# Межсетевые экраны серии ESR

## ESR-20, ESR-21, ESR-100, ESR-200, ESR-1000, ESR-1500, ESR-1511

## Справочник команд CLI, версия ПО 1.5

РПЛТ.465614.151РЭ

| Версия документа | Дата выпуска | Содержание изменений |
|---|---|---|
| Версия 1.0 | 03.06.2020 | Первая публикация |
| **Версия программного обеспечения** | **1.5** | |

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ ..... 28
1.1 Аннотация ..... 28
1.2 Целевая аудитория ..... 28
1.3 Условные обозначения ..... 28
1.4 Используемые сокращения ..... 29
2 ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ КОМАНДНОЙ СТРОКОЙ ..... 30
3 СТРУКТУРА СИСТЕМЫ КОМАНД ..... 33
3.1 Глобальный режим ..... 33
3.2 Конфигурирование маршрутизатора ..... 34
3.3 Типы и порядок именования интерфейсов маршрутизатора ..... 39
3.4 Типы и порядок именования туннелей маршрутизатора ..... 41
4 КОМАНДЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ..... 43
4.1 alarm ..... 43
4.2 clear ssh host ..... 45
4.3 do ..... 45
4.4 end ..... 46
4.5 exit ..... 46
4.6 help ..... 47
4.7 history size ..... 47
4.8 logout ..... 47
4.9 monitor ..... 48
4.10 ping ..... 49
4.11 reload system ..... 51
4.12 show alarms brief ..... 51
4.13 show alarms brief active ..... 51
4.14 show alarm settings ..... 52
4.15 show history ..... 53
4.16 ssh ..... 53
4.17 telnet ..... 54
4.18 terminal datadump ..... 55
4.19 terminal resize ..... 56
4.20 traceroute ..... 56
4.21 uptime ..... 58
4.22 verify ..... 58
4.23 verify filesystem ..... 59
5 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И КОНФИГУРАЦИЕЙ ..... 60
5.1 archive ..... 60
5.2 auto ..... 60
5.3 time-period ..... 61
5.4 by-commit ..... 61
5.5 dir ..... 62
5.6 path ..... 62
5.7 boot system ..... 63
5.8 commit ..... 63
5.9 commit update ..... 64
5.10 confirm ..... 64
5.11 copy ..... 65
5.12 delete ..... 69
5.13 restore ..... 70
5.14 rollback ..... 70
5.15 save ..... 71
5.16 show bootvar ..... 71

5.17 show boot-licence ..... 72
5.18 show candidate-config ..... 72
5.19 show crypto certificates ..... 75
5.20 show licence ..... 75
5.21 show running-config ..... 76
5.22 show storage-devices ..... 76
5.23 show version ..... 77
6 НАСТРОЙКА DNS ..... 78
6.1 domain ip host ..... 78
6.2 domain lookup enable ..... 78
6.3 domain name ..... 79
6.4 domain name-server ..... 79
7 НАСТРОЙКА ОБЩЕСИСТЕМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ..... 80
7.1 alias ..... 80
7.2 boot host auto-config ..... 82
7.3 hostname ..... 82
7.4 show cpu network-load ..... 83
7.5 show cpu history ..... 84
7.6 show cpu processes ..... 85
7.7 show cpu utilization ..... 86
7.8 show system ..... 87
7.9 show system id ..... 88
7.10 system fan-speed ..... 88
7.11 system config-confirm timeout ..... 89
7.12 system utilization softgre disable ..... 90
8 УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМНЫМИ ЧАСАМИ ..... 91
8.1 clock timezone ..... 91
8.2 key ..... 91
8.3 maxpoll ..... 92
8.4 minpoll ..... 92
8.5 ntp access-addresses ..... 93
8.6 ntp authentication enable ..... 93
8.7 ntp authentication key-chain ..... 94
8.8 ntp authentication trusted-key ..... 94
8.9 ntp broadcast-client enable ..... 95
8.10 ntp dscp ..... 95
8.11 ntp enable ..... 96
8.12 ntp ipv6 source address ..... 96
8.13 ntp object-group query-only ..... 97
8.14 ntp object-group serve-only ..... 98
8.15 ntp peer ..... 98
8.16 ntp server ..... 99
8.17 ntp source address ..... 99
8.18 prefer ..... 100
8.19 set date ..... 100
8.20 show date ..... 101
8.21 show ntp configuration ..... 102
8.22 show ntp peers ..... 102
8.23 version ..... 104
9 НАСТРОЙКА AAA ..... 105
9.1 aaa accounting commands ..... 105
9.2 aaa accounting login ..... 105
9.3 aaa authentication attempts max-fail ..... 106
9.4 aaa authentication enable ..... 106

9.5 aaa authentication login ... 107
9.6 aaa authentication mode ... 108
9.7 aaa das-profile ... 108
9.8 aaa radius-profile ... 109
9.9 acct-port ... 110
9.10 auth-port ... 110
9.11 clear users blocked ... 111
9.12 clients ... 111
9.13 das-server ... 112
9.14 das-server ... 112
9.15 dead-interval ... 113
9.16 description ... 113
9.17 disable ... 114
9.18 enable ... 114
9.19 enable authentication ... 115
9.20 enable password ... 116
9.21 exec-timeout ... 116
9.22 key ... 117
9.23 ldap-server base-dn ... 117
9.24 ldap-server bind authenticate root-dn ... 118
9.25 ldap-server bind authenticate root-password ... 118
9.26 ldap-server bind timeout ... 119
9.27 ldap-server dscp ... 119
9.28 ldap-server host ... 120
9.29 ldap-server naming-attribute ... 121
9.30 ldap-server privilege-level-attribute ... 121
9.31 ldap-server search filter user-object-class ... 122
9.32 ldap-server search scope ... 122
9.33 ldap-server search timeout ... 123
9.34 line ... 123
9.35 login authentication ... 124
9.36 password ... 125
9.37 port ... 125
9.38 priority ... 126
9.39 privilege ... 126
9.40 privilege ... 127
9.41 radius-server dscp ... 128
9.42 radius-server host ... 129
9.43 radius-server host ... 129
9.44 radius-server retransmit ... 130
9.45 radius-server timeout ... 130
9.46 retransmit ... 131
9.47 root login enable ... 131
9.48 security passwords default-expired ... 132
9.49 security passwords history ... 132
9.50 security passwords lifetime ... 133
9.51 security passwords lower-case ... 133
9.52 security passwords max-length ... 134
9.53 security passwords min-length ... 135
9.54 security passwords numeric-count ... 135
9.55 security passwords special-case ... 136
9.56 security passwords symbol-types ... 136
9.57 security passwords upper-case ... 137
9.58 show aaa accounting ... 138

9.59 show aaa authentication ..... 138
9.60 show aaa ldap-servers ..... 139
9.61 show aaa radius-servers ..... 139
9.62 show aaa tacacs-servers ..... 140
9.63 show users ..... 140
9.64 show users accounts ..... 141
9.65 show users blocked ..... 141
9.66 source-address ..... 142
9.67 tacacs-server dscp ..... 143
9.68 tacacs-server host ..... 143
9.69 tacacs-server timeout ..... 144
9.70 tech-support login enable ..... 144
9.71 timeout ..... 145
9.72 usage ..... 145
9.73 username ..... 146
10 КОНФИГУРИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ИНТЕРФЕЙСОВ ..... 147
10.1 Общие команды ..... 147
10.1.1 clear interfaces counters ..... 147
10.1.2 description ..... 147
10.1.3 history statistics ..... 148
10.1.4 interface ..... 149
10.1.5 load-average ..... 150
10.1.6 mode ..... 151
10.1.7 mtu ..... 151
10.1.8 show interfaces counters ..... 152
10.1.9 show interfaces description ..... 153
10.1.10 show interfaces history ..... 154
10.1.11 show interfaces status ..... 155
10.1.12 show interfaces utilization ..... 155
10.1.13 shutdown ..... 156
10.1.14 show system jumbo-frames ..... 157
10.1.15 speed ..... 157
10.1.16 switchport dot1q ethertype egress stag ..... 158
10.1.17 switchport mode ..... 158
10.1.18 system jumbo-frames ..... 159
10.2 Физические интерфейсы ..... 160
10.2.1 snmp trap link-status ..... 160
10.2.2 show interfaces protected-ports ..... 160
10.2.3 show interfaces sfp ..... 161
10.2.4 show interfaces switch-port configuration ..... 162
10.2.5 show interfaces switch-port status ..... 163
10.2.6 threshold rx-utilization ..... 163
10.2.7 threshold rx-utilization monitoring ..... 164
10.2.8 threshold tx-utilization ..... 165
10.2.9 threshold tx-utilization monitoring ..... 165
10.2.10 switchport community ..... 166
10.2.11 switchport protected[1] ..... 166
10.2.12 switchport protected-port[1] ..... 167
10.3 Агрегированные интерфейсы ..... 168
10.3.1 channel-group ..... 168
10.3.2 lacp port-priority ..... 168
10.3.3 lacp system-priority ..... 169
10.3.4 lacp timeout ..... 169
10.3.5 port-channel load-balance ..... 170

10.3.6 show interfaces port-channel ..... 171
10.3.7 show lacp counters ..... 171
10.3.8 show lacp interfaces ..... 172
10.3.9 show lacp parameters ..... 172
10.4 E1/multilink ..... 173
10.4.1 enable ..... 173
10.4.2 ip tcp header-compression ..... 173
10.4.3 ip tcp compression-connections ..... 174
10.4.4 mrru ..... 175
10.4.5 password ..... 175
10.4.6 ppp authentication chap ..... 176
10.4.7 ppp chap hostname ..... 176
10.4.8 ppp chap password ..... 177
10.4.9 ppp chap refuse ..... 177
10.4.10 ppp chap username ..... 178
10.4.11 ppp ipcp accept-address ..... 178
10.4.12 ppp ipcp remote-address ..... 179
10.4.13 ppp max-configure ..... 179
10.4.14 ppp max-failure ..... 180
10.4.15 ppp max-terminate ..... 180
10.4.16 ppp mru ..... 181
10.4.17 ppp timeout keepalive ..... 181
10.4.18 ppp timeout retry ..... 182
10.4.19 ppp multilink ..... 183
10.4.20 ppp multilink-group ..... 183
10.4.21 show controllers e1 ..... 183
10.4.22 switchport e1 slot ..... 184
10.4.23 switchport e1 clock source ..... 184
10.4.24 switchport e1 crc ..... 185
10.4.25 switchport e1 framing ..... 186
10.4.26 switchport e1 invert data ..... 186
10.4.27 switchport e1 linecode ..... 187
10.4.28 switchport e1 timeslots ..... 187
10.4.29 switchport e1 unframed ..... 188
10.4.30 switchport mode e1 ..... 188
10.5 Последовательные интерфейсы ..... 189
10.5.1 databits ..... 189
10.5.2 flowcontrol ..... 189
10.5.3 line aux ..... 190
10.5.4 modem inout ..... 190
10.5.5 parity ..... 191
10.5.6 speed ..... 191
10.5.7 stopbits ..... 192
10.5.8 transport telnet port ..... 193
10.6 Беспроводные модемы ..... 193
10.6.1 allowed-auth ..... 193
10.6.2 allowed-mode ..... 194
10.6.3 apn ..... 194
10.6.4 cellular modem ..... 195
10.6.5 cellular profile ..... 195
10.6.6 device ..... 196
10.6.7 enable ..... 196
10.6.8 ip-version ..... 197
10.6.9 mru ..... 197

10.6.10 number ..... 198
10.6.11 password ..... 198
10.6.12 pin ..... 199
10.6.13 preferred-mode ..... 199
10.6.14 profile ..... 200
10.6.15 show cellular configuration modem ..... 201
10.6.16 show cellular configuration profile ..... 201
10.6.17 show cellulas status modem ..... 202
10.6.18 user ..... 203
11 КОНФИГУРИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ТУННЕЛЕЙ ..... 204
11.1 authentication method ..... 204
11.2 clear tunnels counters ..... 204
11.3 description ..... 205
11.4 dscp ..... 205
11.5 enable ..... 206
11.6 history statistics ..... 207
11.7 ignore-default-route ..... 207
11.8 interface ..... 208
11.9 ipsec authentication method ..... 208
11.10 ipsec authentication pre-shared-key ..... 209
11.11 keepalive dhcp dependent-interface ..... 209
11.12 keepalive dhcp link-timeout ..... 210
11.13 keepalive dst-address ..... 211
11.14 keepalive enable ..... 211
11.15 keepalive retries ..... 212
11.16 keepalive timeout ..... 212
11.17 key ..... 213
11.18 load-average ..... 213
11.19 local address ..... 214
11.20 local checksum ..... 215
11.21 local cookie ..... 215
11.22 local interface ..... 216
11.23 local port ..... 216
11.24 local session-id ..... 217
11.25 mode ..... 217
11.26 mtu ..... 218
11.27 peer lt ..... 218
11.28 protocol ..... 219
11.29 remote address ..... 219
11.30 remote checksum ..... 220
11.31 remote cookie ..... 220
11.32 remote port ..... 221
11.33 remote session-id ..... 221
11.34 snmp init-trap ..... 222
11.35 show tunnels configuration ..... 222
11.36 show tunnels counters ..... 223
11.37 show tunnels history ..... 224
11.38 show tunnels status ..... 225
11.39 show tunnels utilization ..... 225
11.40 ttl ..... 226
11.41 tunnel ..... 226
11.42 username ..... 227
12 УПРАВЛЕНИЕ L2 ФУНКЦИЯМИ ..... 229
12.1 Управление L2 функциями ..... 229

12.1.1 bridge ..... 229
12.1.2 bridge-group ..... 229
12.1.3 description ..... 230
12.1.4 enable ..... 230
12.1.5 mac-address ..... 231
12.1.6 ports vrrp filtering ..... 231
12.1.7 protected-ports ..... 232
12.1.8 show interfaces bridge ..... 232
12.1.9 unknown-unicast-forwarding disable ..... 233
12.1.10 vlan ..... 233
12.2 Управление Spanning Tree ..... 234
12.2.1 instance ..... 234
12.2.2 name ..... 235
12.2.3 revision ..... 235
12.2.4 show spanning-tree ..... 236
12.2.5 show spanning-tree active ..... 236
12.2.6 show spanning-tree bpdu ..... 237
12.2.7 spanning-tree ..... 237
12.2.8 spanning-tree bpdu ..... 238
12.2.9 spanning-tree cost ..... 238
12.2.10 spanning-tree disable ..... 240
12.2.11 spanning-tree forward-time ..... 240
12.2.12 spanning-tree hello-time ..... 241
12.2.13 spanning-tree link-type ..... 241
12.2.14 spanning-tree max-age ..... 242
12.2.15 spanning-tree mode ..... 242
12.2.16 spanning-tree mst ..... 243
12.2.17 spanning-tree mst configuration ..... 243
12.2.18 spanning-tree mst port-priority cost ..... 244
12.2.19 spanning-tree mst max-hops ..... 244
12.2.20 spanning-tree mst port-priority ..... 245
12.2.21 spanning-tree pathcost method ..... 246
12.2.22 spanning-tree portfast ..... 246
12.2.23 spanning-tree port-priority ..... 247
12.2.24 spanning-tree priority ..... 247
12.3 Настройка и мониторинг VLAN ..... 248
12.3.1 force-up ..... 248
12.3.2 ip internal-usage-vlan ..... 248
12.3.3 name ..... 249
12.3.4 mac address ..... 249
12.3.5 show interfaces switch-port vlans ..... 250
12.3.6 show vlans ..... 250
12.3.7 show vlans internal-usage ..... 251
12.3.8 switchport access vlan ..... 252
12.3.9 switchport default-vlan tagged ..... 252
12.3.10 switchport forbidden default-vlan ..... 253
12.3.11 switchport general acceptable-frame-type ..... 253
12.3.12 switchport general allowed vlan ..... 254
12.3.13 switchport general allowed vlan auto-all ..... 255
12.3.14 switchport general ingress-filtering disable [1] ..... 255
12.3.15 switchport general macs-group ..... 256
12.3.16 switchport general pvid ..... 256
12.3.17 switchport macs-group ..... 257
12.3.18 switchport trunk allowed vlan ..... 258

12.3.19 switchport trunk allowed vlan auto-all [1] ..... 258
12.3.20 switchport trunk native-vlan ..... 259
12.3.21 vlan ..... 259
12.4 Настройка и мониторинг Voice-VLAN ..... 260
12.4.1 application ..... 260
12.4.2 dscp ..... 261
12.4.3 lldp network-policy ..... 261
12.4.4 network-policy ..... 262
12.4.5 priority ..... 262
12.4.6 vlan ..... 263
13 РАБОТА С АДРЕСНЫМИ ТАБЛИЦАМИ ..... 264
13.1 clear arp-cache ..... 264
13.2 clear ipv6 neighbors ..... 264
13.3 clear mac address-table ..... 265
13.4 ip arp ..... 265
13.5 ip arp reachable-time ..... 266
13.6 ipv6 nd ..... 267
13.7 ipv6 nd reachable-time ..... 267
13.8 mac address-table aging time ..... 268
13.9 mac address-table save-secure-freq ..... 269
13.10 port-security max ..... 269
13.11 port-security mode ..... 270
13.12 port-security unknown-sa-action ..... 271
13.13 show arp ..... 271
13.14 show arp configuration ..... 272
13.15 show ipv6 neighbors ..... 272
13.16 show ipv6 neighbors configuration ..... 273
13.17 show mac address-table ..... 274
14 НАСТРОЙКА VRF ..... 276
14.1 description ..... 276
14.2 ip source-vrf ..... 276
14.3 ip vrf ..... 277
14.4 ip vrf forwarding ..... 277
14.5 show ip vrf ..... 278
15 НАСТРОЙКА IP-АДРЕСАЦИИ ..... 280
15.1 ip address ..... 280
15.1 ip redirects ..... 281
15.1 ip route source-route ..... 282
15.2 ip unnumbered ..... 282
15.3 ip unreachables ..... 283
15.4 show ip interfaces ..... 284
16 НАСТРОЙКА IPV6 АДРЕСАЦИИ ..... 286
16.1 ipv6 address ..... 286
16.2 ipv6 enable ..... 287
16.3 ipv6 nd managed-config-flag ..... 287
16.4 ipv6 nd ns-interval ..... 288
16.5 ipv6 nd other-config-flag ..... 289
16.6 ipv6 nd prefix ..... 289
16.7 ipv6 nd ra hop-limit ..... 290
16.8 ipv6 nd ra lifetime ..... 291
16.9 ipv6 nd ra max-interval ..... 292
16.10 ipv6 nd ra min-interval ..... 292
16.11 ipv6 nd router-preference ..... 293
16.12 ipv6 redirects ..... 294

16.13 ipv6 route source-route ..... 295
16.14 ipv6 unreachables ..... 295
16.15 show ipv6 interfaces ..... 296
17 УПРАВЛЕНИЕ ПРОФИЛЯМИ ..... 298
17.1 address-port pair ..... 298
17.2 application ..... 298
17.3 description ..... 300
17.4 ip address-range ..... 300
17.5 ip prefix ..... 301
17.6 ipv6 address-range ..... 301
17.7 ipv6 prefix ..... 302
17.8 object-group address-port ..... 302
17.9 object-group application ..... 303
17.10 object-group mac ..... 303
17.11 object-group network ..... 304
17.12 object-group service ..... 304
17.13 object-group url ..... 305
17.14 port-range ..... 305
17.15 show object-group ..... 306
17.16 url ..... 307
18 УПРАВЛЕНИЕ СПИСКАМИ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА (ACL) ..... 308
18.1 action ..... 308
18.2 description ..... 308
18.3 enable ..... 309
18.4 ip access-list extended ..... 309
18.5 match cos ..... 310
18.6 match destination-address ..... 310
18.7 match destination-mac ..... 311
18.8 match destination-port ..... 311
18.9 match dscp ..... 312
18.10 match ip-precedence ..... 312
18.11 match protocol ..... 313
18.12 match source-address ..... 313
18.13 match source-mac ..... 314
18.14 match source-port ..... 315
18.15 match vlan ..... 315
18.16 rule ..... 316
18.17 service-acl input ..... 316
18.18 show ip access-list ..... 317
19 УПРАВЛЕНИЕ FIREWALL ..... 318
19.1 action ..... 318
19.2 clear ip firewall counters ..... 318
19.3 clear ip firewall sessions ..... 319
19.4 clear ipv6 firewall counters ..... 320
19.5 clear ipv6 firewall sessions ..... 320
19.6 description ..... 321
19.7 enable ..... 321
19.8 ip firewall disable ..... 322
19.9 ip firewall mode ..... 323
19.10 ip firewall sessions counters ..... 323
19.11 ip firewall sessions allow-unknown ..... 324
19.12 ip firewall sessions generic-timeout ..... 324
19.13 ip firewall sessions icmp-timeout ..... 325
19.14 ip firewall sessions icmpv6-timeout ..... 326

19.15 ip firewall sessions max-expect ....326
19.16 ip firewall sessions max-tracking ....327
19.17 ip firewall sessions tcp-connect-timeout ....327
19.18 ip firewall sessions tcp-disconnect-timeout ....328
19.19 ip firewall sessions tcp-estabilished-timeout ....328
19.20 ip firewall sessions tcp-latecome-timeout ....329
19.21 ip firewall sessions tracking ....329
19.22 ip firewall sessions udp-assured-timeout ....330
19.23 ip firewall sessions udp-wait-timeout ....331
19.24 match application ....331
19.25 match destination-address ....332
19.26 match destination-address-port ....332
19.27 match destination-mac ....333
19.28 match destination-nat ....333
19.29 match destination-port ....334
19.30 match fragment ....335
19.31 match icmp ....335
19.32 match ip-option ....337
19.33 match protocol ....337
19.34 match source-address ....338
19.35 match source-address-port ....339
19.36 match source-mac ....339
19.37 match source-port ....340
19.38 ports firewall enable ....340
19.39 rate-limit pps ....341
19.40 rearrange ....341
19.41 renumber ....342
19.42 rule ....342
19.43 security zone ....343
19.44 security-zone ....343
19.45 security zone-pair ....344
19.46 show ip firewall counters ....345
19.47 show ip firewall sessions ....345
19.48 show ipv6 firewall counters ....346
19.49 show ipv6 firewall sessions ....347
19.50 show ip firewall sessions tracking ....347
19.51 show security zone ....348
19.52 show security zone-pair ....348
19.53 show security zone-pair configuration ....349
20 УПРАВЛЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИЕЙ ....350
20.1 default action ....350
20.2 description ....350
20.3 filter ....351
20.4 ip http profile ....351
20.5 ip http proxy ....352
20.6 ip http proxy listen-ports ....353
20.7 ip http proxy server-url ....353
20.8 ip https proxy ....354
20.9 ip https proxy listen-ports ....354
20.10 urls local ....355
20.11 urls remote ....356
21 УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИРОВАНИЕМ И ЗАЩИТОЙ ОТ СЕТЕВЫХ АТАК ....357
21.1 Управление защитой от сетевых атак ....357
21.1.1 ip firewall screen dos-defense icmp-threshold ....357

21.1.2 ip firewall screen dos-defense land ..... 357
21.1.3 ip firewall screen dos-defense limit-session-destination ..... 358
21.1.4 ip firewall screen dos-defense limit-session-source ..... 358
21.1.5 ip firewall screen dos-defense syn-flood ..... 359
21.1.6 ip firewall screen dos-defense udp-threshold ..... 359
21.1.7 ip firewall screen dos-defense winnuke ..... 360
21.1.8 ip firewall screen spy-blocking fin-no-ack ..... 360
21.1.9 ip firewall screen spy-blocking icmp-type destination-unreachable ..... 361
21.1.10 ip firewall screen spy-blocking icmp-type echo-request ..... 362
21.1.11 ip firewall screen spy-blocking icmp-type reserved ..... 362
21.1.12 ip firewall screen spy-blocking icmp-type source-quench ..... 363
21.1.13 ip firewall screen spy-blocking icmp-type time-exceeded ..... 363
21.1.14 ip firewall screen spy-blocking ip-sweep ..... 364
21.1.15 ip firewall screen spy-blocking port-scan ..... 364
21.1.16 ip firewall screen spy-blocking spoofing ..... 365
21.1.17 ip firewall screen spy-blocking syn-fin ..... 365
21.1.18 ip firewall screen spy-blocking tcp-all-flags ..... 366
21.1.19 ip firewall screen spy-blocking tcp-no-flag ..... 366
21.1.20 ip firewall screen suspicious-packets icmp-fragment ..... 367
21.1.21 ip firewall screen suspicious-packets ip-fragment ..... 367
21.1.22 ip firewall screen suspicious-packets large-icmp ..... 368
21.1.23 ip firewall screen suspicious-packets syn-fragment ..... 368
21.1.24 ip firewall screen suspicious-packets udp-fragment ..... 369
21.1.25 ip firewall screen suspicious-packets unknown-protocols ..... 369
21.2 Управление оповещением о сетевых атаках ..... 370
21.2.1 ip firewall logging interval ..... 370
21.2.2 logging firewall screen detailed ..... 370
21.2.3 logging firewall screen dos-defense ..... 371
21.2.4 logging firewall screen spy-blocking ..... 372
21.2.5 logging firewall screen suspicious-packets ..... 373
21.2.6 show ip firewall screens counters ..... 373
22 УПРАВЛЕНИЕ NAT ..... 375
22.1 action destination-nat ..... 375
22.2 action source-nat ..... 375
22.3 description ..... 376
22.4 enable ..... 377
22.5 from ..... 377
22.6 ip address ..... 378
22.7 ip address-range ..... 379
22.8 ip nat proxy-arp ..... 379
22.9 ip port ..... 380
22.10 ip port-range ..... 380
22.11 match destination-address ..... 381
22.12 match destination-address-port ..... 381
22.13 match destination-port ..... 382
22.14 match icmp ..... 383
22.15 match protocol ..... 384
22.16 match source-address ..... 385
22.17 match source-address-port ..... 386
22.18 match source-port ..... 386
22.19 nat alg ..... 387
22.20 nat destination ..... 387
22.21 nat source ..... 388
22.22 persistent ..... 388

22.23 pool ....389
22.24 rearrange ....390
22.25 renumber ....390
22.26 rule ....390
22.27 ruleset ....391
22.28 show ip nat alg ....392
22.29 show ip nat pool ....392
22.30 show ip nat ruleset ....393
22.31 show ip nat translations ....394
22.32 show ip nat proxy-arp ....395
22.33 to ....395
23 НАСТРОЙКИ IPSEC VPN ....397
23.1 Управление VPN. Настройки IKE ....397
23.1.1 access profile ....397
23.1.2 address-assignment pool ....397
23.1.3 authentication algorithm ....398
23.1.4 authentication mode ....398
23.1.5 authentication method ....399
23.1.6 bind-interface vti ....399
23.1.7 certificate ....400
23.1.8 dead-peer-detection action ....400
23.1.9 dead-peer-detection interval ....401
23.1.10 dead-peer-detection timeout ....402
23.1.11 description ....402
23.1.12 dh-group ....403
23.1.13 encryption algorithm ....403
23.1.14 ike-policy ....404
23.1.15 ip prefix ....404
23.1.16 lifetime seconds ....405
23.1.17 local address ....405
23.1.18 local network ....406
23.1.19 mode ....406
23.1.20 mode ....407
23.1.21 password ....408
23.1.22 pfs dh-group ....408
23.1.23 pre-shared-key ....409
23.1.24 proposal ....410
23.1.25 remote address ....410
23.1.26 remote network ....410
23.1.27 security ike gateway ....411
23.1.28 security ike policy ....412
23.1.29 security ike proposal ....412
23.1.30 show security ike ....413
23.1.31 user ....413
23.1.32 version ....414
23.1.33 xauth access-profile ....414
23.2 Управление VPN. Настройки IPsec ....415
23.2.1 authentication algorithm ....415
23.2.2 description ....415
23.2.3 enable ....416
23.2.4 encryption algorithm ....416
23.2.5 ike dscp ....417
23.2.6 ike establish-tunnel ....418
23.2.7 ike gateway ....418

23.2.8 ike idle-time ..... 419
23.2.9 ike rekey disable ..... 419
23.2.10 ike rekey margin ..... 420
23.2.11 ike rekey randomization ..... 420
23.2.12 ike ipsec-policy ..... 421
23.2.13 lifetime ..... 421
23.2.14 manual authentication algorithm ..... 422
23.2.15 manual authentication key ..... 422
23.2.16 manual bind-interface vti ..... 423
23.2.17 manual encryption algorithm ..... 423
23.2.18 manual encryption key ..... 424
23.2.19 manual mode ..... 425
23.2.20 manual protocol ..... 425
23.2.21 manual spi ..... 426
23.2.22 mode ..... 426
23.2.23 proposal ..... 427
23.2.24 protocol ..... 427
23.2.25 security ipsec policy ..... 428
23.2.26 security ipsec proposal ..... 428
23.2.27 security ipsec vpn ..... 429
23.2.28 show security ipsec ..... 429
23.2.29 show security ipsec vpn status ..... 430
24 УПРАВЛЕНИЕ VPN. НАСТРОЙКИ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА ..... 432
24.1 Общие команды настройки удаленного доступа ..... 432
24.1.1 clear remote-access counters ..... 432
24.1.2 clear remote-access session ..... 432
24.1.3 description ..... 433
24.1.4 enable ..... 433
24.1.5 encryption mppe ..... 434
24.1.6 remote-access ..... 434
24.1.7 show remote-access configuration ..... 435
24.1.8 show remote-access counters ..... 435
24.1.9 show remote-access status ..... 437
24.2 Настройка L2TP over IPsec/PPTP-сервера ..... 437
24.2.1 authentication mode ..... 437
24.2.2 dns-servers ..... 438
24.2.3 dscp ..... 438
24.2.4 ipsec authentication method ..... 439
24.2.5 ipsec authentication pre-shared-key ..... 439
24.2.6 local-address ..... 440
24.2.7 mtu ..... 441
24.2.8 outside-address ..... 441
24.2.9 remote-address ..... 442
24.2.10 username ..... 442
24.2.11 wins-servers ..... 443
24.3 Настройка OpenVPN-сервера ..... 443
24.3.1 address-range ..... 443
24.3.2 authentication-algorithm ..... 444
24.3.3 bridge-group ..... 445
24.3.4 certificate ..... 445
24.3.5 client-isolation ..... 446
24.3.6 client-max ..... 446
24.3.7 compression ..... 447
24.3.8 dns-server ..... 447

24.3.9 encryption algorithm ..... 448
24.3.10 network ..... 448
24.3.11 port ..... 449
24.3.12 protocol ..... 449
24.3.13 redirect-gateway ..... 450
24.3.14 route ..... 450
24.3.15 timers holdtime ..... 451
24.3.16 timers keepalive ..... 451
24.3.17 tunnel ..... 452
24.3.18 username ..... 452
24.3.19 wins-server ..... 453
25 МАРШРУТИЗАЦИЯ ..... 454
25.1 Общие настройки маршрутизации ..... 454
25.1.1 authentication algorithm ..... 454
25.1.2 authentication key ..... 454
25.1.3 ip path-mtu-discovery ..... 455
25.1.4 ip protocols max-routes ..... 455
25.1.5 ip protocols preference ..... 456
25.1.6 ip tcp adjust-mss ..... 457
25.1.7 ipv6 protocols max-routes ..... 458
25.1.8 ipv6 router ospf log-adjacency-changes ..... 458
25.1.9 ipv6 tcp adjust-mss ..... 459
25.1.10 router ospf log-adjacency-changes ..... 459
25.1.11 show ip protocols ..... 460
25.1.12 show ip route ..... 461
25.1.13 show ipv6 protocols ..... 461
25.1.14 show ipv6 route ..... 462
25.2 Общие команды анонсирования и приема маршрутов ..... 463
25.2.1 default-information-originate ..... 463
25.2.2 description ..... 464
25.2.3 ip prefix-list ..... 464
25.2.4 ipv6 prefix-list ..... 465
25.2.5 network ..... 465
25.2.6 permit/deny ..... 466
25.2.7 prefix-list ..... 466
25.2.8 redistribute bgp ..... 467
25.2.9 redistribute connected ..... 467
25.2.10 redistribute ospf ..... 468
25.2.11 redistribute rip ..... 469
25.2.12 redistribute static ..... 469
25.3 Маршрутизация на основе политик (PBR) ..... 470
25.3.1 action ..... 470
25.3.2 action set as-path prepend ..... 471
25.3.3 action set community ..... 471
25.3.4 action set extcommunity ..... 472
25.3.5 action set ip bgp-next-hop ..... 472
25.3.6 action set ip next-hop ..... 473
25.3.7 action set ip next-hop verify-availability ..... 473
25.3.8 action set ipv6 bgp-next-hop ..... 474
25.3.9 action set ipv6 next-hop ..... 474
25.3.10 action set local-preference ..... 475
25.3.11 action set metric bgp ..... 475
25.3.12 action set metric ospf ..... 476
25.3.13 action set metric rip ..... 476

25.3.14 action set origin ....477
25.3.15 action set tag ospf ....477
25.3.16 action set tag rip ....478
25.3.17 action set weight bgp ....478
25.3.18 description ....479
25.3.19 ip policy route-map ....479
25.3.20 match as-path ....480
25.3.21 match community ....480
25.3.22 match extcommunity ....481
25.3.23 match ip access-group ....481
25.3.24 match ip address default-route ....482
25.3.25 match ip address object-group ....482
25.3.26 match ip next-hop ....483
25.3.27 match ip route-source ....483
25.3.28 match ipv6 address object-group ....484
25.3.29 match ipv6 address default-route ....485
25.3.30 match ipv6 next-hop ....485
25.3.31 match ipv6 route-source ....486
25.3.32 match metric bgp ....486
25.3.33 match metric ospf ....487
25.3.34 match metric rip ....487
25.3.35 match tag ospf ....488
25.3.36 match tag rip ....488
25.3.37 match weight bgp ....488
25.3.38 route-map ....489
25.3.39 route-map ....490
25.3.40 rule ....490
25.3.41 show ip route-map ....491
25.4 Настройка связок ключей ....492
25.4.1 accept-lifetime ....492
25.4.2 key ....493
25.4.3 key-chain ....493
25.4.4 key-string ....493
25.4.5 send-lifetime ....494
25.5 Настройка объектов отслеживания событий ....495
25.5.1 enable ....495
25.5.2 show ipv6 tracking objects ....495
25.5.3 show tracking objects ....496
25.5.4 tracking ....496
25.5.5 vrrp ....497
25.6 Настройка протокола BFD ....497
25.6.1 bfd-enable ....497
25.6.2 ip bfd idle-tx-interval ....498
25.6.3 ip bfd log-adjacency-changes ....499
25.6.4 ip bfd min-rx-interval ....499
25.6.5 ip bfd min-tx-interval ....500
25.6.6 ip bfd multiplier ....501
25.6.7 ip bfd neighbor ....502
25.6.8 ip bfd passive ....502
25.6.9 ip ospf bfd-enable ....503
25.6.10 ipv6 bfd idle-tx-interval ....504
25.6.11 ipv6 bfd log-adjacency-changes ....505
25.6.12 ipv6 bfd min-rx-interval ....505
25.6.13 ipv6 bfd min-tx-interval ....506

25.6.14 ipv6 bfd multiplier ..... 507
25.6.15 ipv6 bfd neighbor ..... 508
25.6.16 ipv6 bfd passive ..... 508
25.6.17 ipv6 ospf bfd-enable ..... 509
25.6.18 show ip bfd ..... 510
25.6.19 show ipv6 bfd ..... 510
25.7 Настройка статических маршрутов IPv4/IPv6 ..... 511
25.7.1 ip route ..... 511
25.7.2 key-chain ipv6 route ..... 512
25.8 Настройка протокола BGP ..... 514
25.8.1 address-family ..... 514
25.8.2 allow-local-as ..... 514
25.8.3 clear ip bgp ..... 515
25.8.4 clear ipv6 bgp ..... 515
25.8.5 cluster-id ..... 516
25.8.6 default-originate ..... 516
25.8.7 description ..... 517
25.8.8 ebgp-multihop ..... 517
25.8.9 enable ..... 517
25.8.10 flow-spec enable ..... 518
25.8.11 ipv6 router bgp log-neighbor-changes ..... 519
25.8.12 ipv6 router bgp maximum-paths ..... 519
25.8.13 neighbor ..... 520
25.8.14 next-hop-self ..... 520
25.8.15 peer-group ..... 521
25.8.16 peer-group ..... 521
25.8.17 preference ..... 521
25.8.18 remote-as ..... 522
25.8.19 remove-private-as ..... 522
25.8.20 router bgp ..... 523
25.8.21 router bgp log-neighbor-changes ..... 524
25.8.22 router bgp maximum-paths ..... 524
25.8.23 route-reflector-client ..... 525
25.8.24 router-id ..... 525
25.8.25 show ip bgp ..... 526
25.8.26 show ip bgp summary ..... 526
25.8.27 show ip bgp neighbors ..... 527
25.8.28 show ipv6 bgp ..... 528
25.8.29 show ipv6 bgp summary ..... 529
25.8.30 show ipv6 bgp neighbors ..... 530
25.8.31 timers error-wait ..... 531
25.8.32 timers holdtime ..... 532
25.8.33 timers keepalive ..... 532
25.8.34 update-source ..... 533
25.8.35 weight ..... 533
25.9 Настройка протокола RIP ..... 534
25.9.1 authentication key-chain ..... 534
25.9.2 clear ip rip ..... 534
25.9.3 enable ..... 535
25.9.4 ip rip metric ..... 535
25.9.5 ip rip mode ..... 536
25.9.6 ip rip neighbor ..... 537
25.9.7 ip rip summary-address ..... 537
25.9.8 passive-interface ..... 538

25.9.9 router rip ..... 538
25.9.10 show ip rip ..... 539
25.9.11 timers flush ..... 539
25.9.12 timers invalid ..... 540
25.9.13 timers update ..... 540
25.10 Настройка протокола OSPF ..... 541
25.10.1 area ..... 541
25.10.2 area-type ..... 541
25.10.3 authentication algorithm ..... 542
25.10.4 authentication key ..... 543
25.10.5 authentication key-chain ..... 543
25.10.6 clear ip ospf ..... 544
25.10.7 compatible rfc1583 ..... 544
25.10.8 dead-interval ..... 544
25.10.9 enable ..... 545
25.10.10 hello-interval ..... 546
25.10.11 ip ospf ..... 546
25.10.12 ip ospf area ..... 547
25.10.13 ip ospf authentication algorithm ..... 548
25.10.14 ip ospf authentication key ..... 549
25.10.15 ip ospf authentication key-chain ..... 549
25.10.16 ip ospf cost ..... 550
25.10.17 ip ospf dead-interval ..... 551
25.10.18 ip ospf hello-interval ..... 552
25.10.19 ip ospf instance ..... 553
25.10.20 ip ospf mtu-ignore ..... 553
25.10.21 ip ospf neighbor ..... 554
25.10.22 ip ospf network ..... 555
25.10.23 ip ospf poll-interval ..... 556
25.10.24 ip ospf priority ..... 557
25.10.25 ip ospf retransmit-interval ..... 558
25.10.26 ip ospf wait-interval ..... 558
25.10.27 preference ..... 559
25.10.28 retransmit-interval ..... 560
25.10.29 router ospf ..... 560
25.10.30 router-id ..... 561
25.10.31 show ip ospf ..... 561
25.10.32 show ip ospf database ..... 562
25.10.33 show ip ospf interface ..... 562
25.10.34 show ip ospf neighbors ..... 563
25.10.35 show ip ospf virtual-links ..... 564
25.10.36 summary-address ..... 564
25.10.37 virtual-link ..... 565
25.11 Настройка протокола OSPFv3 ..... 565
25.11.1 area ..... 565
25.11.2 area-type ..... 566
25.11.3 clear ipv6 ospf ..... 566
25.11.4 compatible rfc1583 ..... 567
25.11.5 dead-interval ..... 567
25.11.6 enable ..... 568
25.11.7 hello-interval ..... 569
25.11.8 ipv6 ospf ..... 569
25.11.9 ipv6 ospf area ..... 570
25.11.10 ipv6 ospf cost ..... 571

25.11.11 ipv6 ospf dead-interval ..... 571
25.11.12 ipv6 ospf hello-interval ..... 572
25.11.13 ipv6 ospf instance ..... 573
25.11.14 ipv6 ospf mtu-ignore ..... 573
25.11.15 ipv6 ospf neighbor ..... 574
25.11.16 ipv6 ospf network ..... 575
25.11.17 ipv6 ospf poll-interval ..... 575
25.11.18 ipv6 ospf priority ..... 576
25.11.19 ipv6 ospf retransmit-interval ..... 577
25.11.20 ipv6 ospf wait-interval ..... 578
25.11.21 ipv6 router ospf ..... 578
25.11.22 preference ..... 579
25.11.23 retransmit-interval ..... 579
25.11.24 router-id ..... 580
25.11.25 show ipv6 ospf ..... 580
25.11.26 show ipv6 ospf database ..... 581
25.11.27 show ipv6 ospf interface ..... 582
25.11.28 show ipv6 ospf neighbors ..... 582
25.11.29 show ipv6 ospf virtual-links ..... 583
25.11.30 summary-address ..... 583
25.11.31 virtual-link ..... 584
25.11.32 wait-interval ..... 584
26 РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ..... 586
26.1 Управление VRRP ..... 586
26.1.1 show vrrp ..... 586
26.1.2 vrrp ..... 586
26.1.3 vrrp authentication algorithm ..... 587
26.1.4 vrrp authentication key ..... 588
26.1.5 vrrp force-up ..... 588
26.1.6 vrrp group ..... 589
26.1.7 vrrp id ..... 589
26.1.8 vrrp ip ..... 590
26.1.9 vrrp preempt delay ..... 591
26.1.10 vrrp preempt disable ..... 591
26.1.11 vrrp priority ..... 592
26.1.12 vrrp source-ip ..... 593
26.1.13 vrrp timers advertise ..... 593
26.1.14 vrrp timers garp delay ..... 594
26.1.15 vrrp timers garp refresh ..... 595
26.1.16 vrrp timers garp refresh-repeat ..... 595
26.1.17 vrrp timers garp repeat ..... 596
26.1.18 vrrp track-ip ..... 597
26.1.19 vrrp track-ip interval ..... 597
26.1.20 vrrp track-ip packets ..... 598
26.1.21 vrrp version ..... 599
26.2 Управление IPv6 VRRP ..... 599
26.2.1 ipv6 vrrp ..... 599
26.2.2 ipv6 vrrp group ..... 600
26.2.3 ipv6 vrrp ip ..... 600
26.2.4 ipv6 vrrp id ..... 601
26.2.5 ipv6 vrrp preempt delay ..... 602
26.2.6 ipv6 vrrp preempt disable ..... 602
26.2.7 ipv6 vrrp priority ..... 603
26.2.8 ipv6 vrrp source-ip ..... 604

26.2.9 ipv6 vrrp timers advertise ..... 604
26.2.10 ipv6 vrrp timers nd delay ..... 605
26.2.11 ipv6 vrrp timers nd refresh ..... 606
26.2.12 ipv6 vrrp timers nd refresh-repeat ..... 606
26.2.13 ipv6 vrrp timers nd repeat ..... 607
26.2.14 show ipv6 vrrp ..... 608
26.3 Настройка резервирования ..... 609
26.3.1 Настройка резервирования DHCP ..... 609
26.3.2 Настройка резервирования Firewall ..... 612
26.4 Управление Dual-Homing ..... 617
26.4.1 backup interface ..... 617
26.4.2 backup-interface mac-duplicate ..... 618
26.4.3 backup-interface mac-per-second ..... 618
26.4.4 backup-interface preemption ..... 619
26.4.5 show interfaces backup ..... 619
26.5 Настройка MultiWAN ..... 620
26.5.1 description ..... 620
26.5.2 enable ..... 620
26.5.3 extended count ..... 621
26.5.4 extended jitter ..... 622
26.5.5 extended loss ..... 622
26.5.6 extended period ..... 623
26.5.7 extended rtt ..... 623
26.5.8 extended timeout ..... 624
26.5.9 failover ..... 624
26.5.10 ip address ..... 625
26.5.11 ipv6 address ..... 625
26.5.12 ipv6 wan load-balance enable ..... 626
26.5.13 ipv6 wan load-balance failure-count ..... 626
26.5.14 ipv6 wan load-balance nexthop ..... 627
26.5.15 ipv6 wan load-balance rule ..... 628
26.5.16 ipv6 wan load-balance source-address ..... 628
26.5.17 ipv6 wan load-balance success-count ..... 629
26.5.18 ipv6 wan load-balance target-list ..... 629
26.5.19 ipv6 wan load-balance target-list ..... 630
26.5.20 ipv6 wan load-balance target-list check-all ..... 631
26.5.21 mode ..... 631
26.5.22 outbound ..... 632
26.5.23 resp-time ..... 632
26.5.24 target ..... 633
26.5.25 wan load-balance enable ..... 634
26.5.26 wan load-balance failure-count ..... 634
26.5.27 wan load-balance nexthop ..... 635
26.5.28 wan load-balance rule ..... 636
26.5.29 wan load-balance source-address ..... 636
26.5.30 wan load-balance success-count ..... 637
26.5.31 wan load-balance target-list ..... 638
26.5.32 wan load-balance target-list ..... 638
26.5.33 wan load-balance target-list check-all ..... 639
26.5.34 show wan rules ..... 640
26.5.35 show wan cellular status modem ..... 640
26.5.36 show wan interfaces status ..... 641
26.5.37 show wan tunnels status ..... 642
26.5.38 show ipv6 wan rules ..... 642

26.5.39 show ipv6 wan interfaces status ....643
27 УПРАВЛЕНИЕ QOS....644
27.1 class....644
27.2 class-map....644
27.3 compression header ip tcp....645
27.4 description....645
27.5 fair-queue....645
27.6 ip firewall sessions classification enable....646
27.7 match access-group....647
27.8 match dscp....647
27.9 mode....648
27.10 policy-map....648
27.11 priority class....649
27.12 priority level....649
27.13 priority-queue out....650
27.14 priority-queue out num-of-queues....650
27.15 qos dscp-mutation....651
27.16 qos enable....652
27.17 qos map cos-queue....653
27.18 qos map dscp-mutation....654
27.19 qos map dscp-queue....654
27.20 qos queue default....655
27.21 qos trust....655
27.22 qos wrr-queue....656
27.23 queue-limit....657
27.24 random-detect....657
27.25 random-detect queue....658
27.26 random-detect queue default....659
27.27 rate-limit....659
27.28 service-policy....660
27.29 service-policy....661
27.30 set class-default cos....662
27.31 set class-default dscp....662
27.32 set class-default ip-precedence....663
27.33 set cos....663
27.34 set dscp....664
27.35 set ip-precedence....664
27.36 set queue....665
27.37 shape auto-distribution....665
27.38 shape average....666
27.39 shape peak....666
27.40 show qos interface....667
27.41 show qos map cos-queue....667
27.42 show qos map dscp-mutation....668
27.43 show qos map dscp-queue....668
27.44 show qos policy binding....669
27.45 show qos policy configuration....669
27.46 show qos policy statistics....670
27.47 show qos statistics....671
27.48 show qos tunnel....671
27.49 traffic-shape....672
28 УПРАВЛЕНИЕ NETFLOW....674
28.1 ip netflow export....674
28.2 netflow active-timeout....674

28.3 netflow collector ..... 675
28.4 netflow domain-id ..... 676
28.5 netflow enable ..... 676
28.6 netflow export-events web-proxy ..... 677
28.7 netflow export-options ..... 677
28.8 netflow inactive-timeout ..... 678
28.9 netflow max-flows ..... 678
28.10 netflow refresh-rate ..... 680
28.11 netflow version ..... 680
28.12 port ..... 681
28.13 show netflow configuration ..... 681
28.14 show netflow statistics ..... 682
28.15 show netflow statistics cpu ..... 682
28.16 source-address ..... 683
29 УПРАВЛЕНИЕ SFLOW ..... 684
29.1 ip sflow export ..... 684
29.2 port ..... 684
29.3 sflow collector ..... 686
29.4 sflow enable ..... 686
29.5 sflow poll-interval ..... 687
29.6 sflow sampling-rate ..... 688
29.7 show sflow configuration ..... 688
30 МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ ..... 690
30.1 Настройка SNMP ..... 690
30.1.1 access ..... 690
30.1.2 authentication access ..... 690
30.1.3 authentication algorithm ..... 691
30.1.4 authentication key ..... 691
30.1.5 client-list ..... 692
30.1.6 community ..... 692
30.1.7 ip address ..... 693
30.1.8 ipv6 address ..... 693
30.1.9 enable ..... 694
30.1.10 oid-tree ..... 694
30.1.11 port ..... 695
30.1.12 privacy algorithm ..... 695
30.1.13 privacy key ..... 696
30.1.14 rmon collection statistics ..... 696
30.1.15 snmp-server ..... 697
30.1.16 snmp-server community ..... 697
30.1.17 snmp-server contact ..... 698
30.1.18 snmp-server dscp ..... 699
30.1.19 snmp-server enable traps ..... 699
30.1.20 snmp-server enable traps config ..... 700
30.1.21 snmp-server enable traps entity ..... 700
30.1.22 snmp-server enable traps entity-sensor ..... 701
30.1.23 snmp-server enable traps environment ..... 701
30.1.24 snmp-server enable traps envmon ..... 702
30.1.25 snmp-server enable traps files-operations ..... 703
30.1.26 snmp-server enable traps flash ..... 703
30.1.27 snmp-server enable traps interfaces ..... 704
30.1.28 snmp-server enable traps links ..... 704
30.1.29 snmp-server enable traps ports ..... 705
30.1.30 snmp-server enable traps screens ..... 705

30.1.31 snmp-server enable traps snmp ..... 706
30.1.32 snmp-server enable traps syslog ..... 707
30.1.33 snmp-server host ..... 707
30.1.34 snmp-server location ..... 708
30.1.35 snmp-server system-shutdown ..... 708
30.1.36 snmp-server trap link ..... 709
30.1.37 snmp-server user ..... 709
30.1.38 snmp-server view ..... 710
30.1.39 source-address ..... 710
30.1.40 view ..... 711
30.2 Управление SYSLOG ..... 711
30.2.1 logging aaa configuration ..... 711
30.2.2 logging acl configuration ..... 712
30.2.3 logging firewall configuration ..... 712
30.2.4 logging login on-failure ..... 713
30.2.5 logging nat ..... 713
30.2.6 logging service start-stop ..... 714
30.2.7 logging syslog configuration ..... 714
30.2.8 logging userinfo ..... 715
30.2.9 ntp logging ..... 715
30.2.10 show syslog ..... 716
30.2.11 show syslog configuration ..... 717
30.2.12 syslog cli-commands ..... 718
30.2.13 syslog console ..... 718
30.2.14 syslog file ..... 719
30.2.15 syslog file-size ..... 719
30.2.16 syslog host ..... 720
30.2.17 syslog max-files ..... 721
30.2.18 syslog monitor ..... 721
30.2.19 syslog reload debugging ..... 722
30.2.20 syslog sequence-numbers ..... 722
30.2.21 syslog snmp ..... 723
30.2.22 syslog timestamp msec ..... 724
30.3 Настройка доступа SSH, Telnet ..... 724
30.3.1 crypto key generate ..... 724
30.3.2 ip ftp client password ..... 725
30.3.3 ip ftp client username ..... 725
30.3.4 ip sftp client username ..... 726
30.3.5 ip sftp client password ..... 726
30.3.6 ip ssh authentication algorithm disable ..... 727
30.3.7 ip ssh authentication retries ..... 727
30.3.8 ip ssh authentication timeout ..... 728
30.3.9 ip ssh client password ..... 728
30.3.10 ip ssh client source-ip ..... 729
30.3.11 ip ssh client username ..... 729
30.3.12 ip ssh dscp ..... 730
30.3.13 ip ssh encryption algorithm disable ..... 730
30.3.14 ip ssh key-exchange algorithm disable ..... 731
30.3.15 ip ssh key-exchange time ..... 731
30.3.16 ip ssh key-exchange volume ..... 732
30.3.17 ip ssh port ..... 732
30.3.18 ip ssh server ..... 733
30.3.19 ip telnet dscp ..... 733
30.3.20 ip telnet port ..... 734

30.3.21 ip telnet server....734
30.3.22 show crypto key mypubkey....735
30.4 Настройка зеркалирования....736
30.4.1 port monitor....736
30.4.2 port monitor interface....736
30.4.3 port monitor mode....737
30.4.4 port monitor remote....737
30.4.5 port monitor remote vlan....738
30.4.6 show interfaces switch-port monitor....738
30.5 Настройка протокола LLDP....739
30.5.1 lldp enable....739
30.5.2 lldp hold-multiplier....739
30.5.3 lldp management-address....740
30.5.4 lldp med fast-start enable....740
30.5.5 lldp med fast-start tx-interval....741
30.5.6 lldp receive....741
30.5.7 lldp system-description....742
30.5.8 lldp system-name....742
30.5.9 lldp timer....743
30.5.10 lldp transmit....744
30.5.11 show lldp neighbors....744
30.5.12 show lldp statistics....745
30.6 Настройка zabbix-agent....745
30.6.1 active-server....745
30.6.2 enable....746
30.6.3 hostname....747
30.6.4 port....747
30.6.5 remote-commands....748
30.6.6 server....748
30.6.7 show zabbix-agent configuration....749
30.6.8 source-address....749
30.6.9 timeout....750
30.6.10 zabbix-agent....750
31 НАСТРОЙКА DHCP....752
31.1 Управление DHCP-клиентом....752
31.1.1 ip address dhcp....752
31.1.2 ip dhcp client ignore....752
31.1.3 ip dhcp client lease-time....753
31.1.4 ip dhcp client reboot....754
31.1.5 ip dhcp client retry....754
31.1.6 ip dhcp client select-timeout....755
31.1.7 ip dhcp client timeout....756
31.1.8 ip dhcp client vendor-class-id....757
31.1.9 ip dhcp server address....757
31.1.10 renew dhcp....758
31.2 Управление IPv6 DHCP-клиентом....758
31.2.1 ipv6 address dhcp....758
31.2.2 ipv6 dhcp client ignore....759
31.2.3 ipv6 dhcp client lease-time....759
31.2.4 ipv6 dhcp client reboot....760
31.2.5 ipv6 dhcp client retry....761
31.2.6 ipv6 dhcp client select-timeout....762
31.2.7 ipv6 dhcp client timeout....762
31.2.8 ipv6 dhcp client vendor-class-id....763

31.2.9 ipv6 dhcp server address ..... 764
31.2.10 renew ipv6 dhcp ..... 764
31.3 Управление DHCP Relay агентом ..... 765
31.3.1 ip dhcp information option ..... 765
31.3.2 ip dhcp information option action ..... 765
31.3.3 ip dhcp information option format-type access-node-id ..... 766
31.3.4 ip dhcp information option format-type circuit-id ..... 766
31.3.5 ip dhcp information option format-type option ..... 767
31.3.6 ip dhcp information option format-type remote-id ..... 768
31.3.7 ip dhcp information option suboption-type ..... 768
31.3.8 ip dhcp-relay ..... 770
31.3.9 ip helper-address ..... 770
31.3.10 ip helper-address vrrp-group ..... 771
31.4 Управление IPv6 DHCP Relay агентом ..... 771
31.4.1 ipv6 dhcp-relay ..... 771
31.4.2 ipv6 dhcp-relay interface ..... 772
31.5 Настройка и мониторинг DHCP-сервера ..... 772
31.5.1 clear ip dhcp binding ..... 772
31.5.2 address ..... 773
31.5.3 address-range ..... 774
31.5.4 default-lease-time ..... 774
31.5.5 default-router ..... 775
31.5.6 dns-server ..... 775
31.5.7 domain-name ..... 776
31.5.8 excluded-address-range ..... 776
31.5.9 ip dhcp-server ..... 777
31.5.10 ip dhcp-server dscp ..... 777
31.5.11 ip dhcp-server pool ..... 778
31.5.12 ip dhcp-server vendor-class-id ..... 778
31.5.13 max-lease-time ..... 779
31.5.14 netbios-name-server ..... 779
31.5.15 network ..... 780
31.5.16 option ..... 780
31.5.17 show ip dhcp binding ..... 781
31.5.18 show ip dhcp server dscp ..... 782
31.5.19 show ip dhcp server pool ..... 782
31.5.20 show ip dhcp server vendor-specific ..... 782
31.5.21 tftp-server ..... 783
31.5.22 vendor-specific-options ..... 783
31.6 Настройка и мониторинг IPv6 DHCP-сервера ..... 784
31.6.1 address ..... 784
31.6.2 address-range ..... 784
31.6.3 default-lease-time ..... 785
31.6.4 dns-server ..... 786
31.6.5 domain-name ..... 786
31.6.6 excluded-address-range ..... 787
31.6.7 ipv6 dhcp-server ..... 788
31.6.8 ipv6 dhcp-server pool ..... 788
31.6.9 ipv6 dhcp-server vendor-class-id ..... 789
31.6.10 max-lease-time ..... 789
31.6.11 network ..... 790
31.6.12 option ..... 791
31.6.13 show ipv6 dhcp binding ..... 791
31.6.14 show ipv6 dhcp server pool ..... 792

31.6.15 show ipv6 dhcp server vendor-specific ..... 792
32 НАСТРОЙКА SLA ..... 794
32.1 Общие команды настройки SLA ..... 794
32.1.1 enable ..... 794
32.1.2 frequency ..... 794
32.1.3 ip sla ..... 795
32.1.4 ip sla logging ..... 795
32.1.5 ip sla logging level ..... 796
32.1.6 ip sla mode ..... 796
32.1.7 ip sla responder cisco ..... 797
32.1.8 ip sla responder cisco port ..... 798
32.1.9 ip sla test ..... 798
32.1.10 ip sla schedule ..... 799
32.1.11 packet-size ..... 799
32.1.12 show ip sla configuration ..... 800
32.1.13 show ip sla test configuration ..... 800
32.1.14 show ip sla test statistics ..... 801
32.1.15 thresholds delay ..... 802
32.1.16 thresholds jitter ..... 802
32.1.17 thresholds losses ..... 803
32.2 Настройка Eltex-SLA ..... 804
32.2.1 authentication key-chain ..... 804
32.2.2 authentication key-string ..... 804
32.2.3 control-phase authentication algorithm ..... 805
32.2.4 control-phase authentication key-id ..... 805
32.2.5 control-phase authentication key-string ..... 806
32.2.6 control-phase destination-port ..... 806
32.2.7 control-phase source-port ..... 807
32.2.8 control-phase timeout ..... 807
32.2.9 cos ..... 808
32.2.10 dscp ..... 808
32.2.11 history ..... 809
32.2.12 ip sla key-chain ..... 809
32.2.13 ip sla responder ..... 810
32.2.14 ip sla responder eltex ..... 810
32.2.15 ip sla responder eltex port ..... 811
32.2.16 timeout ..... 812
32.2.17 timeout ..... 812
32.2.18 ttl ..... 813
32.2.19 udp-jitter ..... 813
32.2.20 vrf ..... 814
32.3 Настройка SLA Weelink (система мониторинга качества услуг) ..... 815
32.3.1 ip sla hostname ..... 815
32.3.2 ip sla portal ..... 815
32.3.3 ip sla responder udp ports ..... 816
32.3.4 udp-jitter ..... 816

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## *1.1 Аннотация*

В настоящем руководстве приведено описание команд CLI для администратора межсетевого экрана серии ESR (в дальнейшем именуемого маршрутизатором или устройством).

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

## *1.2 Целевая аудитория*

Справочник команд CLI предназначен для технического персонала, выполняющего настройку и мониторинг маршрутизатора серии ESR посредством интерфейса командной строки (CLI). Квалификация технического персонала предполагает знание основ работы стека протоколов TCP/IP, принципов построения Ethernet-сетей.

## *1.3 Условные обозначения*

| Обозначения | Описание |
|---|---|
| **Полужирный шрифт** | Полужирным шрифтом выделены примечания и предупреждения, название глав, заголовков, заголовков таблиц. |
| `Courier New` | Шрифтом Courier New записаны примеры ввода команд, результат их выполнения, вывод программ. |
| **[ ]** | В квадратных скобках в командной строке указываются необязательные параметры, но их ввод предоставляет определенные дополнительные опции. |
| **{}** | В фигурных скобках в командной строке указываются возможные обязательные параметры. Необходимо выбрать один из параметров. |
| **«\|»** | Данный знак в описании команды обозначает «или». |

**Примечания и предупреждения**



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



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

## 1.4 Используемые сокращения

BGP – Border Gateway Protocol
DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol
DNS – Domain Name System
GRE – Generic Routing Encapsulation
ICMP – Internet Control Message Protocol
IKE – Internet Key Exchange
IP4IP4 – IP in IP
IPsec – IP Security
LACP – Link Aggregation Control Protocol
LAG – Link Aggregation Group
L2TP – Layer 2 Tunneling Protocol
L2TPv3 – Layer 2 Tunneling Protocol version 3
MTU – Maximum Transmission Unit
NAT – Network Address Translation
NTP – Network Time Protocol
OSPF – Open Shortest Path First
PPP – Point-to-Point Protocol
PPTP – Point-to-Point Tunneling Protocol
QoS – Quality of service
RIP – Routing Informational Protocol
SNMP – Simple Network Management Protocol
SP – Strict Priority
STP – Spanning Tree Protocol
VPN –Virtual Private Network
VRF - Virtual Routing/Forwarding
VRRP – Virtual Router Redundancy Protocol
WAN – Wide Area Network
WINS – Windows Internet Name Service
WRR – Weighted Round Robin

# 2 ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ КОМАНДНОЙ СТРОКОЙ

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

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

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

Пример:

```
esr> enable                    включение 15 уровня привилегий
esr# configure                 переход в режим конфигурирования устройства
esr(config)#

esr(config)# exit              возврат на уровень выше
esr#
```

Для удобства использования командной строки реализована поддержка горячих клавиш, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1 – Описание горячих клавиш командной строки CLI

| Сочетание клавиши | Описание |
|---|---|
| Ctrl+D | Во вложенном командном режиме – выход в предыдущий командный режим (команда exit), в корневом командном режиме – выход из CLI (команда logout) |
| Ctrl+Z | Выход в корневой командный режим (команда top) |
| Ctrl+A | Переход в начало строки |
| Ctrl+E | Переход в конец строки |
| Ctrl+U | Удаление символов слева от курсора |
| Ctrl+K | Удаление символов справа от курсора |
| Ctrl+C | Очистка строки, а также обрыв выполнения команды |
| Ctrl+W | Удаление слова слева от курсора |
| Ctrl+B | Переход курсора на одну позицию назад |
| Ctrl+F | Переход курсора на одну позицию вперед |
| Ctrl+L | Очистка экрана |

Для удобства чтения добавлен постраничный вывод большой по объему информации.

Например:

```
esr# show running-config
syslog max-files 3
syslog file-size 512
syslog file esr info
syslog console info
interface gigabitethernet 1/0/1
  ip address 10.100.14.1/24
exit
interface gigabitethernet 1/0/1.101
```

```
exit
interface gigabitethernet 1/0/2
  ip address 192.168.1.1/24
  ip address 10.100.100.2/24
exit
interface gigabitethernet 1/0/2.150
  ip address 10.150.150.2/24
exit
interface gigabitethernet 1/0/2.151
  ip address 10.151.151.15/24
exit
interface gigabitethernet 1/0/3
  ip address dhcp enable
exit
interface gigabitethernet 1/0/5.55
More? Enter – next line; Space – next page; Q – quit; R – show the rest.
```

Для отключения постраничного вывода в текущей сессии необходимо ввести команду:

```
esr# terminal datadump
```

Интерфейс командной строки обеспечивает авторизацию пользователей и ограничивает доступ к командам на основании уровня привилегий, заданного администратором.

В системе может быть создано необходимое количество пользователей. Необходимый уровень привилегий задаётся индивидуально для каждого из них.



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

Для обеспечения безопасности командного интерфейса команды распределены между 1, 10 и 15 уровнем привилегий:

1 уровень – доступен только мониторинг устройства;
10 уровень – доступно конфигурирование устройства, кроме создания пользователей, перезагрузки устройства, загрузки ПО;
15 уровень – нет ограничений.

Получение 15 уровня привилегий:

```
(esr)> enable
(esr)#
```

Возвращение на первоначальный уровень привилегий:

```
(esr)# disable
(esr)>
```

Система позволяет нескольким пользователям одновременно подключаться к устройству.

Для уменьшения объема отображаемых данных в ответ на запросы пользователя и облегчения поиска необходимой информации можно воспользоваться фильтрацией. Для фильтрации информации требуется добавить в конец командной строки символ «|» и использовать одну из опций фильтрации:

- begin – выводить все после строки, содержащей заданный шаблон;
- include – выводить все строки, содержащие заданный шаблон;
- exclude – выводить все строки, не содержащие заданный шаблон.

Шаблон поиска может быть задан регулярным выражением и содержать:

- Перечень символов. Можно определить перечень, заключив символы в квадратные скобки «[]». Соответствие будет проверяться по символам, перечисленным в перечне.
  Если первый символ перечня «^», то соответствие будет проверяться по любому символу, не входящему в перечень. Примеры:
  [-az] - 'a', 'z' и '-';
  [a-z] - все латинские буквы от 'a' до 'z'.
- Специальные символы:
  ^ – начало строки;
  $ – конец строки;
  . – любой символ в строке;
  * – ноль или более раз.

Вывод команды «show running-config syslog» без параметров:

```
esr# show running-config syslog
syslog max-files 3
syslog file-size 512
syslog file default info
```

Вывод команды «show running-config syslog» с параметром «begin»:

```
esr# show running-config syslog | begin file-size
syslog file-size 512
syslog file default info
```

Вывод команды «show running-config syslog» с параметром «include»:

```
esr# show running-config syslog | include file-size
syslog file-size 512
```

Вывод команды «show running-config syslog» с параметром «exclude»:

```
esr# show running-config syslog | exclude file-size
syslog max-files 3
syslog file default info
```

Примеры использования регулярных выражений:

```
esr# show interfaces status | include "^te.*"
te1/0/1         Up      Down    1500     a8:f9:4b:aa:05:d9
te1/0/2         Up      Down    1500     a8:f9:4b:aa:05:da
esr# show interfaces status | include "^gi1/0/1[2568]"
gi1/0/12        Up      Down    1500     a8:f9:4b:aa:05:cc
gi1/0/15        Up      Down    1500     a8:f9:4b:aa:05:cf
gi1/0/16        Up      Down    1500     a8:f9:4b:aa:05:d0
gi1/0/18        Up      Down    1500     a8:f9:4b:aa:05:d2
esr# show interfaces status | include "^[^tgI -]"
bridge 1        Up      Up      1500     a8:f9:4b:aa:05:c0
bridge 2        Up      Up      1500     a8:f9:4b:aa:05:c0
```

# 3 СТРУКТУРА СИСТЕМЫ КОМАНД

Система команд интерфейса командной строки маршрутизатора серии ESR разделена на иерархические уровни (разделы).

## *3.1 Глобальный режим*

Верхний уровень иерархии команд приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Иерархия командных режимов (верхний уровень)

| Уровень | Команда входа | Вид строки подсказки | Команда выхода |
|---|---|---|---|
| Корневой режим (**ROOT**) | | esr><br>esr# | exit |
| Режим конфигурирования (**CONFIG**) | configure | esr(config)# | |
| Режим отладки работы устройства (**DEBUG**) | debug | esr(debug)# | end |

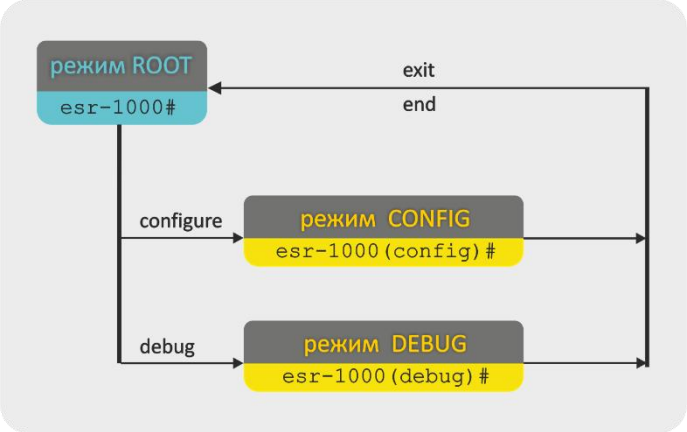



Рисунок 1 – Верхний уровень иерархии режимов команд

В корневом командном режиме (ROOT) осуществляется:

- работа с файлами конфигурации:
  - применение;
  - подтверждение;
  - сброс;
  - сохранение;
  - отмена не примененных изменений;
  - возврат к подтвержденной конфигурации.
- перезагрузка маршрутизатора;
- мониторинг работы и просмотр текущей конфигурации устройства.

Из корневого режима (ROOT) осуществляется переход к следующим разделам:

- режим конфигурирования устройства (CONFIG);
- режим отладки работы устройства (DEBUG).

## 3.2 Конфигурирование маршрутизатора

Конфигурирование маршрутизатора серии ESR выполняется в режиме **CONFIG**. Данный режим доступен из корневого режима (ROOT). Переход в режим конфигурирования осуществляется только в привилегированном режиме.

Для перехода из корневого режима (ROOT) необходимо выполнить следующие команды:

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

В режиме конфигурирования маршрутизатора серии ESR выполняется:

- управление системными часами;
- управление системным журналом;
- управление удаленным доступом;
- настройка QoS;
- настройка Spanning Tree;
- настройка VLAN;
- настройка статических маршрутов;
- настройка приоритетности протоколов маршрутизации;
- переход к режимам конфигурирования функций, описание режимов приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Командные режимы для управления маршрутизатором

| Уровень | Команда входа[1] | Вид строки подсказки | Предыдущий уровень |
|---|---|---|---|
| Настройка GigabitEthernet интерфейсов (**CONFIG-GI**) | interface gigabitethernet <PORT> | esr(config-if-gi)# | CONFIG |
| Настройка TengigabitEthernet интерфейсов (**CONFIG-TE**) | interface tengigabitethernet <PORT> | esr(config-if-te)# | CONFIG |
| Настройка группы агрегации каналов (**CONFIG-PORT-CHANNEL**) | intrerface port-channel <CH> | esr(config-port-channel)# | CONFIG |
| Настройка субинтерфейсов (**CONFIG-SUBIF**) | interface gigabitethernet <PORT>.<VLAN> или interface tengigabitethernet <PORT>.<VLAN> или interface port-channel <CH>.<VLAN> | esr(config-subif)# | CONFIG |
| Настройка субинтерфейсов (**CONFIG-QINQ-IF**) | interface gigabitethernet <PORT>.<VLAN>.<VLAN> или interface tengigabitethernet <PORT>.<VLAN>.<VLAN> или interface port-channel <CH>.<VLAN>.<VLAN> | esr(config-qinq-if)# | CONFIG |
| Настройка виртуальных интерфейсов (**CONFIG-LOOPBACK**) | interface loopback <PORT> | esr(config-loopback)# | CONFIG |
| Настройка E1-интерфейсов (**CONFIG-E1**) | interface e1 <PORT> | esr(config-e1)# | CONFIG |

[1] Подробное описание команд приведено ниже

| | | | |
|---|---|---|---|
| Настройка группы агрегации E1-каналов (**CONFIG-MULTILINK**) | interface multilink <PORT> | esr(config-multilink)# | CONFIG |
| Настройка FXO-портов (**CONFIG-VOICE-PORT-FXO**) | interface voice-port <NUM> | esr(config-voice-port-fxo)# | CONFIG |
| Настройка FXS-портов (**CONFIG-VOICE-PORT-FXS**) | interface voice-port <NUM> | esr(config-voice-port-fxs)# | CONFIG |
| Настройка виртуальных туннельных интерфейсов VTI (**CONFIG-VTI**) | tunnel vti <VTI> | esr(config-vti)# | CONFIG |
| Настройка последовательного интерфейса [1] (**CONFIG-LINE-AUX**) | line aux | esr(config-line-aux)# | CONFIG |
| Настройка L2TP-туннелей (**CONFIG-L2TP**) | tunnel l2tp <L2TP> | esr(config-l2tp)# | CONFIG |
| Настройка L2TPv3-туннелей (**CONFIG-L2TPV3**) | tunnel l2tpv3 <L2TPV3> | esr(config-l2tpv3)# | CONFIG |
| Настройка GRE-туннелей (**CONFIG-GRE**) | tunnel gre <GRE> | esr(config-gre)# | CONFIG |
| Настройка SoftGRE-туннелей (**CONFIG-SOFTGRE**) | tunnel softgre <SOFTGRE> | esr(config-softgre)# | CONFIG |
| Настройка логических туннелей (**CONFIG-LT**) | tunnel lt <LT> | esr(config-lt)# | CONFIG |
| Настройка сабинтерфейса на L2 туннеле (**CONFIG-SUBTUNNEL**) | tunnel softgre <GRE>.<VLAN> | esr(config-subtunnel)# | CONFIG |
| Настройка IPv4-over-IPv4 туннелей (**CONFIG-IP4IP4**) | tunnel ip4ip4 <IP4IP4> | esr(config-ip4ip4)# | CONFIG |
| Настройка сетевых мостов (**CONFIG-BRIDGE**) | bridge <BRIDGE> | esr(config-bridge)# | CONFIG |
| Настройка VLAN (**CONFIG-VLAN**) | vlan <VLAN> | esr(config-vlan)# | CONFIG |
| Настройка сетевой политики для определения VLAN по LLDPDU-сообщениям клиента (**CONFIG-NET-POLICY**) | network-policy <NAME> | esr(config-net-policy) | CONFIG |
| Настройка пула адресов DHCP-сервера (**CONFIG-DHCP-SERVER**) | ip dhcp-server pool <NAME> | esr(config-dhcp-server)# | CONFIG |
| Настройка DHCP опции 60 (**CONFIG-DHCP-VENDOR-ID)** | ip dhcp-server vendor-class-id <NAME> | esr(config-dhcp-vendor-id)# | CONFIG |
| Настройка пула адресов DHCP-сервера (**CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER**) | ipv6 dhcp-server pool <NAME> | esr(config-ipv6-dhcp-server)# | CONFIG |
| Настройка DHCP опции 60 (**CONFIG-IPV6-DHCP-VENDOR-ID)** | ipv6 dhcp-server vendor-class-id <NAME> | esr(config-dhcp-vendor-id)# | CONFIG |
| Настройка профиля приложений (**CONFIG-OBJECT-GROUP-APPLICATION**) | object-group application <NAME> | esr(config-object-group-application)# | CONFIG |
| Настройка профиля IP-адресов (**CONFIG-OBJECT-GROUP-NETWORK**) | object-group network <NAME> | esr(config-object-group-network)# | CONFIG |
| Настройка профиля связок IP-адресов и TCP/UDP-портов (**CONFIG-OBJECT-GROUP-ADDRESS-PORT**) | object-group address-port <NAME> | esr(config-object-group-address-port)# | CONFIG |
| Настройка профиля TCP/UDP- | object-group service <NAME> | esr(config-object-group- | CONFIG |

[1] Только для ESR-21

| | | | |
|---|---|---|---|
| портов (**CONFIG-OBJECT-GROUP-SERVICE**) | | service)# | |
| Настройка профиля URL (**CONFIG-OBJECT-GROUP-URL**) | object-group url <NAME> | esr(config-object-group-url)# | CONFIG |
| Настройка профиля XAUTH (**CONFIG-ACCESS-PROFILE**) | access profile <NAME> | esr(config-access-profile)# | CONFIG |
| Настройка пула IP-адресов (**CONFIG-POOL**) | address-assignment pool <NAME> | esr(config-pool)# | CONFIG |
| Настройка шлюза протокола IKE (**CONFIG-IKE-GATEWAY)** | security ike gateway <NAME> | esr(config-ike-gw)# | CONFIG |
| Настройка политики протокола IKE (**CONFIG-IKE-POLICY)** | security ike policy <NAME> | esr(config-ike-policy)# | CONFIG |
| Настройка профиля протокола IKE (**CONFIG-IKE-PROPOSAL)** | security ike proposal <NAME> | esr(config-ike-proposal)# | CONFIG |
| Настройка политики набора протоколов IPsec (**CONFIG-IPSEC-POLICY**) | security ipsec policy <NAME> | esr(config-ipsec-policy)# | CONFIG |
| Настройка профиля набора протоколов IPsec (**CONFIG-IPSEC-PROPOSAL**) | security ipsec proposal <NAME> | esr(config-ipsec-proposal)# | CONFIG |
| Настройка VPN на основе набора протоколов IPsec (**CONFIG-IPSEC-VPN**) | security ipsec vpn <NAME> | esr(config-ipsec-vpn)# | CONFIG |
| Настройка списка контроля доступа (**CONFIG-ACL**) | ip access-list extended <NAME> | esr(config-acl)# | CONFIG |
| Настройка правила для списка контроля доступа (**CONFIG-ACL-RULE**) | rule <ORDER> | esr(config-acl-rule)# | CONFIG-ACL |
| Настройка зоны безопасности (**CONFIG-ZONE**) | security zone <NAME> | esr(config-zone)# | CONFIG |
| Настройка группы правил для пар зон безопасности (**CONFIG-ZONE-PAIR**) | security zone-pair <FROM> <TO> | esr(config-zone-pair)# | CONFIG |
| Настройка правила для пары зон безопасности (**CONFIG-ZONE-PAIR-RULE**) | rule <ORDER> | esr(config-zone-rule)# | CONFIG-ZONE-PAIR |
| Настройка сервиса трансляции адресов получателя (**CONFIG-DNAT**) | nat destination | esr(config-dnat)# | CONFIG |
| Настройка пула IP-адресов и TCP/UDP-портов для DNAT (**CONFIG-DNAT-POOL**) | pool <NAME> | esr(config-dnat-pool)# | CONFIG-DNAT |
| Настройка группы правил для DNAT (**CONFIG-DNAT-RULESET**) | ruleset <NAME> | esr(config-dnat-ruleset)# | CONFIG-DNAT |
| Настройка правила для DNAT (**CONFIG-DNAT-RULE**) | rule <ORDER> | esr(config-dnat-rule)# | CONFIG-DNAT-RULESET |
| Настройка сервиса трансляции адресов отправителя (**CONFIG-SNAT**) | nat source | esr(config-snat)# | CONFIG |
| Настройка пула IP-адресов и TCP/UDP-портов для SNAT (**CONFIG-SNAT-POOL**) | pool <NAME> | esr(config-snat-pool)# | CONFIG-SNAT |
| Настройка группы правил для SNAT (**CONFIG-SNAT-RULESET**) | ruleset <NAME> | esr(config-snat-ruleset)# | CONFIG-SNAT |
| Настройка правила для SNAT (**CONFIG-SNAT-RULE**) | rule <ORDER> | esr(config-snat-rule)# | CONFIG-SNAT-RULESET |
| Настройка пользователей системы (**CONFIG-USER**) | username <NAME> | esr(config-user)# | CONFIG |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Настройка локальной консоли (**CONFIG-LINE-CONSOLE**) | line console | esr(config-line-console)# | CONFIG |
| Настройка удаленной консоли (**CONFIG-LINE-TELNET**) | line telnet | esr(config-line-telnet)# | CONFIG |
| Настройка защищенной удаленной консоли (**CONFIG-LINE-SSH**) | line ssh | esr(config-line-ssh)# | CONFIG |
| Настройка TACACS-сервера (**CONFIG-TACACS-SERVER**) | tacacs-server host <ADDR> | esr(config-tacacs-server)# | CONFIG |
| Настройка RADIUS-сервера (**CONFIG-RADIUS-SERVER**) | radius-server host <ADDR> | esr(config-radius-server)# | CONFIG |
| Настройка профиля RADIUS-серверов (**CONFIG-RADIUS-SERVER-PROFILE**) | aaa radius-profile <NAME> | esr(config-aaa-radius-profile)# | CONFIG |
| Настройка DAS-сервера (**CONFIG-DAS-SERVER**) | das-server <NAME> | esr(config-das-server)# | CONFIG |
| Настройка профиля DAS-серверов (**CONFIG-DAS-SERVER-PROFILE**) | aaa das-profile <NAME> | esr(config-aaa-das-profile)# | CONFIG |
| Настройка LDAP-сервера (**CONFIG-LDAP-SERVER**) | ldap-server host <ADDR> | esr(config-ldap-server)# | CONFIG |
| Настройка сервера для удаленного доступа по протоколу PPTP (**CONFIG-PPTP-SERVER**) | remote-access pptp <NAME> | esr(config-pptp-server)# | CONFIG |
| Настройка пользователей для удаленного доступа по протоколу PPTP (**CONFIG-PPTP-USER**) | username <NAME> | esr(config-pptp-user)# | CONFIG-PPTP |
| Настройка сервера для удаленного доступа по протоколу L2TP (**CONFIG-L2TP-SERVER**) | remote-access l2tp <NAME> | esr(config-l2tp-server)# | CONFIG |
| Настройка пользователей для удаленного доступа по протоколу L2TP (**CONFIG-L2TP-USER**) | username <NAME> | esr(config-l2tp-user)# | CONFIG-L2TP-SERVER |
| Настройка клиента удаленного доступа по протоколу PPTP (**CONFIG-PPTP**) | tunnel pptp <PPTP-ID> | esr(config-pptp)# | CONFIG |
| Настройка клиента удаленного доступа по протоколу PPPOE (**CONFIG-PPPOE**) | tunnel pppoe <PPPOE-ID> | esr(config-pppoe)# | CONFIG |
| Настройка SNMP-пользователя (**CONFIG-SNMP-USER**) | snmp-server <NAME> | esr(config-snmp-user)# | CONFIG |
| Настройка NTP-сервера или пира (**CONFIG-NTP**) | service ntp server <ADDR> | esr(config-ntp)# | CONFIG |
| Настройка BGP-процесса (**CONFIG-BGP**) | router bgp <AS> | esr(config-bgp)# | CONFIG |
| Настройка IPv4/IPv6 адресации BGP-процесса (**CONFIG-BGP-FAMILY**) | address-family { ipv4 \| ipv6 } | esr(config-bgp-af)#<br>esr(config-ipv6-bgp-af)# | CONFIG-BGP |
| Настройка группирования BGP-соседей (**CONFIG-BGP-GROUP**) | peer-group <NAME> | esr(config-bgp-group)#<br>esr(config-ipv6-bgp-group)# | CONFIG-BGP-FAMILY |
| Настройка соседа BGP-процесса (**CONFIG-BGP-NEIGHBOR**) | neighbor <ADDR> | esr(config-bgp-neighbor)#<br>esr(config-ipv6-bgp-neighbor)# | CONFIG-BGP-FAMILY |
| Настройка списка подсетей (**CONFIG-PL**) | ip prefix-list <NAME> | esr(config-pl)# | CONFIG |
| Настройка списка подсетей (**CONFIG-IPV6-PL**) | ipv6 prefix-list <NAME> | esr(config-ipv6-pl)# | CONFIG |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Настройка маршрутной карты (**CONFIG-ROUTE-MAP**) | route-map <NAME> | esr(config-route-map)# | CONFIG |
| Настройка правила маршрутной карты (**CONFIG-ROUTE-MAP-RULE**) | rule <ORDER> | esr(config-route-map-rule)# | CONFIG-ROUTE-MAP |
| Настройка RIP-протокола (**CONFIG-RIP**) | router rip | esr(config-rip)# | CONFIG |
| Настройка OSPF-процесса (**CONFIG-OSPF**) | router ospf <ID> | esr(config-ospf)# | CONFIG |
| Настройка OSPF-области (**CONFIG-OSPF-AREA**) | area <ID> | esr(config-ospf-area)# | CONFIG-OSPF |
| Настройка виртуального соединения OSPF (**CONFIG-OSPF-VLINK**) | virtual-link <ID> | esr(config-ospf-vlink)# | CONFIG-OSPF-AREA |
| Настройка OSPFv3-процесса (**CONFIG-OSPFV3**) | ipv6 router ospf <ID> | esr(config-ipv6-ospf)# | CONFIG |
| Настройка OSPFv3-области (**CONFIG-OSPFV3-AREA**) | area <ID> | esr(config-ipv6-ospf-area)# | CONFIG-OSPFV3 |
| Настройка виртуального соединения OSPFv3 (**CONFIG-OSPFV3-VLINK**) | virtual-link <ID> | esr(config-ipv6-ospf-vlink)# | CONFIG-OSPFV3-AREA |
| Настройка списка ключей (**CONFIG-KEYCHAIN**) | key-chain <KEYCHAIN> | esr(config-keychain)# | CONFIG |
| Настройка ключа (**CONFIG-KEYCHAIN-KEY**) | key <ID> | esr(config-keychain-key)# | CONFIG-KEYCHAIN |
| Настройка параметров MSTP (**CONFIG-MST**) | spanning-tree mst configuration | esr(config-mst)# | CONFIG |
| Настройка правил WAN **(CONFIG-WAN-RULE)** | wan load-balance rule <ID> | esr(config-wan-rule)# | CONFIG |
| Настройка правил WAN (IPv6) **(CONFIG-IPV6-WAN-RULE)** | Ipv6 wan load-balance rule <ID> | esr(config-ipv6-wan-rule)# | CONFIG |
| Настройка target-листов **(CONFIG-TARGET-LIST)** | wan load-balance target-list <NAME> | esr(config-target-list)# | CONFIG |
| Настройка target-листов (IPv6) **(CONFIG-IPV6-TARGET-LIST)** | Ipv6 wan load-balance target-list <NAME> | esr(config-ipv6-target-list)# | CONFIG |
| Настройка target **(CONFIG-WAN-TARGET)** | target <ID> | esr(config-wan-target)# | CONFIG-TARGET-LIST |
| Настройка target (IPv6) **(CONFIG-IPV6-WAN-TARGET)** | target <ID> | esr(config-ipv6-wan-target)# | CONFIG-IPV6-TARGET-LIST |
| Настройка WiFi Controller **(CONFIG-WIRELESS)** | wireless-controller | esr(config-wireless)# | CONFIG |
| Настройка VRF **(CONFIG-VRF)** | ip vrf <NAME> | esr(config-vrf)# | CONFIG |
| Настройка политики QoS (**CONFIG-POLICY-MAP**) | policy-map <NAME> | esr(config-policy-map)# | CONFIG |
| Настройка класса QoS (**CONFIG-CLASS-MAP**) | class-map <NAME> | esr(config-class-map)# | CONFIG |
| Настройка класса внутри политики QoS (**CONFIG-POLICY-MAP-CLASS**) | class <NAME> | esr(config-class-policy-map)# | CONFIG |
| Настройка PPP-пользователя для аутентификации удаленной стороны (**CONFIG-PPP-USER**) | ppp chap username <NAME> | esr(config-ppp-user)# | CONFIG-E1CONFIG-MULTILINK |
| Настройка параметров резервирования конфигурации (**CONFIG-ARCHIVE**) | archive | esr(config-archive)# | CONFIG |
| Настройка сервера сбора | netflow collector <ADDR> | esr(config-netflow-host)# | CONFIG |

| | | | |
|---|---|---|---|
| статистики Netflow (**CONFIG-NETFLOW-HOST**) | | | |
| Настройка сервера сбора статистики sFlow (**CONFIG-SFLOW-HOST**) | sflow collector <ADDR> | esr(config-sflow-host)# | CONFIG |
| Настройка сервера получения уведомлений SNMP (**CONFIG-SNMP-HOST**) | snmp-server host <ADDR> | esr(config-snmp-host)# | CONFIG |
| Изменение пароля после истечения срока действия (**CHANGE-EXPIRED-PASSWORD**) | - | esr(change-expired-password)# | - |
| Настройка профиля фильтрации http-запросов **(CONFIG-PROFILE)** | ip http profile <NAME> | esr(config-profile) | CONFIG |

## *3.3 Типы и порядок именования интерфейсов маршрутизатора*

При работе маршрутизатора используются сетевые интерфейсы различного типа и назначения. Система именования позволяет однозначно адресовать интерфейсы по их функциональному назначению и местоположению в системе. Далее в таблице приведен перечень типов интерфейсов.

Таблица 4 – Типы и порядок именования интерфейсов маршрутизатора

| Тип интерфейса | Обозначение |
|---|---|
| Физические интерфейсы | Обозначение физического интерфейса включает в себя его тип и идентификатор.<br>Идентификатор физических интерфейсов имеет вид **<UNIT>/<SLOT>/<PORT>**, где<br>- <UNIT> – номер устройства в группе устройств,<br>- <SLOT> – номер модуля в составе устройства или 0 при отсутствии деления устройства на модули,<br>- <PORT> – порядковый номер порта. |
| Порты 1Гбит/с | gigabitethernet <UNIT>/<SLOT>/<PORT><br>Пример обозначения: gigabitethernet 1/0/12<br>Примечание: Допускается использовать сокращенное наименование, например gi1/0/12. |
| Порты 10Гбит/с | tengigabitethernet <UNIT>/<SLOT>/<PORT><br>Пример обозначения: tengigabitethernet 1/0/2<br>Примечание: Допускается использовать сокращенное наименование, например te1/0/2. |
| Группы агрегации каналов | Обозначение группы агрегации каналов включает в себя его тип и порядковый номер интерфейса:<br>port-channel <CHANNEL_ID><br>Пример обозначения: port-channel 6<br>**Допускается использовать сокращенное наименование, например, po1.** |
| Субинтерфейсы | Обозначение субинтерфейса образуется из обозначения базового интерфейса и идентификатора (VLAN) субинтерфейса, разделенных точкой.<br>Примеры обозначений:<br>gigabitethernet 1/0/12.100<br>tengigabitethernet 1/0/2.123 |

| | |
|---|---|
| | port-channel 1.6<br>Примечание: Идентификатор субинтерфейса может принимать значения [1..4094]. |
| Q-in-Q интерфейсы | Обозначение Q-in-Q интерфейса образуется из обозначения базового интерфейса, идентификатора сервисного VLAN и идентификатора пользовательского VLAN, разделенных точкой.<br>Примеры обозначений:<br>gigabitethernet 1/0/12.100.10<br>tengigabitethernet 1/0/2.45.12<br>port-channel 1.6.34<br>Примечание: Идентификатор сервисного и пользовательского VLAN может принимать значения [1..4094]. |
| E1-интерфейсы | Обозначение E1-интерфейса включает в себя его тип и идентификатор.<br>Идентификатор E1-интерфейсов имеет вид<br>**<UNIT>/<SLOT>/<STREAM>**, где<br>- <UNIT> – номер устройства в группе устройств [1..1],<br>- <SLOT> – номер E1-модуля в составе устройства [0..12],<br>- <STREAM> – порядковый номер E1-потока [1..1].<br>Пример обозначения: e1 1/0/1 |
| Группы агрегации E1-каналов | Обозначение группы агрегации E1-каналов включает в себя его тип и порядковый номер интерфейса:<br>multilink <CHANNEL_ID><br>Пример обозначения: multilink 3 |
| Логические интерфейсы | Обозначение логического интерфейса является порядковым номером интерфейса:<br>Примеры обозначений:<br>loopback 4<br>bridge 60<br>service-port 1 |
| USB-модемы | Обозначение USB-модема включает в себя его тип и порядковый номер:<br>modem <MODEM-NUM><br>Пример обозначения: modem 1 |
| FXS/FXO порты | Обозначение FXS/FXO портов включает в себя его тип и порядковый номер:<br>interface voice-port <NUM><br>Пример обозначения: voice-port 1 |

**Количество интерфейсов каждого типа зависит от модели маршрутизатора.**

**Текущая версия ПО не поддерживает стекирование устройств. Номер устройства в группе устройств unit может принимать только значение 1.**

Некоторые команды поддерживают одновременную работу с группой интерфейсов. Для указания группы интерфейсов может быть использовано перечисление через запятую или указание диапазона идентификаторов через дефис «-».

Примеры указания групп интерфейсов:
interface gigabitethernet 1/0/1, gigabitethernet 1/0/5
interface tengigabitethernet 1/0/1-2
interface gi1/0/1-3,gi1/0/7,te1/0/1

## *3.4 Типы и порядок именования туннелей маршрутизатора*

При работе маршрутизатора используются сетевые туннели различного типа и назначения. Система именования позволяет однозначно адресовать туннели по их функциональному назначению. Далее в таблице приведен перечень типов туннелей.

Таблица 5 – Типы и порядок именования туннелей маршрутизатора

| Тип туннеля | Обозначение |
|---|---|
| L2TP-туннель | Обозначение L2TP-туннеля состоит из обозначения типа и порядкового номера туннеля:<br>l2tp <L2TP_ID><br>Пример обозначения: l2tp 1 |
| L2TPv3-туннель | Обозначение L2TPv3-туннеля состоит из обозначения типа и порядкового номера туннеля:<br>l2tpv3 <L2TPV3_ID><br>Пример обозначения: l2tpv3 1 |
| GRE-туннель | Обозначение GRE-туннеля состоит из обозначения типа и порядкового номера туннеля:<br>gre <GRE_ID><br>Пример обозначения: gre 1 |
| GRE-сабтуннель | Обозначение GRE-сабтуннеля состоит из обозначения типа, порядкового номера туннеля и идентификатора VLAN для сабтуннеля:<br>gre <GRE_ID>.<VLAN_ID><br>Пример обозначения: gre 1.200 |
| SoftGRE-туннель | Обозначение SoftGRE-туннеля состоит из обозначения типа, порядкового номера туннеля и, опционально, VLAN ID виртуального интерфейса:<br>softgre <GRE_ID>[.<VLAN>]<br>Примеры обозначения: softgre 1, softgre 1.10 |
| IPv4-over-IPv4-туннель | Обозначение IPv4-over-IPv4-туннеля состоит из обозначения типа и порядкового номера туннеля:<br>ip4ip4 <IPIP_ID><br>Пример обозначения: ip4ip4 1 |
| IPsec-туннель | Обозначение виртуального IPsec туннеля состоит из обозначения типа и порядкового номера туннеля:<br>vti <VTI_ID><br>Пример обозначения: vti 1 |
| Логический туннель (туннель между VRF) | Обозначение логического туннеля состоит из обозначения типа и порядкового номера туннеля:<br>lt <LT_ID><br>Пример обозначения: lt 1 |
| PPPoE-туннель | Обозначение PPPoE-туннеля состоит из обозначения типа и порядкового номера туннеля:<br>pppoe <PPPoE_ID><br>Пример обозначения: pppoe 1 |
| PPTP-туннель | Обозначение PPPTP-туннеля состоит из обозначения типа и порядкового номера туннеля:<br>pptp <PPTP_ID><br>Пример обозначения: pptp 1 |

**Количество туннелей каждого типа зависит от модели и ПО маршрутизатора.**

# 4 КОМАНДЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

## *4.1 alarm*

Данной командой устанавливаются значения порогов аварий.

**Синтаксис**

[no] alarm { facility <FACILITY-ALARMS> | memory <MEMORY-ALARMS> | process <PROCESS-ALARMS> } <VALUE>

**Параметры**

<FACILITY-ALARMS> – пороги аварий, связанных с окружением (скорость FAN, температура процессора и датчиков). Принимает следующие значения:

- fan-speed high – порог скорости вращения вентилятора, выраженный в процентах от максимальной скорости вращения (0..100), при переходе через который от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvFanSpeedHigh (авария). Значение этого порога должно быть больше, чем alarm facility fan-speed low;
- fan-speed low – порог скорости вращения вентилятора, выраженный в процентах от максимальной скорости вращения (0..100), при переходе через который от больших значений к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvFanSpeedHighOk (нормализация аварии). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm facility fan-speed high;
- temperature cpu critical high – порог температуры процессора, выраженный в градусах по шкале Цельсия (0..255), при переходе через который от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvTempCritical (авария). Значение этого порога должно быть самым большим из всех значений температурных порогов процессора;
- temperature cpu critical low – порог температуры процессора, выраженный в градусах по шкале Цельсия (0..255), при переходе через который от больших значений к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvTempCriticalOk (нормализация аварии). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm facility temperature cpu critical high, но больше, чем alarm facility temperature cpu overheat high;
- temperature <sensor> overheat high – порог температуры сенсора, выраженный в градусах по шкале Цельсия (0..255), при переходе через который от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvTempOverheat (авария). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm facility temperature <sensor> critical low, но больше, чем alarm facility temperature <sensor> overheat low;
- temperature <sensor> overheat low – порог температуры сенсора, выраженный в градусах по шкале Цельсия (0..255), при переходе через который от больших значений к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvTempOverheatOk (нормализация аварии). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm facility temperature <sensor> overheat high;
- temperature <sensor> supercooling high – порог температуры сенсора, выраженный в градусах по шкале Цельсия (0..255), при переходе через противоположенное значение которого от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvTempSupercoolingOk (нормализация аварии). Этот порог предназначен для задания отрицательных температур, и его значение должно быть меньше, чем alarm facility temperature <sensor> supercooling low;
- temperature <sensor> supercooling low – порог температуры сенсора, выраженный в градусах по шкале Цельсия (0..255), при переходе через противоположенное значение которого от больших значений к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvTempSupercooling (авария). Этот порог предназначен для задания отрицательных температур, и его значение должно быть больше, чем alarm facility temperature <sensor> supercooling high;

Поле сенсор может принимать следующие значения для каждой модели маршрутизатора:

- ESR-100/200: cpu, board;
- ESR-1000/1500/1511: cpu, board, switch, sfp.

<MEMORY-ALARMS> – пороги аварий, связанных с свободным пространством NAND и RAM. Принимает следующие значения:

- free low-watermark flash high – порог количества свободной flash памяти, выраженной в процентах от максимального (0..100), при переходе через который от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvMemoryLowOk (нормализация аварии). Значение этого порога должно быть самым большим из всех значений порогов количества свободной flash памяти;
- free low-watermark flash low – порог количества свободной flash памяти, выраженной в процентах от максимального (0..100), при переходе через который от больших значений к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvMemoryLow (авария). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm memory free low-watermark flash high;
- free low-watermark ram high – порог количества свободной RAM памяти, выраженной в процентах от максимального (0..100), при переходе через который от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvMemoryLowOk (нормализация аварии). Значение этого порога должно быть самым большим из всех значений порогов количества свободной RAM памяти;
- free low-watermark ram low – порог количества свободной RAM памяти, выраженной в процентах от максимального (0..100), при переходе через который от больших значений количества к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvMemoryLow (авария). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm memory free low-watermark ram high;
- reserve critical flash high – порог количества свободной flash памяти, выраженной в процентах от максимального (0..100), при переходе через который от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvMemoryCriticalLowOk (нормализация аварии). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm memory free low-watermark flash low, но больше, чем alarm memory reserve critical flash low;
- reserve critical flash low – порог количества свободной flash памяти, выраженной в процентах от максимального (0..100), при переходе через который от больших значений количества к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvMemoryCriticalLow (авария). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm memory reserve critical flash high;
- reserve critical ram high – порог количества свободной RAM памяти, выраженной в процентах от максимального (0..100), при переходе через который от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvMemoryCriticalLowOk (нормализация аварии). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm memory free low-watermark ram low, но больше, чем alarm memory reserve critical ram low;
- reserve critical ram low – порог количества свободной RAM памяти, выраженной в процентах от максимального (0..100), при переходе через который от больших значений количества к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvMemoryCriticalLow (авария). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm memory reserve critical ram high;

<PROCESS-ALARMS> – пороги аварий, связанных с загрузкой процессора. Принимает следующие значения:

- cpu threshold falling – порог утилизации CPU, выраженной в процентах от максимальной (0..100), при переходе через который от больших значений к меньшим, генерируется SNMP trap eltexEnvCpuLoadHighOk (нормализация аварии). Значение этого порога должно быть меньше, чем alarm process cpu threshold rising;
- cpu threshold rising – порог утилизации CPU, выраженной в процентах от максимальной (0..100), при переходе через который от меньших значений к большим, генерируется SNMP trap eltexEnvCpuLoadHigh (авария). Значение этого порога должно быть больше, чем alarm process cpu threshold falling.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# alarm facility fan-speed high 80
```

## 4.2 clear ssh host

Данной командой осуществляется сброс сохраненного SSH-ключа удаленного хоста.

**Синтаксис**

clear ssh host { <ADDR> | <IPV6-ADDR> }

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ssh host 192.168.1.1
```

## 4.3 do

Команда do позволяет выполнять команды корневого режима (ROOT) из любого другого режима командного интерфейса.

**Синтаксис**

do <command>

**Параметры**

<command> – команда корневого режима.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

Все режимы, кроме корневого.

**Пример**

```
esr(config)# do show version
Boot version:
  1.0.7.16 (date 18/11/2015 time 13:40:59)
SW version:
  1.0.7 build 17[d9bdbda] (date 21/11/2015 time 18:06:41)
HW version:
  1v7
```

## *4.4 end*

Команда служит для возврата в корневой командный режим (ROOT).

**Синтаксис**

end

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

Все режимы, кроме корневого.

## *4.5 exit*

Данная команда служит для возврата на уровень выше.

**Синтаксис**

exit

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

Все режимы.

## 4.6 help

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

**Синтаксис**

help

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

Все режимы

## 4.7 history size

Данной командой можно изменить максимальное число последних введенных команд пользователя, которые сохранятся в истории команд текущей сессии.Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

history size <SIZE>

no history size

**Параметры**

<SIZE> – число последних введенных команд, принимает значения [10..1000].

**Значение по умолчанию**

50

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# history size 20
```

## 4.8 logout

Данной командой завершается сеанс работы пользователя с интерфейсом командной строки CLI.

**Синтаксис**

logout

**Параметры**

**Команда не содержит параметровНеобходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

CHANGE-EXPIRED-PASSWORD

**Пример**

```
esr# logout
```

## *4.9 monitor*

Данной командой включается мониторинг трафика на сетевом интерфейсе в режиме реального времени попакетно.

**Синтаксис**

monitor { <IF> | <TUN> } [ protocol <TYPE> [ source-port <SRC-PORT> ] [ destination-port <DST-PORT> ] [ port <PORT> ] ] [ source-address {<SRC-ADDR> | <SRC-IPV6-ADDR> } ] [ destination-address { <DST-ADDR> | <DST-IPV6-ADDR> } ] [address { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } ] [ packets <VALUE> ] [ detailed ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группа интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4;

<SRC-ADDR> – IP-адрес отправителя, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<DST-ADDR> – IP-адрес получателя, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<DST-IPV6-ADDR> – IPv6-адрес получателя, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<SRC-IPV6-ADDR> – IPv6-адрес отправителя, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<ADDR> – IP-адрес отправителя или получателя, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес отправителя или получателя, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: tcp, udp, icmp, icmp6, igrp, igmp, arp, gre, ipip, esp, ah, eigrp, ospf, pim, vrrp, l2tp, RDP или номер протокола [0..255]**;**

<SRC-PORT> – номер TCP/UDP-порта отправителя, принимает значения [1..65535];

<DST-PORT> – номер TCP/UDP-порта получателя, принимает значения [1..65535];

<PORT> – номер TCP/UDP-порта отправителя или получателя, принимает значения [1..65535];

<VALUE> - количество пакетов, после получения которых анализ будет остановлен, указывается в диапазоне [1…4294967295];

detailed – информация выдается в детализированном формате.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# monitor gigabitethernet 1/0/5 detailed
23:37:44.324049 d8:50:e6:d2:f0:46 > a8:f9:4b:aa:03:a5, ethertype IPv4 (0x0800),
length 98: (tos 0x0, ttl
 64, id 50760, offset 0, flags [DF], proto ICMP (1), length 84)
    10.255.100.1 > 10.255.100.5: ICMP echo request, id 11730, seq 19, length 64
```

## *4.10 ping*

Данная команда используется для проверки доступности указанного сетевого устройства.

**Синтаксис**

ping [ vrf <VRF>] { <ADDR> | ip { <ADDR> | <HOSTNAME> } | ipv6 { <IPV6-ADDR> | <HOSTNAME> } } [ ttl <TTL> ] [ packets <COUNT> |unlimited ] [ size <SIZE> ] [ timeout <TIMEOUT> ] [interval <INTERVAL>] [ source { ip { <SRC-ADDR> | <SRC-IPV6-ADDR> } | interface <IF> | tunnel <TUN> } ] [ data <HEX> ] [ dscp <DSCP> ] [ flood ] [detailed] [ strategy <STRATEGY> ] [ nodeinfo <INFO> ] [ broadcast ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа;

<ADDR> – IP-адрес устройства, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес устройства, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<HOSTNAME> – DNS-имя устройства, задаётся строкой до 255 символов;

<TTL> – время жизни IP-пакета, принимает значение [1..255], по умолчанию 64;

<COUNT> – количество передаваемых пакетов [1..4294967295], по умолчанию 5;

<SIZE> – размер пакета в байтах, принимает значение [1..65468], по умолчанию 56 байт, что соответствует 64 байтам после добавления заголовка ICMP;

<TIMEOUT> – время ожидания ответа, в секундах. Опция влияет на таймаут, если отсутствуют какие-либо ответы, в противном случае утилита ждет два RTTs. Принимает значение [1..60], по умолчанию 1 секунда;

<INTERVAL> - интервал между отправками icmp-пакетов в миллисекундах, принимает знпчение [200..60000], по умолчанию 1000.

<SRC-ADDR> – IP-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться любой IP-адрес маршрутизатора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<SRC-IPV6-ADDR> – IPv6-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться любой IPv6-адрес маршрутизатора, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<IF> – имя интерфейса маршрутизатора, через который будут отправлены пакеты, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля маршрутизатора, через который будут отправлены пакеты, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4;

<HEX> – шаблон данных, которым будет заполняться пакет, задаётся числом в шестнадцатеричной системе до 16 байт;

<DSCP> – DSCP-приоритет в соответствии с RFC 2474, принимает значение [0..63], значение по умолчанию 0;

flood – при указании данной команды пакеты будут отправляться с максимальной скоростью, ответы от устройства не отображаются до окончания выполнения команды;

broadcast – при указании данной команды будет разрешено отправлять пакеты на широковещательный адрес;

detailed – при указании данного ключа будет выводиться полная информация о icmp-ответах и общая статистика работы команды. Без указания – только статистика.

<STRATEGY> – стратегия фрагментации пакетов, принимает одно из следующих значений:

- allow-fragmentation – разрешить фрагментацию, не устанавливать флаг DF (don't fragment);
- discovery-pmtu – выполнять изучение PMTU (Path MTU), фрагментировать локально, если размер пакета слишком большой;
- disallow-fragmentation – запретить фрагментацию, в том числе локальную.

<INFO> – только для IPv6. Отправка ICMPv6 Node Information Queries (RFC4620), вместо Echo Request принимает одно из следующих значений:

- name – запрос DNS имен(и) узла;
- ipv6 – запрос IPv6-адресов узла;
- ipv6-global – запрос глобальных IPv6-адресов узла;
- ipv6-sitelocal – запрос site-local IPv6-адресов узла;
- ipv6-linklocal – запрос link-local IPv6-адресов узла;
- ipv6-all – запрос unicast IPv6-адресов узла;
- ipv4 – запрос IP-адресов узла;
- ipv4-all – запрос IP-адресов со всех сетевых интерфейсов узла.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# ping 192.168.100.39 packets 5 size 1400 detailed
PING 192.168.100.39 (192.168.100.39) 1400(1428) bytes of data.
1408 bytes from 192.168.100.39: icmp_req=1 ttl=64 time=0.084 ms
1408 bytes from 192.168.100.39: icmp_req=2 ttl=64 time=0.053 ms
1408 bytes from 192.168.100.39: icmp_req=3 ttl=64 time=0.082 ms
1408 bytes from 192.168.100.39: icmp_req=4 ttl=64 time=0.051 ms
1408 bytes from 192.168.100.39: icmp_req=5 ttl=64 time=0.075 ms
--- 192.168.100.39 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 3999ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.051/0.069/0.084/0.014 ms
esr# ping ipv6 fc00::1
PING fc00::1(fc00::1) 56 data bytes
64 bytes from fc00::1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.379 ms
64 bytes from fc00::1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.161 ms
--- fc00::1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.161/0.270/0.379/0.109 ms
```

## 4.11 reload system

Данной командой осуществляется перезагрузка устройства.

**Синтаксис**

reload system

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# reload system
```

## 4.12 show alarms brief

Данной командой выводится краткая история аварий на маршрутизаторе (активных и завершенных).

**Синтаксис**

show alarms brief

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show alarms brief

   History Alarms
   ~~~~~~~~~~~~~~~
Severity   Group              Set time            Clear time          Description
--------   ---------------    -----------------   -----------------   --------------------------
major      environment        03/31/00 17:27:38   03/31/00 17:31:53   Reserve Power Supply Fault
```

## 4.13 show alarms brief active

Данной командой выводится краткая информация о текущих авариях на маршрутизаторе.

**Синтаксис**

show alarms brief active

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show alarms brief active
   History Alarms
   ~~~~~~~~~~~~~~
Severity   Group             Set time            Clear time          Description
--------   ---------------   -----------------   -----------------   ----------------------------------
notify     environment       03/31/00 16:47:05   -                   Reserve Power Supply removed
```

## *4.14 show alarm settings*

Данной командой выводится информация о настройках порогов срабатывания аварий.

**Синтаксис**

show alarm settings <TYPE>

**Параметры**

<TYPE> - тип аварий:

- facility – пороги аварий, связанных с окружением (скорость FAN, температура процессора и датчиков);
- memory – пороги аварий, связанных с свободным пространством NAND и RAM;
- process – пороги аварий, связанных с загрузкой процессора;

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show alarm facility
    fan-speed:
        high:                   80
        low:                    75
    temperature CPU:
        critical high:          95
        critical low:           92
        overheat high:          80
        overheat low:           78
        supercooling high:      -12
        supercooling low:       -15
    temperature sensor1:
```

```
        overheat high:          60
        overheat low:           57
        supercooling high:      -12
        supercooling low:       -15
    temperature sensor2:
        overheat high:          60
        overheat low:           57
        supercooling high:      -12
        supercooling low:       -15
    temperature sensor3:
        overheat high:          60
        overheat low:           57
        supercooling high:      -12
        supercooling low:       -15
```

## *4.15 show history*

Данной командой на дисплей выводится информация о командах, которые использовались в текущей сессии или о количестве сохраняемых команд.

**Синтаксис**

show history [ size | <NUM> ]

**Параметры**

size – максимальное число последних введенных команд пользователя, которые сохранятся в истории команд текущей сессии.

<NUM> - количество последних введенных команд пользователя, которые необходимо отобразить [0..100]

**Значение по умолчанию**

<NUM> - 0. Соответствует выводу всей истории введенных команд.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show history
    1  enable
    2  show history
    3  configure
    4  service nat
    5  service nat source
    6  exit
    7  show history
```

## *4.16 ssh*

Данная команда используется для подключения к удаленному узлу по протоколу SSH.

**Синтаксис**

ssh [ vrf <VRF>] <USERNAME> { <ADDR> | <IPV6-ADDR> | <HOSTNAME> } [ port <PORT> ] [ version <VERSION> ] [ source { <SRC-ADDR> | <SRC-IPV6-ADDR> } ] [ dscp <DSCP> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа.

<USERNAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

<ADDR> – IP-адрес устройства, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес устройства, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

<HOSTNAME> – DNS-имя устройства, задаётся строкой до 255 символов.

<PORT> – номер TCP-порта, прослушиваемого SSH-сервером, принимает значения [1..65535]. По умолчанию установлено 22.

<VERSION> – версия SSH-протокола, принимает значения [1..2]. По умолчанию используется версия 1.

<SRC-ADDR> – IP-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться любой IP-адрес маршрутизатора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<SRC-IPV6-ADDR> – IPv6-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться любой IPv6-адрес маршрутизатора, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

<DSCP> – DSCP-приоритет в соответствии с RFC 2474, принимает значение [0..63], значение по умолчанию 0.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# ssh tester 10.100.100.1
The authenticity of host '10.100.100.1 (10.100.100.1)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is db:e4:0a:93:59:87:7d:9f:90:5c:19:a3:e7:97:ec:d5.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
%AAA-I-SSH: Warning: Permanently added '10.100.100.1' (ECDSA) to the list of known
hosts.
tester@10.100.100.1's password:
Welcome to Ubuntu 14.04.2 LTS (GNU/Linux 3.13.0-51-generic x86_64)
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/
  System information as of Mon May 25 09:25:10 NOVT 2015
Last login: Tue May 12 19:39:11 2015
(tester@kubuntu  ~) $
```

## *4.17 telnet*

Данная команда используется для подключения к удаленному узлу по протоколу Telnet.

**Синтаксис**

telnet [ vrf <VRF>] { <ADDR> | <IPV6-ADDR> | <HOSTNAME> } [ port <PORT> ] [ source { <SRC-ADDR> | <SRC-IPV6-ADDR> } ] [ dscp <DSCP> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа;

<ADDR> – IP-адрес устройства, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес устройства, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<HOSTNAME> – DNS-имя устройства, задаётся строкой до 255 символов;

<PORT> – номер TCP-порта, прослушиваемого SSH-сервером, принимает значения [1..65535], по умолчанию 23;

<SRC-ADDR> – IP-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться любой IP-адрес маршрутизатора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<SRC-IPV6-ADDR> – IPv6-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться любой IPv6-адрес маршрутизатора, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<DSCP> – DSCP-приоритет в соответствии с RFC 2474, принимает значение [0..63], значение по умолчанию 0.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# telnet 10.100.100.1
Entering character mode
Escape character is '^]'.
Ubuntu 14.04.2 LTS
kubuntu login: tester
Password:
Last login: Mon May 25 15:23:06 NOVT 2015 from sw31-1.eltex.loc on pts/16
Welcome to Ubuntu 14.04.2 LTS (GNU/Linux 3.13.0-51-generic x86_64)
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/
  System information as of Mon May 25 15:23:01 NOVT 2015
(tester@kubuntu  ~) $
```

## *4.18 terminal datadump*

Команда используется для выключения постраничного режима вывода трассировок для текущей сессии.

Использование отрицательной команды включает постраничный режим вывода трассировок.

**Синтаксис**

[no] terminal datadump

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# terminal datadump
```

## *4.19 terminal resize*

Команда используется для масштабирования размера терминала под размер окна при использовании консольного подключения.

**Синтаксис**

terminal resize

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# terminal resize
```

## *4.20 traceroute*

Данная команда используется для трассировки маршрута до указанного сетевого устройства.

**Синтаксис**

traceroute [ vrf <VRF>] { <ADDR> | ip { <ADDR> | <HOSTNAME>} | ipv6 { <IPV6-ADDR> | <HOSTNAME>} } [ first-ttl <FIRST-TTL> ] [ max-ttl <MAX-TTL> ] [ timeout <TIMEOUT> ] [source { ip { <SRC-ADDR> | <SRC-IPV6-ADDR> } | interface <IF> | tunnel <TUN> } ] [ dscp <DSCP> ] [ protocol { icmp | udp [ <PORT> ] | tcp [ <PORT> ] } ] [ gateway { <GW-ADDR> | <GW-IPV6-ADDR> } ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа;

<ADDR> – IP-адрес устройства, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес устройства, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<HOSTNAME> – DNS-имя устройства, задаётся строкой до 255 символов;

<FIRST-TTL> – время жизни IP-пакета, значение с которого начинается трассировка маршрута, принимает значение [1..255], по умолчанию 1;

<MAX-TTL> – время жизни IP-пакета, значение на котором заканчивается трассировка маршрута, принимает значение [1..255], по умолчанию 30;

<TIMEOUT> – время ожидания ответа, в секундах. Опция влияет на таймаут, если отсутствуют какие-либо ответы, в противном случае утилита ждет два RTTs. Принимает значение [1..60], по умолчанию 5 секунд;

<SRC-ADDR> – IP-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться любой IP-адрес маршрутизатора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<SRC-IPV6-ADDR> – IPv6-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться любой IPv6-адрес маршрутизатора, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<IF> – имя интерфейса маршрутизатора, через который будут отправлены пакеты, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля маршрутизатора, через который будут отправлены пакеты, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4;

<DSCP> – DSCP-приоритет в соответствии с RFC 2474, принимает значение [0..63], значение по умолчанию 0;

<PORT> – номер TCP/UDP-порта, принимает значение [1..65535], значение по умолчанию 53 для UDP и 80 для TCP;

<GW-ADDR> – IP-адрес шлюза, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. При указании данного параметра в исходящий пакет добавляется IP source routing опция, которая сообщает маршрутизатору, через какой шлюз должен маршрутизироваться пакет в сети. На большинство маршрутизаторов отключена маршрутизация по данной опции из соображений безопасности;

<GWIPV6-ADDR> – IPv6-адрес шлюза, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF]. При указании данного параметра в исходящий пакет добавляется IP source routing опция, которая сообщает маршрутизатору, через какой шлюз должен маршрутизироваться пакет в сети. На большинство маршрутизаторов отключена маршрутизация по данной опции из соображений безопасности.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# traceroute 192.168.27.128
traceroute to 192.168.27.128 (192.168.27.128), 30 hops max, 60 byte packets
1 192.168.16.1 (192.168.16.1)  1.240 ms  1.546 ms  1.883 ms
2 192.168.27.128 (192.168.27.128)  0.451 ms  0.437 ms  0.411 ms
```

## 4.21 uptime

Данной командой осуществляется просмотр продолжительности времени работы устройства.

**Синтаксис**

uptime

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# uptime
System uptime:          26 minutes and 35 seconds
```

## 4.22 verify

Данной командой выполняется расчет хэш-суммы для отдельного файла с использованием указанного алгоритма хэширования.

**Синтаксис**

verify <ALGORITHM>

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм хеширования, принимает значения [md5, sha2-256, sha2-512].

<FILE> – путь и имя файла для проверки, может принимать следующие значения:

- usb://usb_name:/PATH
- mmc://mmc_name:/PATH
- system:candidate-config
- system:running-config
- system:factory-config
- system:default-config
- system:firmware-image-1
- system:firmware-image-2
- system:boot-1
- system:boot-2
- flash:critlog/FILE
- flash:syslog/FILE
- tmpsys:syslog/FILE

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# verify md5 system:firmware-image-1
system:firmware-image-1 16ef38a292e96ce972e910da6db2d1f4
```

## *4.23 verify filesystem*

Данной командой запускается процесс расчета хэш-сумм для всех системных файлов маршрутизатора и сравнения с эталонными значениями. В результате выводится информация о соответствии рассчитанных хэш-сумм эталонным.

**Синтаксис**

verify filesystem [detailed]

**Параметры**

detailed – ключ отвечающий за подробный вывод информации о проверке каждого файла.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# verify filesystem
Total:          2949
Success:        2949
Changed:        0
Deleted:        0


Filesystem verification success.
```

# 5 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И КОНФИГУРАЦИЕЙ

## *5.1 archive*

Данной командой осуществляется переход в режим настройки параметров резервирования конфигурации.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию для параметров резервирования конфигурации.

**Синтаксис**

[no] archive

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# archive
esr(config-archive)#
```

## *5.2 auto*

Данной командой включается режим отправки файла конфигурации на сервер резервирования через указанный промежуток времени (раздел 5.3).

Использование отрицательной формы команды (no) выключает режим отправки через указанный промежуток времени.

**Синтаксис**

[no] auto

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ARCHIVE

**Пример**

```
esr(config-archive)# auto
```

## 5.3 time-period

Данной командой задаётся период времени, по истечении которого будет осуществляться автоматическое резервирование конфигурации.

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

**Синтаксис**

time-period <TIME>

no time-period

**Параметры**

<TIME> – периодичность автоматического резервирования конфигурации, принимает значение в минутах [1..35791394].

**Значение по умолчанию**

720 минут

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ARCHIVE

**Пример**

```
esr(config-archive)# time-period 1440
```

## 5.4 by-commit

Данной командой включается режим отправки файла конфигурации на сервер резервирования после удачного применения конфигурации.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает режим отправки после удачного применения конфигурации.

**Синтаксис**

[no] by-commit

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ARCHIVE

**Пример**

```
esr(config-archive)# by-commit
```

## 5.5 dir

Данная команда позволяет отобразить содержимое внешних носителей информации (USB/MMC карт памяти).

**Синтаксис**

dir { usb://<USB-device-name>/<PATH> | mmc://<MMC-device-name>/<PATH> }

**Параметры**

<USB-device-name> – назначенное системой имя USB-носителя. Отображается в выводе команды show storage-devices usb, раздел 5.22.

<MMC-device-name> – назначенное системой имя MMC-носителя. Отображается в выводе команды show storage-devices mmc, раздел 5.22.

<PATH> – путь до необходимой папки на USB/MMC-носителе.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# dir mmc://EF28-D074
Name                                    Type         Size
--------------------------------------  ----------   --------   --
esr1000-1.4.0-build21.uboot             File         0.00       B
.Trash-1000                             Directory    0.00       B
```

## 5.6 path

Данной командой определяется протокол, адрес сервера, а также расположение и префикс имени файла на сервере. При выполнении резервирования к префиксу имени файла добавляется текущее время и дата в формате ГГГГММДД_ЧЧММСС.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное значение.

**Синтаксис**

path <PATH>

no path

**Параметры**

<PATH> – формат пути до удаленного сервера описан в разделе 5.11.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ARCHIVE

**Пример**

```
esr(config-archive)# path tftp://10.10.10.1:/esr-1000/config
```

## 5.7 boot system

Данная команда служит для выбора активного образа программного обеспечения, загруженного на устройство.

**Синтаксис**

boot system <IMAGE>

**Параметры**

<IMAGE> – название образа программного обеспечения, который будет загружаться на устройство:

- image-1 – следующая загрузка устройства будет выполнена из первого образа ПО;
- image-2 – следующая загрузка устройства будет выполнена из второго образа ПО.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# boot system image-2
```

## 5.8 commit

Данная команда позволяет применить (сделать действующими) изменения конфигурации. RUNNING-конфигурация замещается конфигурацией CANDIDATE. Для того чтобы примененные изменения стали постоянно действующими, эту операцию необходимо подтвердить командой «confirm» в течение времени, не превышающего время действия таймера подтверждения (по умолчанию 600 секунд).

**Синтаксис**

commit

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

CHANGE-EXPIRED-PASSWORD

**Пример**

```
esr# commit
```

Изменения конфигурации применены.

## 5.9 commit update

Данная команда позволяет переприменить RUNNING-конфигурацию.

**Синтаксис**

commit update

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# commit update
```

## 5.10 confirm

Команда предназначена для подтверждения применения конфигурации. Если в течение заданного времени (по умолчанию 600 секунд) после применения конфигурации командой «commit» не было введено подтверждение, произойдет автоматический откат на действующую ранее конфигурацию. Автоматическая система откатов полностью предотвращает ситуации потери связи с устройством.

**Синтаксис**

confirm

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

CHANGE-EXPIRED-PASSWORD

**Пример**

```
esr# confirm
```

Подтверждение изменений в конфигурации.

## 5.11 copy

Данная команда служит для копирования файлов между различными источниками и получателями.

**Синтаксис**

copy <SOURCE> <DESTINATION>

**Параметры**

<SOURCE> – источник, задаётся в виде:

– tftp://<ip>[<port>]:/<path> – адрес файла на TFTP-сервере, где:

- <ip> – IP-адрес TFTP-сервера;
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <path> – путь к файлу на TFTP-сервере.

– tftp://<ipv6>[%<interface>][<port>]:/<path> – адрес файла на TFTP-сервере, где:

- <ipv6> – IPv6-адрес TFTP-сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на TFTP-сервере.

– ftp://[<user>[:<password>]@]<ip>[<port>]:/<path>

- <ip> – IP-адрес FTP-сервера;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ftp client username*, описанной в разделе 30.3.3);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ftp client password*, описанной в разделе 30.3.2);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <path> – путь к файлу на FTP-сервере.

– ftp://[<user>[:<password>]@]<ipv6>[%<interface>][<port>]:/<path>

- <ipv6> – IPv6-адрес FTP-сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ftp client username*, описанной в разделе 30.3.3);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ftp client password*, описанной в разделе 30.3.2);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на FTP-сервере.

– sftp://[<user>[:<password>]@]<ip>[<port>]:/<path>

- <ip> – IP-адрес FTP-сервера;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ftp client username*, описанной в разделе 30.3.3);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ftp client password*, описанной в разделе 30.3.2);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <path> – путь к файлу на FTP-сервере.

– sftp://[<user>[:<password>]@]<ipv6>[%<interface>][<port>]:/<path>

- <ipv6> – IPv6-адрес FTP-сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ftp client username*, описанной в разделе 30.3.3);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ftp client password*, описанной в разделе 30.3.2);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на FTP-сервере.

– scp://[<user>:<password>@]<ip>[<port>]:/<path>

- <ip> – IP-адрес сервера;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой ip ssh client username, описанной в разделе 30.3.4);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой ip ssh client password, описанной в разделе 30.3.4);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <path> – путь к файлу на сервере.

– scp://[<user>:<password>@]<ipv6>[%<interface>][<port>]:/<path>

- <ipv6> – IPv6-адрес сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ssh client username,* описанной в разделе 30.3.10);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ssh client password,* описанной в разделе 30.3.4);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на сервере.
- sftp://[<user>[:<password>]@]<ip>[<port>]:/<path>
- <ip> – IP-адрес сервера;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ssh client username,* описанной в разделе 30.3.4);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ssh client password,* описанной в разделе 30.3.4);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на сервере.
- sftp://[<user>[:<password>]@]<ipv6>[%interface][<port>]:/<path>
- <ipv6> – IPv6-адрес сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ssh client username,* описанной в разделе 30.3.10);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ssh client password,* описанной в разделе 30.3.4);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на сервере.

– usb://usb_name:/PATH

- usb_name – имя назначенное USB-носителю. Возможно посмотреть командой "show storage-devices" (см. раздел 5.22);
- <path> – путь к файлу на USB-носителе.

– usb://mmc_name:/PATH

- mmc_name – имя назначенное MMC-носителю. Возможно посмотреть командой "show storage-devices" (см. раздел 5.22);
- <path> – путь к файлу на MMC-носителе.

– system:factory-config – заводская конфигурация;
– system:default-config – конфигурация по умолчанию (пустая);
– system:running-config – текущая конфигурация;
– system:candidate-config – конфигурация, которая будет применена после выполнения команды «commit»;
– system:firmware – программное обеспечение устройства. Копирование производится с неактивного образа программного обеспечения устройства;
– system:boot-1 – первичный загрузчик устройства (SBI, bl1, x-loader).
– system:boot-2 – вторичный загрузчик устройства (u-boot, boot).
– flash:critlog/FILE – файл для сохранения сообщений ядра за все время работы устройства;
– flash:syslog/FILE – файл для сохранения логов текущей сессии, сохраняется после перезагрузки;
– tmpsys:syslog/FILE – файл для сохранения логов текущей сессии, не сохраняется после перезагрузки.

<DESTINATION> – назначение, задаётся в виде:

– tftp://<ip>[<port>]:/<path> – адрес файла на TFTP-сервере, где:

- <ip> – IP-адрес TFTP-сервера;
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <path> – путь к файлу на TFTP-сервере.

– tftp://<ipv6>[%<interface>][<port>]:/<path> – адрес файла на TFTP-сервере, где:

- <ipv6> – IPv6-адрес TFTP-сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на TFTP-сервере.

– ftp://[<user>[:<password>]@]<ip>[<port>]:/<path>

- <ip> – IP-адрес FTP-сервера;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ftp client username*, описанной в разделе 30.3.3);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ftp client password*, описанной в разделе 30.3.2);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <path> – путь к файлу на FTP-сервере.

– ftp://[<user>[:<password>]@]<ipv6>[%<interface>][<port>]:/<path>

- <ipv6> – IPv6-адрес FTP-сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ftp client username*, описанной в разделе 30.3.3);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ftp client password*, описанной в разделе 30.3.2);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на FTP-сервере.

– sftp://[<user>[:<password>]@]<ip>[<port>]:/<path>

- <ip> – IP-адрес FTP-сервера;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ftp client username*, описанной в разделе 30.3.3);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ftp client password*, описанной в разделе 30.3.2);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <path> – путь к файлу на FTP-сервере.

– sftp://[<user>[:<password>]@]<ipv6>[%<interface>][<port>]:/<path>

- <ipv6> – IPv6-адрес FTP-сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ftp client username*, описанной в разделе 30.3.3);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ftp client password*, описанной в разделе 30.3.2);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на FTP-сервере.

– scp://[<user>:<password>@]<ip>[<port>]:/<path>

- <ip> – IP-адрес сервера;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ssh client username,* описанной в разделе 30.3.10);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ssh client password,* описанной в разделе 30.3.4);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <path> – путь к файлу на сервере.

– scp://[<user>:<password>@]<ipv6>[%<interface>][<port>]:/<path>

- <ipv6> – IPv6-адрес сервера;
- <interface> – исходящий сетевой интерфейс для link-local адресов;
- <user> – имя пользователя (настроить имя пользователя по умолчанию можно командой *ip ssh client username,* описанной в разделе 30.3.10);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой *ip ssh client password,* описанной в разделе 30.3.4);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IPv6-адреса символом '#' или ':' (в данном случае IPv6-адрес должен быть заключен в квадратные скобки «[]»);
- <path> – путь к файлу на сервере.

– usb://usb_name:/PATH

- usb_name – имя назначенное USB-носителю. Возможно посмотреть командой "show storage-devices" (см. раздел 5.22);
- <path> – путь к файлу на USB-носителе.

– usb://mmc_name:/PATH

- mmc_name – имя назначенное MMC-носителю. Возможно посмотреть командой "show storage-devices" (см. раздел 5.22);
- <path> – путь к файлу на MMC-носителе.

– system:candidate-config – конфигурация, которая будет применена после выполнения команды «commit»;
– system:licence – лицензия устройства;

- system:boot-licence - лицензия устройства применяющиеся при запуске вторичного загрузчика;
- system:firmware – программное обеспечение устройства. Копирование всегда происходит в неактивный образ программного обеспечения устройства;
- system:boot2 – вторичный загрузчик устройства (u-boot, x-loader);
- system:certificate/ca/ – папка для хранения сертификата удостоверяющего центра;
- system:certificate/dh/ – папка для хранения ключа Диффи-Хеллмана;
- system:certificate/server_key/ – папка для хранения приватного ключа OPENVPN-сервера;
- system:certificate/server_crt/ – папка для хранения публичного сертификата OPENVPN-сервера;
- system:certificate/ta/ – папка для хранения HMAC-ключа;
- system:certificate/crl/ – папка для хранения списка отозванных сертификатов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr# copy tftp://10.100.100.1/esr.cfg system:candidate-config
```

**Пример 2**

```
esr# copy tftp://10.100.100.1/crl.pem system:certificate/crl/crl.pem
```

## *5.12 delete*

Данная команда служит для удаления лицензий, сертификатов, ключей.

**Синтаксис**

delete { <FILE> | licence }

**Параметры**

<FILE> – тип файла, может принимать следующие значения (при удаление из папки необходимо указать название файла):

- system:certificate/ca/ - папка для хранения сертификата удостоверяющего центра;
- system:certificate/dh/ - папка для хранения ключа Диффи-Хеллмана;
- system:certificate/server_key/ - папка для хранения приватного ключа IPsec/OpenVPN сервера;
- system:certificate/server_crt/ - папка для хранения публичного сертификата IPsec/OpenVPN сервера;
- system:certificate/ta/ - папка для хранения HMAC ключа;
- system:certificate/crl/ - папка для хранения списка отозванных сертификатов.

licence – лицензия устройства.

boot-licence - лицензия устройства применяющиеся при запуске вторичного загрузчика

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# delete system:certificate/dh/dh.key
```

## *5.13 restore*

Данная команда позволяет отменить примененную, но неподтвержденную конфигурацию и вернуться к последней подтвержденной. Команда применяется ко всей конфигурации устройства. Отмена изменений может быть выполнена только до ввода команды «confirm». При выполнении команды «restore» происходит потеря неподтвержденной конфигурации.

**Синтаксис**

restore

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# restore
```

Осуществлен возврат к последней подтвержденной конфигурации.

## *5.14 rollback*

Данная команда позволяет отменить непримененные изменения конфигурации. В результате выполнения команды будет удалена CANDIDATE конфигурация. Команда может быть использована только до ввода команды «commit».

Команда применяется ко всей конфигурации устройства.

**Синтаксис**

rollback

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# rollback
```

Произведена отмена всех непримененных изменений в конфигурации.

## *5.15 save*

Команда служит для сохранения CANDIDATE конфигурации в постоянную память устройства.

**Синтаксис**

save

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# save
```

Сохранение текущей конфигурации на Flash-память устройства.

## *5.16 show bootvar*

Данная команда служит для просмотра информации об образах программного обеспечения, загруженных на устройство.

**Синтаксис**

show bootvar

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show bootvar
Image   Version                      Date                    Status         After reboot
-----   --------------------------   ---------------------   ------------   ------------
1       1.0.7 build 119[5cd22b8]     date 22/12/2015 time    Not Active
                                     18:00:47
2       1.0.7 build 119[5cd22b8]     date 22/12/2015 time    Active          *
                                     18:00:47
```

## 5.17 show boot-licence

Данная команда служит для просмотра информации об активной лицензии устройства применяемых на этапе загрузки вторичного загрузчика.

**Синтаксис**

show boot-licence

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

5

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show boot-licence
Licence information
-------------------
Name:    Eltex
Version: 1.0
Type:    ESR-1000
S/N:     NP01000530
MAC:     A8:F9:4B:AA:44:BB
Features:
 KSS - Kaspersky Security System
```

## 5.18 show candidate-config

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

**Синтаксис**

show candidate-config [ <SECTION> ]

**Параметры**

<SECTION> – раздел конфигурации:

- aaa – настройка параметров аутентификации, авторизации и учета;
- access-list – конфигурация списков доступа;
- bridges – конфигурация сетевых мостов;
- channel-group – конфигурация группы агрегации каналов;
- clock – конфигурация системных часов маршрутизатора и NTP-протокола;
- dhcp – конфигурация DHCP-сервера, клиента и Relay-агента;
- dual-homing – конфигурация сервиса Dual Homing[1];
- hostname – сетевое имя маршрутизатора;
- interfaces [<IF>] – конфигурация интерфейсов:

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

- <IF> – наименование интерфейса, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

– ip-address – конфигурация IP-интерфейсов;
– ipv6 [<SUBSECTION>] – конфигурация IPv6:

- address – конфигурация IPv6-интерфейсов;
- dhcp [<SUBSECTION>] – конфигурация IPv6 DHCP-сервисов:

  - client – конфигурация IPv6 DHCP-сервера;
  - relay – конфигурация IPv6 DHCP Relay-агента;
  - server – конфигурация IPv6 DHCP-клиента.

- routing [<SUBSECTION>] – конфигурация IPv6-маршрутизации:

  - bfd – конфигурация протокола IPv6 BFD;
  - bgp – конфигурация протокола IPv6 BGP;
  - ospf – конфигурация протокола OSPFv3;
  - prefix-lists – конфигурация IPv6 префикс-листов;
  - static – конфигурация статических маршрутов.

- vrrp – конфигурация IPv6 VRRP-протокола.

– lldp – конфигурация протокола LLDP;
– mac-address-table – конфигурация таблицы MAC-адресов[1];
– mirroring – конфигурация зеркалирования[1];
– multiwan – конфигурация сервиса резервирования и балансировки WAN-интерфейсов;
– nat [<SUBSECTION>] – конфигурация сервиса NAT:

- source – конфигурация сервиса Source NAT;
- destination – конфигурация сервиса Destination NAT;
- alg – конфигурация алгоритма NAT.

– netflow – конфигурация Netflow протокола;
– object-groups – конфигурация профилей IP-адресов и TCP/UDP-портов;
– port-security – конфигурация Port Security[1];
– qos – конфигурация QoS;
– remote-access [<SUBSECTION>] – конфигурация профилей L2TP over IPsec и PPTP-серверов;

- l2tp – конфигурация профилей L2TP over IPsec-серверов;
- pptp – конфигурация профилей PPTP-серверов;
- pppoe – конфигурация профилей PPPoE-серверов;
- openvpn – конфигурация профилей OpenVPN-серверов;

– remote-client – конфигурация удаленного доступа (SSH, Telnet, etc.);
– rmon – конфигурация RMON;
– routing [<SUBSECTION>] – конфигурация маршрутизации:

- bfd – конфигурация протокола BFD;
- bgp – конфигурация протокола BGP;
- key-chains – конфигурация ключей аутентификации;
- ospf – конфигурация протокола OSPF;
- prefix-list – конфигурация префикс-листов;
- rip – конфигурация протокола RIP;
- route-maps – конфигурация маршрутных карт;
- static – конфигурация статических маршрутов;
- tracking – конфигурация Tracking-объектов;

– security [<SUBSECTION>] – конфигурация сервисов IPsec VPN и Firewall;

- ike – конфигурация IKE;

- ipsec – конфигурация IPSec
- zone – конфигурация зон Firewall;
- zone-pair – конфигурация переходов между зонами Firewall;

- sflow – конфигурация sFlow протокола;
- snmp – конфигурация SNMP-сервера;
- spanning-tree – конфигурация протоколов семейства Spanning Tree[1];
- syslog – конфигурация сервиса Syslog;
- sla – конфигурация сервиса IP SLA
- system – конфигурация общесистемных параметров;
- tunnels [<SUBSECTION>] – конфигурация туннелей:

- gre – конфигурация GRE-туннелей;
- ip4ip4 – конфигурация IPv4 over IPv4-туннелей;
- l2tp – конфигурация L2TP-туннелей;
- l2tpv3 – конфигурация L2TPv3-туннелей;
- lt – конфигурация логических туннелей;
- softgre – конфигурация SoftGRE-туннелей[1];
- vti – конфигурация VTI-туннелей;
- pptp – конфигурация PPTP-туннелей;
- pppoe – конфигурация PPPoE-туннелей;

- vlans – конфигурация VLAN;
- vrf – конфигурация VRF;
- vrrp – конфигурация VRRP-протокола;
- wisla – конфигурация системы мониторинга качества услуг wiSLA;
- wireless-controller – конфигурация параметров Wi-Fi контроллера;
- zabbix – конфигурация Zabbix агента.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show candidate-config
ntp enable
ntp broadcast-client enable
syslog max-files 3
syslog file-size 512
syslog file default info
vlan 2
exit
security zone trusted
exit
security zone untrusted
exit
object-group service telnet
  port-range 23
exit
object-group service ssh
  port-range 22
exit
object-group service dhcp_server
```

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

```
  port-range 67
exit More? Enter – next line; Space – next page; Q – quit; R – show the rest.
```

## 5.19 show crypto certificates

Данная команда выводит информацию о сертификатах.

**Синтаксис**

show crypto certificates [ <CERTIFICATE-TYPE> ]

**Параметры**

<CERTIFICATE-TYPE> – тип сертификата или ключа, может принимать следующие значения:

- ca – сертификат удостоверяющего сервера;
- crl – список отозванных сертификатов;
- dh – ключ Диффи-Хеллмана;
- server-crt – публичный сертификат сервера;
- server-key – приватный ключ сервера;
- ta – HMAC-ключ.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show crypto certificates
Type           Total
------------   -------
ca                3
dh                1
server key        2
server crt        1
ta                1
crl               1
```

## 5.20 show licence

Данная команда служит для просмотра информации об активной лицензии устройства.

**Синтаксис**

show licence

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

5

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show licence
Licence information
-------------------
Name: X-Telecom
Version: 1.0
Type: ESR-1000
S/N: NP01000046
MAC: A8:F9:4B:AA:03:20
Features:
    DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol
    IDS – Empty description
    SWUTIL – View interface's utilization
```

## *5.21 show running-config*

Данная команда служит для просмотра текущей конфигурации устройства.

**Синтаксис**

show running-config [<SECTION>]

**Параметры**

<SECTION> – раздел конфигурации, описание приведено в разделе 5.17.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show running-config syslog
syslog max-files 3
syslog file-size 512
syslog file default info
syslog console info
```

## *5.22 show storage-devices*

Данной командой выводится информация о подключенных внешних носителей информации (USB/MMC карт памяти).

**Синтаксис**

show storage-devices { usb | mmc }

**Параметры**

usb – USB-накопитель информации

mmc – SD/MMC карта памяти

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show storage-devices mmc
Name                           Total, MB    Used, MB     Free, MB
-----------------------------  ----------   ----------   ----------
EF28-D074                      99.79        72.64        27.15
```

## *5.23 show version*

Данная команда служит для просмотра текущей версии программного обеспечения и аппаратной части устройства.

**Синтаксис**

show version

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show version
Boot version:
  1.0.7.16 (date 18/11/2015 time 13:40:59)
SW version:
  1.0.7 build 17[d9bdbda] (date 21/11/2015 time 18:06:41)
HW version:
  1v7
```

# 6 НАСТРОЙКА DNS

## 6.1 domain ip host

Данная команда определяет статическую DNS-запись.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет запись.

**Синтаксис**

[no] domain ip host <NAME> <IP>

**Параметры**

<NAME> – имя хоста, задаётся строкой до 255 символов.

<IP> – IP-адрес хоста, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# domain ip host eltex.loc 172.16.0.3
```

## 6.2 domain lookup enable

Данная команда включает разрешение DNS-имен.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает разрешение DNS-имен.

**Синтаксис**

[no] domain lookup enable [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет включено разрешение DNS-имен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# domain lookup enable
```

## 6.3 domain name

Команда позволяет назначить имя домена для маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет имя домена для маршрутизатора.

**Синтаксис**

domain name <NAME>

no domain name

**Параметры**

<NAME> – имя домена маршрутизатора, задаётся строкой от 1 до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# domain name eltex-co.ru
```

## 6.4 domain name-server

Данная команда определяет IP-адрес DNS-сервера, используемого для разрешения DNS-имен.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет адрес DNS-сервера.

**Синтаксис**

[no] domain name-server <IP> [vrf <VRF>]

**Параметры**

<IP> – IP-адрес используемого DNS-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которой будет происходить взаимодействие с DNS-сервером.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# domain name-server 172.16.0.1
```

# 7 НАСТРОЙКА ОБЩЕСИСТЕМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

## *7.1 alias*

Данная команда дает возможность настроить укороченные/специфичные команды в различных командных режимах.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет запись.

**Синтаксис**

alias {<ALIAS_NAME>} {<MODE>} {<COMMAND>}

no alias <ALIAS_NAME>

**Параметры**

<ALIAS_NAME> - имя новой команды

<MODE> - названия командного режима в котором присутствует новая команда:

- change-expired-password
- config
- config-aaa-das-profile
- config-aaa-radius-profile
- config-accsess-profile
- config-acl
- config-acl-rule
- config-archive
- config-bgp
- config-bgp-af
- config-bgp-group
- config-bgp-neighbor
- config-bridge
- config-cellular-modem
- config-cellular-profile
- config-class-map
- config-class-policy-map
- config-das-server
- config-dhcp-server
- config-dhcp-vendor-id
- config-dnat
- config-dnat-pool
- config-dnat-rule

- config-dnat-ruleset
- config-e1
- config-gre
- config-if-gi
- config-ike-gw
- config-ike-policy
- config-ike-proposal
- config-ip4ip4
- config-ipsec-policy
- config-ipsec-proposal
- config-ipsec-vpn
- config-ipv6-bgp-af
- config-ipv6-bgp-group
- config-ipv6-bgp-neighbor
- config-ipv6-dhcp-server
- config-ipv6-ospf
- config-ipv6-ospf-area
- config-ipv6-ospf-vlink
- config-ipv6-pl
- config-ipv6-wan-rule
- config-ipv6-wan-target
- config-ipv6-wan-target-list
- config-keychain
- config-keychain-key
- config-l2tp-server
- config-l2tpv3
- config-ldap-server
- config-line-console
- config-line-ssh

<COMMAND> - строка размером 96 символов. Команда CLI. Вводится полностью, без сокращений. Для ввода команды из нескольких слов обрамляется двойными кавычками

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# alias qwe root "show version"
```

## 7.2 boot host auto-config

Данная команда включает загрузку конфигурации маршрутизатора при помощи протокола DHCP Option 150 и 67.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает загрузку конфигурации маршрутизатора при помощи протокола DHCP Option 150 и 67.

**Синтаксис**

[no] boot host auto-config

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# boot host auto-config
```

## 7.3 hostname

Команда позволяет назначить сетевое имя для маршрутизатора.

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

**Синтаксис**

hostname <NAME>

no hostname

**Параметры**

<NAME> – сетевое имя маршрутизатора, задаётся строкой до 64 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Значение по умолчанию**

esr-20/esr-21/esr-100/esr-200/esr-1000/esr-1500/esr-1511 – в зависимости от модели маршрутизатора.

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# hostname router-1.eltex-co.ru
```

## 7.4 show cpu network-load

Данной командой осуществляется просмотр нагрузки, производимой сетевым трафиком.

**Синтаксис**

show cpu network-load

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show cpu network-load
CPU ID    CPU load    Heaviest session          Session
                                                weight
-------   ---------   ----------------------   -------
0         0           --                       0
1         49413       80.88.157.57 ->          9826
                      172.129.22.57
2         46812       80.88.157.75 ->          9895
                      172.129.22.75
3         49229       172.129.22.41 ->         9851
                      80.88.157.41
4         0           --                       0
5         53019       80.88.157.77 ->          9989
                      172.129.22.77
6         39699       80.88.157.79 ->          9863
                      172.129.22.79
7         49726       172.129.22.45 ->         9804
                      80.88.157.45
8         39789       172.129.22.61 ->         9779
                      80.88.157.61
9         36876       80.88.157.59 ->          9775
                      172.129.22.59
10        53041       172.129.22.5 ->          9679
                      80.88.157.5
11        49010       172.129.22.47 ->         9896
                      80.88.157.47
12        53082       172.129.22.13 ->         9650
                      80.88.157.13
13        63027       80.88.157.69 ->          9617
                      172.129.22.69
172       52722       80.88.157.73 ->          10001
                      172.129.22.73
15        55165       80.88.157.71 ->          9924
```

## 7.5 show cpu history

Данной командой осуществляется просмотр истории использования ресурсов CPU.

**Синтаксис**

show cpu history [ average | max ] [cpu {<CPU>}] [timer {<TIMER>}]

**Параметры**

average | max - указывает, историю какой статистики необходимо выводить, усредненную или максимальную за интервал. Без указания данного ключа выводится история усредненной статистики (average )

<CPU> - возможно указать номер конкретного CPU по которому будет выводиться история статистики использования ресурсов CPU. Без указания носера CPU будет выводиться информация по всем CPU использующимися системой.

<TIMER> в качестве параметров для данного ключа могут выступать:

- hours - отображает историю за последние 72 часа
- minutes - отображает историю за последние 60 минут
- seconds - отображает историю за последние 60 секунд
- При отсутствии ключа timer, выводятся 3 таблицы истории статистики использования CPU

**Необходимый уровень привилегий**

5

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show cpu history max cpu 0
CPU0
Last 60 seconds:
utilization, %
100
 90    #
 80    #
 70    #
 60    #
 50    ##
 40    ##
 30   # ##
 20   # ##
 10 ############
  ....|....|..
 0 25 50
  time, 5 sec.
Last 60 minutes:
utilization, %
100             #
 90             #
 80             #
 70 #            #
```

```
 60 ##           #
 50 ##           #
 40 ##           #
 30 ## #    #    #    #    #    #
 20 ## #    #    #    #    #    #
 10 ############################################################
  ....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|
 0  5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
                           time, min.
Last 72 hours:
utilization, %
100 #        # #           ##
 90 #        # ###           ##
 80 #        # ###           ##
 70 #        #####           ##
 60 #        #####           ##
 50 #        #####           ##
 40 #        #####           ##
 30 ############################################
 20 ############################################
 10 ############################################
  ....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|..
 0  5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70
                                time, hours
```

## *7.6 show cpu processes*

Данной командой осуществляется просмотр использования ресурсов CPU-процессами.

**Синтаксис**

show cpu processes [ active | name <PROCESS_NAME> ]

**Параметры**

active – список активных процессов;

name – имя конкретного процесса;

**Необходимый уровень привилегий**

5

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show cpu processes
PID  Name                      CPU 5s    CPU 1m    CPU 5m    Memory    Runtime
---  ------------------------  -------   -------   -------   -------   --------
2013    CLI                     0.00%     0.00%     0.00%     0.40%       --
525    Cp-mgr                   0.00%     0.00%     0.00%     0.08%       --
535    Service-mgr              0.00%     0.00%     0.00%     0.08%       --
532    Env-mgr                  0.00%     0.03%     0.05%     0.11%   14 seconds
530    Alarm-mgr                0.00%     0.00%     0.00%     0.08%       --
529    Lb                       0.00%     0.00%     0.00%     0.09%       --
528    Session-mgr              0.00%     0.00%     0.00%     0.11%       --
521    Ipc-hub                  0.20%     0.03%     0.04%     0.09%   10 seconds
533    E1                       0.00%     0.00%     0.00%     0.11%       --
```

```
522     Syslog-mgr              0.00%     0.00%     0.00%     0.09%       --
524     If-mgr                  0.40%     0.35%     0.34%     0.17%  1 minute and
                                                                       31 second
534     Systemdb                0.00%     0.02%     0.02%     0.14%    3 seconds
526     Oi-mgr                  0.40%     0.40%     0.43%     1.14%  1 minute and
                                                                       57 second
527     Cfgsync-mgr             0.00%     0.00%     0.00%     10.07%    1 second
531     Switch                  0.00%     0.10%     0.11%     1.08%    34 seconds
1877    IPv6 Routing            0.00%     0.02%     0.01%     0.10%     1 second
1885    Routing                 0.00%     0.00%     0.00%     0.10%     1 second
```

## *7.7 show cpu utilization*

Данной командой осуществляется просмотр использования ресурсов CPU.

**Синтаксис**

show cpu utilization

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show cpu utilization
CPU   Last      Last      Last
      5 sec     1 min     5 min
---   -------   -------   -------
0     1.98%     6.75%     20.02%
1     67.50%    15.62%    6.88%
2     65.43%    15.53%    6.94%
3     69.29%    16.08%    7.08%
4     89.90%    20.79%    9.14%
5     74.95%    17.14%    7.49%
6     87.61%    20.18%    8.85%
7     87.41%    20.17%    8.85%
8     81.84%    19.03%    8.40%
9     84.82%    19.79%    8.73%
10    84.53%    19.78%    8.75%
11    83.02%    19.40%    8.58%
12    83.73%    19.55%    8.63%
13    76.56%    16.99%    7.25%
14    70.47%    16.00%    6.95%
15    68.39%    15.07%    6.40%
```

## *7.8 show system*

Данной командой осуществляется просмотр параметров окружения устройства.

**Синтаксис**

show system

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show system
System type:           Eltex ESR-1000 Service Router
System name:           esr-1000
Software version:      1.0.7 build 118[53264b8] (date 22/12/2015 time 10:23:23)
Hardware version:      1v3
System uptime:         4 minutes and 5 seconds
System MAC address:    A8:F9:4B:AA:03:A0
System serial number:  NP01000050
```

```
Main power supply installed:     Present
Main power supply status:        Ok
Reserve power supply installed:  Absent
Fan Level:                        46%
   Fan Table
   ~~~~~~~~~
         Fan 1   Fan 2   Fan 3   Fan 4
------   -----   -----   -----   -----
Status   Ok      Ok      Ok      Ok
   Temperature Table
   ~~~~~~~~~~~~~~~~
                 CPU         Sensor 1   Sensor 2   Sensor 3
--------------   --------   --------   --------   --------
Temperature, C   63          39         37         49
   Memory Table
   ~~~~~~~~~~~~
        Total, MB           Used, MB            Free, MB
-----   -----------------   -----------------   -----------------
RAM     3798.25             1643.50 (44%)       2154.75 (56%)
FLASH   20.00               1.06 (6%)           18.94 (94%)
```

## 7.9 show system id

Данной командой осуществляется просмотр серийного номера устройства.

**Синтаксис**

show system id

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show system id
Serial number:
  NP01000023
```

## 7.10 system fan-speed[1]

Команда определяет режим работы системы охлаждения.

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

**Синтаксис**

system fan-speed { auto | max }

[1] Данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100/200/1000/1500/1511

no system fan-speed

**Параметры**

auto – режим автоматического регулирования;

max – режим максимального охлаждения.

**Значение по умолчанию**

ESR-100/200 auto;

ESR-1000/1500/1511 max.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# system fan-speed auto
```

## *7.11 system config-confirm timeout*

Данная команда определяет интервал времени ожидания для подтверждения текущей конфигурации. Если конфигурация не будет подтверждена, то после истечения времени ожидания произойдет откат на предыдущую примененную конфигурацию.

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

**Синтаксис**

system config-confirm timeout <TIME>

no system config-confirm timeout

**Параметры**

<TIME> – интервал времени ожидания подтверждения резервирования конфигурации, принимает значение в секундах [120..86400].

**Значение по умолчанию**

600

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# system config-confirm timeout 1200
```

## 7.12 system utilization softgre disable

Данная команда используется для отключения подсчета загруженности SoftGRE-туннелей.

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

**Синтаксис**

[no] system utilization softgre disable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Подсчет включен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# system utilization softgre disable
```

# 8 УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМНЫМИ ЧАСАМИ

## *8.1 clock timezone*

Данной командой устанавливается часовой пояс.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает часовой пояс по умолчанию.

**Синтаксис**

clock timezone <OFFSET>

no clock timezone

**Параметры**

<OFFSET> – обозначение зоны, содержащее сдвиг в часах относительно Greenwich Mean Time, принимает значения [gmt -12 .. gmt +12].

**Значение по умолчанию**

gmt 0

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# clock timezone gmt +7
```

## *8.2 key*

Данной командой определяется ключ из списка доверенных ключей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку к указанному ключу.

**Синтаксис**

key <ID>

no key

**Параметры**

<ID> – идентификатор ключа, задается в диапазоне [1..255].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-NTP

**Пример**

```
esr(config-ntp)# key 245
```

## 8.3 maxpoll

Данная команда устанавливает максимальное значение интервала времени между отправкой сообщений NTP-серверу.

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

**Синтаксис**

maxpoll <INTERVAL>

no maxpoll

**Параметры**

<INTERVAL> – максимальное значение интервала опроса. Параметр команды используется как показатель степени двойки при вычислении длительности интервала в секундах, вычисляется путем возведения двойки в степень, заданную параметром команды, принимает значение [10..17].

**Значение по умолчанию**

10 ($2^{10}$ = 1024 секунды или 17 минут 4 секунды)

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-NTP

**Пример**

```
esr(ntp-remote)# maxpoll 11
```

## 8.4 minpoll

Данная команда устанавливает минимальное значение интервала времени между отправкой сообщений NTP-серверу.

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

**Синтаксис**

minpoll <INTERVAL>

no minpoll

**Параметры**

<INTERVAL> – минимальное значение интервала опроса в секундах, вычисляется путем возведения двойки в степень, заданную параметром команды, принимает значение [4..6].

**Значение по умолчанию**

6 ($2^6$ = 64 секунды или 1 минута 4 секунды)

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-NTP

**Пример**

```
esr(ntp-remote)# minpoll 4
```

## 8.5 ntp access-addresses

Данной командой определяется список доверенных IP-адресов, с которыми может происходить обмен ntp-пакетами.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный список.

**Синтаксис**

ntp access-addresses <NAME>

no ntp access-addresses

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Фильтрация отключена.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp authentication trusted-key 25
```

## 8.6 ntp authentication enable

Данная команда включает аутентификацию для NTP-протокола.

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

**Синтаксис**

[no] ntp authentication enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp authentication enable
```

## 8.7 ntp authentication key-chain

Данная команда определяет набор паролей для аутентификации через алгоритм хеширования md5 с сервером, пиром.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку к набору паролей.

**Синтаксис**

ntp authentication key-chain <KEYCHAIN>

no ntp authentication key-chain

**Параметры**

<KEYCHAIN> – идентификатор списка ключей, задаётся строкой до 16 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp authentication key-chain lock
```

## 8.8 ntp authentication trusted-key

Данной командой определяется список доверенных ключей из набора ключей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный ключ.

**Синтаксис**

[no] ntp authentication trusted-key <ID>

**Параметры**

<ID> – идентификатор ключа, задается в диапазоне [1..255].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp authentication trusted-key 25
```

## 8.9 ntp broadcast-client enable

Данной командой включается режим приёма широковещательных сообщений NTP-серверов для глобальной конфигурации и всех существующих VRF. Маршрутизатор работает в качестве NTP-клиента. Если в конфигурации устройства заданы NTP-пиры и серверы, то в широковещательном режиме они игнорируются.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает широковещательный режим.

**Синтаксис**

[no] ntp broadcast-client enable

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp broadcast-client enable
```

## 8.10 ntp dscp

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов NTP-сервера.

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

**Синтаксис**

ntp dscp <DSCP>

no ntp dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

46

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp dscp 40
```

## *8.11 ntp enable*

Данной командой включается синхронизация системных часов с удаленными серверами по протоколу NTP для глобальной конфигурации и всех созданных VRF.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает синхронизацию по протоколу NTP.

**Синтаксис**

[no] ntp enable

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp enable
```

## *8.12 ntp ipv6 source address*

Данная команда используется для указания source-IPv6-адреса для NTP-пакетов для всех peer.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает source-IPv6-адрес для NTP-пакетов по умолчанию.

**Синтаксис**

ntp ipv6 source address <IPV6-ADDR>

no ntp ipv6 source address

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес RADIUS-сервера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Значение по умолчанию**

IPv6-адрес интерфейса, с которого отправляется NTP-пакет.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp ipv6 source address fc00::1
```

## *8.13 ntp object-group query-only*

Данная команда включает режим query-only, ограничивающий взаимодействие по NTP для определенного профиля IP-адресов. Разрешается обмен только control messages.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данные ограничения.

**Синтаксис**

ntp object-group query-only <NAME>

no ntp object-group query-only

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Работа с NTP-пирами ничем не ограничивается

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp object-group query-only OG-NTP-QO
```

## 8.14 ntp object-group serve-only

Данная команда включает режим serve-only, ограничивающий взаимодействие по NTP для определенного профиля IP-адресов. Разрешено отвечать только на NTP-запросы; синхронизация от других хостов и обмен control messages запрещены.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данные ограничения.

**Синтаксис**

ntp object-group serve-only <NAME>

no ntp object-group serve-only

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Работа с NTP-пирами ничем не ограничивается

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp object-group serve-only OG-NTP-SO
```

## 8.15 ntp peer

Данная команда используется для установления партнерских отношений между NTP-серверами и перехода в командный режим CONFIG-NTP.

NTP-сервер на маршрутизаторе работает в режиме двусторонней активности с удаленным NTP-сервером, указанным в команде. В случае потери связи одного из партнеров с вышестоящим NTP-сервером, он сможет синхронизировать время по серверу-партнеру.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданного NTP-партнера.

**Синтаксис**

[no] ntp peer { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес партнера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес партнера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать NTP-партнер.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp peer 10.100.100.1
esr(ntp-remote)#
```

## 8.16 ntp server

Данная команда используется для создания NTP-сервера и перехода в командный режим CONFIG-NTP.

Маршрутизатор работает с указанным NTP-сервером в режиме односторонней активности. В данном режиме локальные часы маршрутизатора могут синхронизироваться с удаленным NTP-сервером.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный NTP-сервер.

**Синтаксис**

[no] ntp server { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255 ];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес сервера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать NTP-сервер.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp server 10.100.100.2
esr(ntp-remote)#
```

## 8.17 ntp source address

Данная команда используется для указания source-IP-адреса для NTP-пакетов для всех peer.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает source-IP-адрес для NTP-пакетов по умолчанию.

**Синтаксис**

ntp source address <ADDR>

no ntp source address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255 ].

**Значение по умолчанию**

IP-адрес интерфейса, с которого отправляется NTP-пакет.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp source address 10.100.100.2
```

## *8.18 prefer*

Команда отмечает данный NTP-сервер как предпочтительный. При прочих равных условиях данный NTP-сервер будет выбран для синхронизации среди всех рабочих NTP-серверов.

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

**Синтаксис**

[no] prefer

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-NTP

**Пример**

```
esr(ntp-remote)# prefer
```

## *8.19 set date*

Данной командой устанавливается вручную системное время и дата.

**Синтаксис**

set date <TIME> [<DAY> <MONTH> [ <YEAR> ] ]

**Параметры**

<TIME> – устанавливаемое системное время, задаётся в виде HH:MM:SS, где:

- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0 .. 59];
- SS – секунды, принимает значение [0 .. 59].

<DAY> – день месяца, принимает значения [1..31];

<MONTH> – месяц, принимает значения [ January/February/March/April/May/June/July/August/

September/October/November/December ];

<YEAR> – год, принимает значения [2001..2037].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# set date 16:35:00 15 May 2014
```

## *8.20 show date*

Данная команда позволяет посмотреть текущие системное время и дату.

**Синтаксис**

show date

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show date
Thursday 23:48:33 GMT+7 May 15 2014
```

## 8.21 show ntp configuration

Данная команда отображает действующую (RUNNING) конфигурацию протокола NTP.

**Синтаксис**

show ntp configuration

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ntp configuration
 NTP status: Enabled
 NTP mode:   client/server
Address          Type     Prefer   NTP version   Min poll          Max poll
--------------   ------   ------   -----------   ---------------   ---------------
10.100.100.1      peer     yes      NTPv4          6(1m 4s)          11(34m 8s)
10.100.100.2      peer     yes      NTPv4          6(1m 4s)          10(17m 4s)
1.2.3.4           server   no       NTPv4          6(1m 4s)          10(17m 4s)
```

## 8.22 show ntp peers

Данная команда позволяет посмотреть текущее состояние NTP-серверов (пиров). В следующих таблицах приведен перечень отображаемых параметров и их описание.

Таблица 6 – Состояние удаленного сервера (пира)

| Параметр | Описание |
|---|---|
| remote | DNS-имя или IP-адрес сервера (пира). Первый символ в таблице используется для обозначения состояния сервера (пира), состояния описаны в таблице 7. |
| refid | Идентификатор связи или IP-адрес того, с кем синхронизирован удаленный сервер (пир). Типы идентификаторов связи описаны в таблице 8. |
| st | Стратум. |
| t | Отношение маршрутизатора к удаленному серверу (пиру), типы описаны в таблице 9. |
| when | Период времени с момента, когда сервер (пир) последний раз опрашивался, в секундах ( “h” часы,“d” дни). |
| poll | Частота опроса сервера (пира). |
| reach | Восьмибитный сдвигаемый влево регистр, содержащий результаты опросов (1 = успешно, 0 = неуспешно), отображается в восьмеричной системе счисления. |
| delay | Время прохождения пакета до сервера (пира) и обратно, в миллисекундах. |
| offset | Среднее постоянное смещение времени маршрутизатора относительно сервера (пира). |

| | |
|---|---|
| jitter | Средний разброс отклонения времени (джиттер). |

Таблица 7 – Состояние удаленного сервера (пира)

| Тип | Описание |
|---|---|
| пробел | Указывает на то, что:<br>- не было ответов от удаленного сервера (пира);<br>- сервер не используется, так как стратум имеет большое значение;<br>- сервер (пир) использует данный маршрутизатор для синхронизации своих часов. |
| x | Сервер (пир) не используется для синхронизации времени, отброшен алгоритмом пересечения. |
| - | Сервер (пир) не используется для синхронизации времени, отброшен кластерным алгоритмом. |
| # | Рабочий удаленный сервер (пир), но не используется, так как не вошел в число первых шести серверов (пиров), отсортированных по расстоянию синхронизации, является резервным. |
| + | Рабочий и предпочитаемый удаленный сервер (пир), включен алгоритмом объединения. |
| * | Сервер (пир), который в настоящее время является первичным источником времени. |

Таблица 8 – Типы идентификаторов соединения с удаленным сервером (пиром)

| Тип | Описание |
|---|---|
| .ACST. | Manycast-сервер. |
| .AUTH. | Ошибка аутентификации. |
| .AUTO. | Ошибка последовательности автоматического ключа. |
| .BCST. | Broadcast-сервер. |
| .CRYPT. | Ошибка протокола автоматического ключа. |
| .DENY. | Сервер отказал в доступе. |
| .INIT. | Инициализация соединения с сервером. |
| .MCST. | Multicast-сервер. |
| .TIME. | Таймаут соединения с сервером. |
| .STEP. | Ступенчатое изменение времени, смещение меньше предельного порога (1000 миллисекунд), но больше, чем шаг порога (125 миллисекунд). |
| .RATE. | Превышение частоты опросов. |

Таблица 9 – Типы отношений маршрутизатора к удаленному серверу (пиру)

| Тип | Описание |
|---|---|
| u | Unicast или manycast-клиент. |
| b | Broadcast или unicast-клиент. |
| s | Двусторонняя связь (пир). |
| A | Manycast-сервер. |
| B | Broadcast-сервер. |
| M | Multicast-сервер. |

**Синтаксис**

show ntp peers

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh ntp peers
Clock is synchronized, stratum 3, reference is 192.168.1.1
     remote           refid           st t when poll reach  delay   offset  jitter
--------------------- --------------- -- - ---- ---- ----- ------- -------- -------
*192.168.1.1          192.168.1.2      2 u   45  128  377   0.283   0.204   0.049
```

## *8.23 version*

Данной командой устанавливается версия NTP-протокола.

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

**Синтаксис**

version <VERSION>

no version

**Параметры**

<VERSION> – версия NTP-протокола, принимает значения [1..4].

**Значение по умолчанию**

4

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-NTP

**Пример**

```
esr(ntp-remote)# version 3
```

# 9 НАСТРОЙКА AAA

## *9.1 aaa accounting commands*

Данной командой конфигурируется список способов учета команд, введённых в CLI.

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

**Синтаксис**

aaa accounting commands stop-only <METHOD>

no aaa accounting commands stop-only

**Параметры**

<METHOD> – способы учета:

- tacacs – учет введенных команд по протоколу TACACS.

**Значение по умолчанию**

Учёт не ведется

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# aaa accounting commands stop-only tacacs
```

## *9.2 aaa accounting login*

Данной командой конфигурируется список способов учета сессий пользователей. Ведение учета активируется и прекращается, когда пользователь входит и отключается от системы, что соответствует значениям «start» и «stop» в сообщениях протоколов RADIUS и TACACS.

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

**Синтаксис**

aaa accounting login start-stop <METHOD 1> [ <METHOD 2> ]

no aaa accounting login start-stop

**Параметры**

<METHOD> – способы учета:

- tacacs – учет сессий по протоколу TACACS;
- radius – учет сессий по протоколу RADIUS.

**Значение по умолчанию**

Учет сессий ведется в локальный журнал

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# aaa accounting login start-stop tacacs
```

## 9.3 aaa authentication attempts max-fail

Данной командой устанавливается максимальное количество неудачных попыток аутентификации до блокировки пользователя и время, на которое происходит блокировка.

Использование отрицательной формы команды (no), значения количества попыток и период блокировки устанавливает по умолчанию.

**Синтаксис**

aaa authentication attempts max-fail <COUNT> <TIME>

no aaa authentication attempts max-fail

**Параметры**

<COUNT> – количество неудачных попыток аутентификации, после которых произойдет блокировка пользователя, принимает значения [1..65535];

<TIME> – интервал времени в секундах, на который будет заблокирован пользователь, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

Количество неудачных попыток – 5

Период блокировки – 300

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# aaa authentication attempts max-fail 5 30
```

## 9.4 aaa authentication enable

Данной командой создаются списки способов аутентификации повышения привилегий пользователей. При неудачной попытке аутентификации по одному способу происходит попытка аутентификации по следующему в списке.

В конфигурации по умолчанию существует список с именем «default». Список «default» содержит один способ аутентификации – «enable». Чтобы использовать список для аутентификации повышения привилегий пользователей, необходимо выполнить его привязку командой, описанной в разделе 9.19.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список способов аутентификации.

**Синтаксис**

aaa authentication enable <NAME> <METHOD 1> [ <METHOD 2> ] [ <METHOD 3> ] [ <METHOD 4> ]

no aaa authentication enable <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя списка:

- строка до 31 символа;
- default – имя списка «default».

<METHOD> – способы аутентификации:

- enable – аутентификация с помощью enable-паролей;
- tacacs – аутентификация по протоколу TACACS;
- radius – аутентификация по протоколу RADIUS;
- ldap – аутентификация по протоколу LDAP.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# aaa authentication enable enable-test tacacs enable
```

## *9.5 aaa authentication login*

Данной командой создаются списки способов аутентификации входа пользователей в систему. При неудачной попытке аутентификации по одному способу происходит попытка аутентификации по следующему в списке.

В конфигурации по умолчанию существует список с именем «default», данный список содержит один способ аутентификации – «local». Чтобы использовать список для аутентификации входа пользователей, необходимо выполнить его активацию командой, описанной в разделе 9.35.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список способов аутентификации.

**Синтаксис**

aaa authentication login { default | <NAME> } <METHOD 1> [ <METHOD 2> ] [ <METHOD 3> ] [ <METHOD 4> ]

no aaa authentication login { default | <NAME> }

**Параметры**

<NAME> – имя списка, задаётся строкой до 31 символа;

Способы аутентификации:

- local – аутентификация с помощью локальной базы пользователей;
- tacacs – аутентификация по списку TACACS-серверов;
- radius – аутентификация по списку RADIUS-серверов;
- ldap – аутентификация по списку LDAP-серверов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# aaa authentication login login-test tacacs local
```

## 9.6 aaa authentication mode

Данной командой определяется режим работы со списками методов аутентификации.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список способов аутентификации.

**Синтаксис**

[no] aaa authentication mode { break | chain }

**Параметры**

break – при аутентификации будут использоваться последующие методы в случае недоступности более приоритетного;

chain – при аутентификации будут использоваться последующие методы в случае получения отказа от более приоритетного.

**Значение по умолчанию**

chain

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# aaa authentication mode break
```

## 9.7 aaa das-profile[1]

Данная команда используется для добавления профиля серверов динамической авторизации (DAS) и перехода в командный режим DAS SERVER PROFILE.

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100/200/1000/1500/1511

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный профиль серверов динамической авторизации (DAS).

**Синтаксис**

[no] aaa das-profile <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля серверов динамической авторизации (DAS), задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# aaa das-profile profile1
esr(config-aaa-das-profile)#
```

## *9.8 aaa radius-profile[1]*

Данная команда используется для добавления профиля RADIUS-серверов и перехода в командный режим RADIUS SERVER PROFILE.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный профиль RADIUS-серверов.

**Синтаксис**

[no] aaa radius-profile <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля RADIUS-серверов, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# aaa radius-profile profile1
esr(config-aaa-radius-profile)#
```

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100/200/1000/1500/1511

## 9.9 acct-port

Данной командой задаётся номер порта для обмена данными с удаленным RADIUS-сервером при выполнении аккаунтинга.

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

**Синтаксис**

acct-port <PORT>

no acct-port

**Параметры**

<PORT> – номер UDP-порта для обмена данными с удаленным сервером, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

1813

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER

**Пример**

```
esr(config-radius-server)# acct-port 4444
```

## 9.10 auth-port

Данной командой задаётся номер порта для обмена данными с удаленным RADIUS-сервером при выполнении аутентификации и авторизации.

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

**Синтаксис**

auth-port <PORT>

no auth-port

**Параметры**

<PORT> – номер UDP-порта для обмена данными с удаленным сервером, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

1812

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER

**Пример**

```
esr(config-radius-server)# auth-port 4444
```

## 9.11 clear users blocked

Данной командой удаляется информация о неправильных попытках аутентификации различных пользователей.

**Синтаксис**

clear users blocked <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, для которого необходимо очистить статистику неправильных попытках аутентификации, задаётся строкой до 31 символа.

Без указания имени пользователя очищается вся таблица неправильных попыток аутентификации.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear users blocked
```

## 9.12 clients

Данной командой определяется список клиентов динамической авторизации (DAC), на запросы которых будет отвечать сервер динамической авторизации (DAS).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список клиентов динамической авторизации (DAC).

**Синтаксис**

clients object-group <NAME>

no clients

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, содержащий адреса клиентов динамической авторизации, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-DAS-SERVER

**Пример**

```
esr(config-das-server)# clients object-group pcrf
```

## 9.13 das-server [1]

Данная команда используется для добавления сервера динамической авторизации (DAS) и перехода в командный режим DAS SERVER. Сервера динамической авторизации (DAS) принимают RADIUS CoA запросы от клиентов динамической авторизации (DAC), например отключение или перезапрос списка сервисов пользователя.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный сервер динамической авторизации (DAS).

**Синтаксис**

[no] das-server <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя сервера динамической авторизации (DAS), задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# das-server main
esr(config-das-server)#
```

## 9.14 das-server

Данная команда используется для добавления сервера динамической авторизации (DAS) в конфигурируемый профиль серверов динамической авторизации.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный сервер динамической авторизации (DAS).

**Синтаксис**

[no] das-server <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя сервера динамической авторизации (DAS), задается строкой до 31 символа.

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100/200/1000/1500/1511

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-AAA-DAS-PROFILE

**Пример**

```
esr(config)# das-server main
esr(config-das-server)#
```

## 9.15 dead-interval

Данной командой задаётся интервал, в течении которого на RADIUS сервер не будут отправляться пакеты. В данное состояние RADIUS сервер переводится по истечении таймаута ожидания ответа на запрос последнего допустимого повтора (см. 9.44).

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

**Синтаксис**

dead-interval <SEC>

no dead-interval

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [0..3600].

**Значение по умолчанию**

120

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER

**Пример**

```
esr(config-radius-server)# dead-interval 600
```

## 9.16 description

Команда используется для изменения описания профиля серверов динамической авторизации (DAS) или профиля RADIUS-серверов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание профиля.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание профиля, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DAS-SERVER-PROFILE

CONFIG-RADIUS-SERVER-PROFILE

**Пример**

Установить описание для профиля IP-адресов:

```
esr(config-aaa-das-profile)# description "Main profile"
```

## *9.17 disable*

Данной командой производится понижение уровня привилегий пользователя до первоначальных.

**Синтаксис**

disable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

2

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# disable
esr>
```

## *9.18 enable*

Данной командой производится повышение уровня привилегий пользователя. Способы аутентификации повышения привилегий пользователей задаются с помощью команды, описанной в разделе 9.3.

**По умолчанию в конфигурации установлен метод аутентификации по паролю «enable». При этом пароли не заданы, то есть любой системный пользователь может получить 15 необходимый уровень привилегий.**

**Для аутентификации повышения привилегий по протоколам TACACS/RADIUS/LDAP на сервере должны быть созданы пользователи $enab<PRIV>$, где <PRIV> – необходимый уровень привилегий пользователя, который должен быть аутентифицирован.**

**Синтаксис**

enable [ <PRIV> ]

**Параметры**

<PRIV> – необходимый уровень привилегий, принимает значение [2..15].

**Значение по умолчанию**

15

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr> enable 10
esr#
```

## *9.19 enable authentication*

Данной командой осуществляется активация списка аутентификации повышения привилегий пользователей, который будет использоваться в конфигурируемом терминале.

В конфигурации по умолчанию активным является список с именем «default», данный список содержит один способ аутентификации – «enable».

Использование отрицательной формы команды (no) делает список с именем «default» активным.

**Синтаксис**

enable authentication <NAME>

no enable authentication

**Параметры**

<NAME> – имя списка, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

default

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-CONSOLE

CONFIG-LINE-TELNET

CONFIG-LINE-SSH

**Пример**

```
esr(config-line-console)# enable authentication enable-test
```

## 9.20 enable password

Данной командой устанавливается пароль, который будет запрашиваться при повышении уровня привилегий пользователя.



**По умолчанию в конфигурации пароли не заданы, то есть любой системный пользователь может получить 15 необходимый уровень привилегий.**

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль из системы.

**Синтаксис**

enable password { <CLEAR-TEXT> | encrypted <HASH_SHA512> } [ privilege <PRIV> ]

no enable password [ privilege <PRIV> ]

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой [8 .. 31] символов, принимает значения [0-9a-fA-F];

<HASH_SHA512> – хеш пароля по алгоритму sha512, задаётся строкой из 110 символов;

<PRIV> – необходимый уровень привилегий, принимает значение [2..15], значение по умолчанию 15.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# enable password 12345678 privilege 10
```

## 9.21 exec-timeout

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого будет разрываться бездействующая сессия.

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

**Синтаксис**

exec-timeout <SEC>

no exec-timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в минутах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

30 минут

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-CONSOLE

CONFIG-LINE-SSH

CONFIG-LINE-TELNET

CONFIG-LINE-AUX[1]

**Пример**

```
esr(config-line-ssh)# exec-timeout 600
```

## 9.22 key

Данной командой задаётся пароль для аутентификации на удаленном сервере.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный пароль для аутентификации на удаленном сервере.

**Синтаксис**

key ascii-text { <TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no key

**Параметры**

<TEXT> – строка [8..16] ASCII-символов (для TACACS-сервера – до 60 символов);

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль, размером [8..16] байт, задаётся строкой [16..32] символов (для TACACS-сервера – до 120 символов).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-TACACS-SERVER

CONFIG-RADIUS-SERVER

CONFIG-DAS-SERVER

**Пример**

```
esr(config-tacacs-server)# key ascii-text 12345678
```

## 9.23 ldap-server base-dn

Данной командой задаётся базовый DN (Distinguished name), который будет использоваться при поиске пользователей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный базовый DN.

**Синтаксис**

ldap-server base-dn <NAME>

[1] Только для ESR-21

no ldap-server base-dn

**Параметры**

<NAME> – базовый DN, задается строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server base-dn "dc=example,dc=com"
```

## 9.24 ldap-server bind authenticate root-dn

Данной командой задаётся DN (Distinguished name) пользователя с правами администратора, под которым будет происходить авторизация на LDAP-сервере при поиске пользователей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный DN пользователя.

**Синтаксис**

ldap-server bind authenticate root-dn <NAME>

no bind authenticate root-dn

**Параметры**

<NAME> – DN пользователя с правами администратора, задается строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server bind authenticate root-dn "cn=admin,dc=example,dc=com"
```

## 9.25 ldap-server bind authenticate root-password

Данной командой задаётся пароль пользователя с правами администратора, под которым будет происходить авторизация на LDAP-сервере при поиске пользователей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный пароль пользователя.

**Синтаксис**

ldap-server bind authenticate root-password ascii-text { <TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no bind authenticate root-password

**Параметры**

<TEXT> – строка [8..16] ASCII-символов;

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль, размером [8..16] байт, задаётся строкой [16..32] символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server bind authenticate root-password ascii-text 12345678
```

## *9.26 ldap-server bind timeout*

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого устройство считает, что LDAP-сервер недоступен.

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

**Синтаксис**

ldap-server bind timeout <SEC>

no ldap-server bind timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [1..30].

**Значение по умолчанию**

3 секунды

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server bind timeout 5
```

## *9.27 ldap-server dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов LDAP-сервера.

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

**Синтаксис**

ldap-server dscp <DSCP>

no ldap-server dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

61

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server dscp 40
```

## *9.28 ldap-server host*

Данная команда используется для добавления LDAP-сервера в список используемых серверов и перехода в командный режим LDAP SERVER.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный LDAP-сервер.

**Синтаксис**

[no] ldap-server host { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

<ADDR> – IP-адрес LDAP-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес LDAP-сервера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server host 10.100.100.1
esr(config-ldap-server)#
```

## 9.29 ldap-server naming-attribute

Данной командой задаётся имя атрибута объекта, со значением которого идет сравнение имени искомого пользователя на LDAP-сервере.

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

**Синтаксис**

ldap-server naming-attribute <NAME>

no ldap-server naming-attribute

**Параметры**

<NAME> – имя атрибута объекта, задаётся строкой до 127 символов.

**Значение по умолчанию**

uid

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server naming-attribute displayName
```

## 9.30 ldap-server privilege-level-attribute

Данной командой задаётся имя атрибута объекта, значение которого будет определять начальные привилегии пользователя на устройстве. Атрибут должен принимать значения [1..15]. Если указанный атрибут отсутствует или содержит недопустимое значение, то начальные привилегии пользователя будут соответствовать привилегиям пользователя «remote».

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

**Синтаксис**

ldap-server privilege-level-attribute <NAME>

no ldap-server privilege-level-attribute

**Параметры**

<NAME> – имя атрибута объекта, задаётся строкой до 127 символов.

**Значение по умолчанию**

priv-lvl

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server privilege-level-attribute title
```

## 9.31 ldap-server search filter user-object-class

Данной командой задаётся имя класса объектов, среди которых необходимо выполнять поиск пользователей на LDAP-сервере.

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

**Синтаксис**

ldap-server search filter user-object-class <NAME>

no ldap-server search filter user-object-class

**Параметры**

<NAME> – имя класса объектов, задаётся строкой до 127 символов.

**Значение по умолчанию**

posixAccount

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server search filter user-object-class shadowAccount
```

## 9.32 ldap-server search scope

Данной командой задаётся область поиска пользователей в дереве LDAP-сервера.

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

**Синтаксис**

ldap-server search scope <SCOPE>

no ldap-server search scope

**Параметры**

<SCOPE> – область поиска пользователей на LDAP-сервере, принимает следующие значения:

- onelevel – выполнять поиск в объектах на следующем уровне после базового DN в дереве LDAP-сервера;
- subtree – выполнять поиск во всех объектах поддерева базового DN в дереве LDAP сервера.

**Значение по умолчанию**

subtree

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server search scope onelevel
```

## 9.33 ldap-server search timeout

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого устройство считает, что LDAP-сервер не нашел записей пользователей, подходящих под условие поиска.

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

**Синтаксис**

ldap-server search timeout <SEC>

no ldap-server search timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [0..30].

**Значение по умолчанию**

0 – устройство ожидает завершения поиска и получения ответа от LDAP-сервера.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ldap-server search timeout 10
```

## 9.34 line

Данной командой осуществляется переход в режим конфигурирования соответствующего терминала: локальная консоль, удаленная консоль (Telnet), удаленная защищенная консоль (SSH).

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает параметры терминала по умолчанию. Параметры по умолчанию описаны в разделах 9.35 и 9.19.

**Синтаксис**

[no] line <TYPE>

**Параметры**

<TYPE> – тип консоли:

- console – локальная консоль;
- telnet – удаленная консоль;
- ssh – защищенная удаленная консоль;

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# line console
esr(config-line-console)#
```

## *9.35 login authentication*

Данной командой осуществляется активация списка аутентификации входа пользователей в систему, который будет использоваться в конфигурируемом терминале.

В конфигурации по умолчанию активным является список с именем «default», данный список содержит один способ аутентификации – «local».

Использование отрицательной формы команды (no) делает список с именем «default» активным.

**Синтаксис**

login authentication <NAME>

no login authentication

**Параметры**

<NAME> – имя списка, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

default

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-CONSOLE

CONFIG-LINE-TELNET

CONFIG-LINE-SSH

**Пример**

```
esr(config-line-console)# login authentication login-test
```

## 9.36 password

Команда для установки пароля определенному пользователю для входа в систему. Пароль может быть задан как в открытом виде, так и в виде хеш sha512.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль пользователя из системы.

**Синтаксис**

password { <CLEAR-TEXT> | encrypted <HASH_SHA512> }

no password

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой [8 .. 31] символов, принимает значения [0-9a-fA-F];

<HASH_SHA512> – хеш пароля по алгоритму sha512, задаётся строкой из 110 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-USER

CHANGE-EXPIRED-PASSWORD

**Пример**

```
esr(config-user) password test
```

## 9.37 port

Данной командой задаётся номер порта для обмена данными с удаленным сервером.

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

**Синтаксис**

port <PORT>

no port

**Параметры**

<PORT> – номер TCP/UDP-порта для обмена данными с удаленным сервером, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

49 для TACACS-сервера

389 для LDAP-сервера

Не установлено для DAS-сервера

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-TACACS-SERVER

CONFIG-LDAP-SERVER

CONFIG-DAS-SERVER

**Пример**

```
esr(config-tacacs-server)# port 4444
```

## *9.38 priority*

Данной командой задаётся приоритет использования удаленного сервера. Чем ниже значение, тем приоритетнее сервер.

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

**Синтаксис**

priority <PRIORITY>

no priority

**Параметры**

<PRIORITY> – приоритет использования удаленного сервера, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-TACACS-SERVER

CONFIG-RADIUS-SERVER

CONFIG-LDAP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-tacacs-server)# priority 5
```

## *9.39 privilege*

Данной командой производится установка уровня привилегий пользователя. Набор команд, который доступен пользователю, зависит от уровня привилегий. Пользователям с уровнями привилегий от 1 до 9 доступен только просмотр информации. Пользователям с уровнем привилегий от 10 до 15 доступна большая часть команд конфигурирования. Пользователям с уровнем привилегий 15 доступен полный набор команд. Требуемый необходимый уровень привилегий команд может быть изменен, описание в разделе 9.16.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает необходимый уровень привилегий по умолчанию.

Назначение начального уровня привилегий пользователям происходит следующим образом:

- необходимый уровень привилегий пользователям из локальной базы назначается указанной командой;
- необходимый уровень привилегий для пользователей, авторизовавшихся по протоколу RADIUS, берется из атрибута cisco-avpair = "shell:priv-lvl=<PRIV>";
- необходимый уровень привилегий для пользователей, авторизовавшихся по протоколу TACACS, берется из атрибута priv-lvl=<PRIV>;
- уровень привилегии для пользователей авторизовавшихся по протоколу LDAP берется из атрибута заданного командой **privilege-level-attribute**, описанной в разделе 9.34, по умолчанию priv-lvl=<PRIV>;

Если при аутентификации пользователя через протоколы TACACS/RADIUS/LDAP не была получена вышеуказанная опция или была получена опция с некорректным значением, то пользователю будут назначены привилегии пользователя «remote», по умолчанию 1. Необходимый уровень привилегий пользователя «remote» можно изменить аналогично любому другому пользователю из локальной базы с помощью указанной команды.

**Синтаксис**

privilege <PRIV>

no privilege

**Параметры**

<PRIV> – необходимый уровень привилегий, принимает значение [1..15].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-USER

**Пример**

```
esr(config-user)# privilege 15
```

## *9.40 privilege*

Данной командой производится установка минимального уровня привилегий пользователя, необходимого для выполнения команды из указанного поддерева команд.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает необходимый уровень привилегий по умолчанию.

**Синтаксис**

privilege <COMMAND-MODE> level <PRIV> <COMMAND>

no privilege <COMMAND-MODE> <COMMAND>

**Параметры**

<COMMAND-MODE> – командный режим, описание режимов приведено в таблице 3;

<PRIV> – необходимый уровень привилегий поддерева команд, принимает значение [1..15];

<COMMAND> – поддерево команд, задается строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

Установить для поддерева команд «show» корневого командного режима необходимый уровень привилегий 2. Команды поддерева «show interfaces» оставить с уровнем привилегий 1.

```
esr(config)# privilege root level 2 "show"
esr(config)# privilege root level 1 "show interfaces"
```

## *9.41 radius-server dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов RADIUS-сервера.

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

**Синтаксис**

radius-server dscp <DSCP>

no radius-server dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

61

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# radius-server dscp 40
```

## 9.42 radius-server host

Данная команда используется для добавления RADIUS-сервера в список используемых серверов и перехода в командный режим RADIUS SERVER.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный RADIUS-сервер.

**Синтаксис**

[no] radius-server host { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

<ADDR> – IP-адрес RADIUS-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес RADIUS-сервера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# radius-server host 10.100.100.1
esr(config-radius-server)#
```

## 9.43 radius-server host

Данная команда используется для добавления RADIUS-сервера в профиль RADIUS-серверов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный RADIUS-сервер из профиля.

**Синтаксис**

[no] radius-server host { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

<ADDR> – IP-адрес RADIUS-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес RADIUS-сервера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-aaa-radius-profile)# radius-server host 10.100.100.1
```

## 9.44 radius-server retransmit

Данной командой задаётся количество перезапросов к последнему активному RADIUS-серверу, которое будет выполнено перед выполнением запросов к следующим RADIUS-серверам в списке.

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

**Синтаксис**

radius-server retransmit <COUNT>

no radius-server retransmit

**Параметры**

<COUNT> – количество перезапросов к RADIUS-серверу, принимает значения [1..10].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# radius-server retransmit 5
```

## 9.45 radius-server timeout

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого устройство считает, что RADIUS-сервер недоступен.

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

**Синтаксис**

radius-server timeout <SEC>

no radius-server timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [1..30].

**Значение по умолчанию**

3 секунды

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# radius-server timeout 5
```

## 9.46 retransmit

Данной командой задаётся количество перезапросов к RADIUS-серверу, которое будет выполнено перед выполнением запросов к следующим RADIUS-серверам в списке.

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

**Синтаксис**

retransmit <COUNT>

no retransmit

**Параметры**

<COUNT> – количество перезапросов к RADIUS-серверу, принимает значения [1..10].

**Значение по умолчанию**

Не задан, используется значение глобального параметра, описанного в разделе 9.44.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER

**Пример**

```
esr(config)# retransmit 5
```

## 9.47 root login enable

Данной командой включается низкоуровневый локальный доступ к системе с помощью пользователя «root».

Использование отрицательной формы команды (no) выключает низкоуровневый локальный доступ к системе с помощью пользователя «root».

**Синтаксис**

[no] root login enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# root login enable
```

## 9.48 security passwords default-expired

Данной командой включается запрос на смену пароля по умолчанию для пользователя admin.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает запрос на смену пароля по умолчанию.

**Синтаксис**

[no] security passwords default-expired

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Запрос на смену пароля по умолчанию отключен.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords default-expired
```

## 9.49 security passwords history

Данной командой включается режим запрета на использование ранее установленных паролей локальных пользователей. В качестве параметра указывается количество паролей сохраняемых в памяти маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no), снимает ограничения на повторное использование паролей.

**Синтаксис**

security passwords history <COUNT>

no security passwords history

**Параметры**

<COUNT> – количество паролей, сохраняемых в памяти маршрутизатора [0..15]. При уменьшении данного значения, лишние более старые пароли удаляются.

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords history 5
```

## 9.50 security passwords lifetime

Данной командой устанавливается время действия пароля локального пользователя. При попытке подключения пользователя с истекшим паролем, пользователь будет направлен в режим принудительной смены пароля.

Использование отрицательной формы команды (no), снимает ограничение времени жизни пароля локального пользователя.

**Синтаксис**

security passwords lifetime <TIME>

no security passwords lifetime

**Параметры**

<TIME> – интервал времени действия пароля в днях, принимает значения [1..365].

**Значение по умолчанию**

Время действия пароля локального пользователя неограничено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords lifetime 30
```

## 9.51 security passwords lower-case

Данной командой устанавливается минимальное количество строчных букв в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

Использование отрицательной формы команды (no), снимает ограничение на количество строчных букв в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

**Синтаксис**

security passwords lower-case <COUNT>

no security passwords lower-case

**Параметры**

<COUNT> – минимальное количество строчных букв в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити [0..128].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords lower-case 2
```

## *9.52 security passwords max-length*

Данной командой устанавливается ограничение на максимальную длину пароля локального пользователя, ENABLE-пароля, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

Использование отрицательной формы команды (no), отключает ограничение на максимальное количество символов в пароле.

**Синтаксис**

security passwords max-length <NUM>

no security passwords max-length

**Параметры**

<NUM> – максимальное количество символов в пароле, задается в диапазоне [8..128].

**Значение по умолчанию**

Ограничение отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords max-length 30
```

## 9.53 security passwords min-length

Данной командой устанавливается ограничение на минимальную длину пароля локального пользователя, ENABLE-пароля, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

Использование отрицательной формы команды (no), отключает ограничение на минимальное количество символов в пароле.

**Синтаксис**

security passwords min-length <NUM>

no security passwords min-length

**Параметры**

<NUM> – минимальное количество символов в пароле, задается в диапазоне [8..128].

**Значение по умолчанию**

Ограничение отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords min-length 10
```

## 9.54 security passwords numeric-count

Данной командой устанавливается минимальное количество цифр в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

Использование отрицательной формы команды (no), снимает ограничение на количество цифр в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2c комьюнити.

**Синтаксис**

security passwords numeric-count <COUNT>

no security passwords numeric-count

**Параметры**

<COUNT> – минимальное количество цифр в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити [0..128].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords numeric-count 2
```

## 9.55 security passwords special-case

Данной командой устанавливается минимальное количество специальных символов в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

Использование отрицательной формы команды (no), снимает ограничение на количество специальных символов в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

**Синтаксис**

security passwords special-case <COUNT>

no security passwords special-case

**Параметры**

<COUNT> – минимальное количество специальных символов в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити [0..128].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords special-case 2
```

## 9.56 security passwords symbol-types

Данной командой устанавливается минимальное количество типов символов, которые должны присутствовать в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

Использование отрицательной формы команды (no), устанавливает значение по умолчанию для минимального количества типов символов, которые должны присутствовать в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

**Синтаксис**

security passwords symbol-types <COUNT>

no security passwords symbol-types

**Параметры**

<COUNT> – минимальное количество типов символов в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити [1..4].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords symbol-types 2
```

## *9.57 security passwords upper-case*

Данной командой устанавливается минимальное количество прописных (заглавных) букв в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2c комьюнити.

Использование отрицательной формы команды (no), снимает ограничение на количество прописных (заглавных) букв в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити.

**Синтаксис**

security passwords upper-case <COUNT>

no security passwords upper-case

**Параметры**

<COUNT> – минимальное количество прописных (заглавных) букв в пароле локального пользователя, ENABLE-пароле, имени SMNPv3-пользователя и SMNPv1/SMNPv2 с комьюнити [0..128].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security passwords upper-case 2
```

## 9.58 show aaa accounting

Данная команда позволяет просмотреть настроенные параметры учета.

**Синтаксис**

show aaa accounting

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show aaa accounting
Login :          radius
Commands :       tacacs
```

## 9.59 show aaa authentication

Данная команда позволяет просмотреть списки способов аутентификации пользователей, а также активные списки каждого типа терминалов.

**Синтаксис**

show aaa authentication

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show aaa authentication
   Login Authentication Method Lists
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
List               Methods
----------------   --------------------------------
default            local
   Enable Authentication Method Lists
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
List               Methods
----------------   --------------------------------
default            enable
   Lines configuration
```

```
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Line        Login method list                 Enable method list
---------   -------------------------------   -------------------------------
console     default                           default
telnet      default                           default
ssh         default                           default
```

## 9.60 show aaa ldap-servers

Данная команда позволяет просмотреть параметры LDAP-серверов.

**Синтаксис**

show aaa ldap-servers

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show aaa ldap-servers
Base DN:                      dc=example,dc=com
Root DN:                      cn=admin,dc=example,dc=com
Root password:                CDE65039E5591FA3
Naming attribute:             uid
Privilege level attribute:    priv-lvl
User object class:            posixAccount
DSCP:                         63
Bind timeout:                 3
Search timeout:               0
Search scope:                 subtree
IP Address                         Port           Priority
-------------------------------   ------------   ------------
10.100.100.1                       389            1
```

## 9.61 show aaa radius-servers

Данная команда позволяет просмотреть параметры RADIUS-серверов.

**Синтаксис**

show aaa radius-servers

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show aaa radius-servers
Timeout:     3
Retransmit:  1
DSCP:        63
IP Addres        Timeout      Priority     Usage        Key
------------    ----------   ----------   ----------   --------------------------
2.2.2.2             --           1            all          9DA7076CA30B5FFE0DC9C4
2.4.4.4             --           1            all          9DA7076BA30B4EFCE5
```

## *9.62 show aaa tacacs-servers*

Данная команда позволяет просмотреть параметры TACACS-серверов.

**Синтаксис**

show aaa tacacs-servers

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show aaa tacacs-servers
Timeout :       3
DSCP:          63
IP Address               Port           Priority       Key
----------------------   ------------   ------------   ----------------------------
----
10.100.100.1             49             1              CDE65039E5591FA3
10.100.100.5             49             10             CDE65039E5591FA3
```

## *9.63 show users*

Данная команда позволяет просмотреть активные сессии пользователей системы.

**Синтаксис**

show users

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show users
User name         Logged in at        Host             Timers Login/Priv   level
--------------    -----------------   --------------   -----------------   -----
admin             13/02/15 01:14:25   Console          00:29:57/00:00:00   15
1 user sessions.
```

## *9.64 show users accounts*

Данная команда позволяет просмотреть конфигурацию пользователей системы.

**Синтаксис**

show users accounts

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show user accounts
Name                              Password                              Privilege
--------------------------------  ------------------------------------  ---------
admin                             $6$1sxrvGaV8Za8oX/K$YNel5xYPZ4cj      15
                                  bemYWYNpQBQKDxWE9v0aoKgQ
                                  kRCEb0EMNuusO9Kmg7UBs7nA3buEM87e
                                  Eu.rA6tZq0
techsupport                       $6$YfwntIwU$ah7UxPZTemKhjpSWvVsV      15
                                  9jHcp. 9lweQaSldw7ZtUr
                                  uH66uZx9.EBASff//hUj8ObUaC484TNR
                                  x.
remote                            $6$YfwntIwU$ah7UxPZTemKhjpSWvVsV      1
                                  9jHcp.kqFAK.vmvyY9lweQaSldw7ZtUr
                                  uH66uZx9.EBASff//hUj8ObUaC484TNR
                                  x.
operator                          $6$eILpbbyRxedCzvVD$4RHP08mjXvNf      1
                                  urX7V/ULCZ1oHIWMwE6h5f
                                  zgwZQUZcPoZCEyaqQQqCicRMRuPwhxrQ
                                  bvGChWreW1
```

## *9.65 show users blocked*

Данная команда позволяет просматривать список пользователей, для которых был введен неправильный пароль. Пользователь удаляется из списка после ввода правильного пароля при аутентификации.

**Синтаксис**

show users blocked [ <NAME> ]

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, для которого необходимо отобразить статистику неправильных попыток аутентификации, задаётся строкой до 31 символа.

Без указания имени пользователя, отображается вся таблица неправильных попыток аутентификации.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show users blocked
User name              Failures   Latest failure      From
--------------------   --------   -----------------   ----------------
tester                 4          10/09/17 08:29:42   0.0.0.0
```

## *9.66 source-address*

Данной командой определяется IPv4/IPv6-адрес маршрутизатора, который будет использоваться в качестве IPv4/IPv6-адреса источника в отправляемых пакетах на конфигурируемый AAA-сервер.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IPv4/IPv6-адрес источника.

**Синтаксис**

source-address { <ADDR> | <IPV6-ADDR> }

no source-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес источника, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес источника, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER

CONFIG-TACACS-SERVER

CONFIG-LDAP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-radius-server)# source-address 220::71
```

## 9.67 tacacs-server dscp

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов TACACS-сервера.

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

**Синтаксис**

tacacs-server dscp <DSCP>

no tacacs-server dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

61

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# tacacs-server dscp 40
```

## 9.68 tacacs-server host

Данная команда используется для добавления TACACS-сервера в список используемых серверов и перехода в командный режим TACACS SERVER.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный TACACS-сервер.

**Синтаксис**

[no] tacacs-server host { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

<ADDR> – IP-адрес TACACS-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес TACACS-сервера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# tacacs-server host 10.100.100.1
esr(config-tacacs-server)#
```

## 9.69 tacacs-server timeout

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого устройство считает, что TACACS-сервер недоступен.

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

**Синтаксис**

tacacs-server timeout <SEC>

no tacacs-server timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [1..30].

**Значение по умолчанию**

3 секунды

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# tacacs-server timeout 5
```

## 9.70 tech-support login enable

Данной командой включается низкоуровневый удаленный доступ к системе с помощью пользователя «techsupport». Низкоуровневый доступ к системе позволит получить технической поддержке всю необходимую информацию, когда это необходимо.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает низкоуровневый удаленный доступ к системе с помощью пользователя «techsupport».

**Синтаксис**

[no] tech-support login enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# tech-support login enable
```

## 9.71 timeout

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого устройство считает, что RADIUS-сервер недоступен.

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

**Синтаксис**

timeout <SEC>

no timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [1..30].

**Значение по умолчанию**

Не задан, используется значение глобального таймера, описанного в разделе 9.45.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER

**Пример**

```
esr(config-radius-server)# timeout 7
```

## 9.72 usage

Данная команда определяет тип соединений для аутентификации которых будет использоваться RADIUS-сервера.

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

**Синтаксис**

usage { all | aaa | auth | acct | pptp | l2tp }

no usage

**Параметры**

all – все типы соединений;

aaa – RADIUS-сервер будет использоваться для аутентификации, авторизации и учета telnet, ssh console сессий;

auth – RADIUS-сервер будет использоваться для аутентификации и авторизации telnet, ssh console сессий;

acct – RADIUS-сервер будет использоваться для учета telnet, ssh console сессий;

pptp – RADIUS-сервер будет использоваться для аутентификации, авторизации и учета удаленных пользователей, подключающихся по протоколу PPTP;

l2tp – RADIUS-сервер будет использоваться для аутентификации, авторизации и учета удаленных пользователей, подключающихся по протоколу L2TP over IPsec.

**Значение по умолчанию**

all

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER

**Пример**

```
esr(config-radius-server)# usage pptp
```

## *9.73 username*

Данной командой выполняется добавление пользователя в локальную базу пользователей и осуществляется переход в режим настройки параметров пользователя.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пользователя из системы.

**Синтаксис**

[no] username <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все пользователи.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# username test
esr(config-user)#
```

# 10 КОНФИГУРИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ИНТЕРФЕЙСОВ

Порядок именования интерфейсов маршрутизатора описан в разделе 3.3.

Команды, введенные в режиме конфигурирования интерфейса (группы интерфейсов), применяются к выбранному интерфейсу (группе интерфейсов).

## *10.1 Общие команды*

### *10.1.1 clear interfaces counters*

Данной командой осуществляется сброс счетчиков заданного системного интерфейса или группы интерфейсов.

**Синтаксис**

clear interfaces counters [<IF>]

**Параметры**

<IF> – наименование системного интерфейса или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

Можно указать несколько интерфейсов перечислением через «,» либо указать диапазон интерфейсов через «-». Если не указывать индексы интерфейсов, то будут очищены счетчики всех интерфейсов заданной группы. При выполнении команды без параметра будут очищены счетчики всех системных интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear interfaces counters gigabitethernet 1/0/5
```

### *10.1.2 description*

Данная команда используется для изменения описания конфигурируемого интерфейса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание интерфейса, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-SERVICE-PORT

CONFIG-CELLULAR-PROFILE

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-VOICE-PORT

CONFIG-VOIP-PROFILE

CONFIG-LINE-AUX[1]

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# description "Uplink interface"
```

### *10.1.3 history statistics*

Данной командой включается запись статистики использования текущего интерфейса.
Использование отрицательной формы команды (no) отключает запись статистики использования текущего интерфейса.

**Синтаксис**

[no] history statistics

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

[1] Только для ESR-21

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-E1

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# history statistics
esr:esr(config-if-gi)#
```

### *10.1.4 interface*

Данная команда позволяет перейти в режим конфигурирования одного или более интерфейсов.

Использование отрицательной формы команды (no) восстанавливает настройки интерфейса по умолчанию.

**Синтаксис**

[no] interface <IF>

**Параметры**

<IF> – наименование интерфейса или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример 1**

Переход в режим конфигурирования Ethernet-интерфейса gi 1/0/20:

```
esr(config)# interface gigabitethernet 1/0/20
esr(config-if-gi)#
```

**Пример 2**

Переход в режим конфигурирования Ethernet-интерфейса te 1/0/2:

```
esr(config)# interface tengigabitethernet 1/0/2
esr(config-if-te)#
```

**Пример 3**

Переход в режим конфигурирования виртуального интерфейса:

```
esr(config)# interface loopback 5
esr(config-loopback)#
```

**Пример 4**

Переход в режим конфигурирования сабинтерфейса:

```
esr(config)# interface gigabitethernet 1/0/20.20
```

```
esr(config-subif)#
```

**Пример 5**

Переход в режим конфигурирования интерфейса port-channel 2:

```
esr(config)# interface port-channel 2
esr(config-port-channel)#
```

**Пример 6**

Переход в режим конфигурирования интерфейса e1 1/0/1:

```
esr(config)# interface e1 1/0/1
esr(config-e1)#
```

**Пример 7**

Переход в режим конфигурирования интерфейса multilink 1:

```
esr(config)# interface multilink 1
esr(config-multilink)#
```

### *10.1.5 load-average*

Данной командой устанавливается интервал времени, в течение которого собирается статистика о нагрузке на интерфейс.

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

load-average <TIME>

no load-average

**Параметры**

<TIME> – интервал в секундах, принимает значения [5..150].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# load-average 30
```

### *10.1.6 mode*

Данной командой устанавливается режим работы физического/агрегированного интерфейса.

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

**Синтаксис**

mode <MODE>

no mode

**Параметры**

<MODE> - режим работы физического/агрегированного интерфейса, принимает значения:

- switchport – устанавливает L2-режим. Возможно разрешение vlan, но запрещает назначение IP-адреса и создание саб/qinq-интерфейсов.
- routerport - устанавливает L3-режим. Возможно назначение IP-адреса и создание саб/qinq-интерфейсов, но запрещено разрешение vlan на интерфейсе.
- hybrid - Возможно разрешение vlan, назначение IP-адреса и создание саб/qinq-интерфейсов. Доступно только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511.

**Значение по умолчанию**

routerport

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# mode switchport
```

### *10.1.7 mtu*

Данной командой указывается размер MTU (Maximum Transmition Unit) для интерфейсов.

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

**Синтаксис**

mtu <MTU>

no mtu

**Параметры**

<MTU> – значение MTU, принимает значения в диапазоне:

ESR-20/21 – [552..9500]

ESR-100/200/1000/1500/1511 – [552..10000]

Для E1 и multilink-интерфейсов – [552-1500] для всех моделей маршрутизаторов.

Значения MTU более 1500 можно выставлять только при включенной поддержке Jumbo-фреймов, описанной в разделе 10.1.18.

**Значение по умолчанию**

1500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# mtu 1400
```

### *10.1.8 show interfaces counters*

Командой выполняется просмотр счетчиков на системных интерфейсах: портах, субинтерфейсах, группах агрегации, сетевых мостах.

**Синтаксис**

show interfaces counters [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

Команда отображает счётчики для портов маршрутизатора, субинтерфейсов и туннельных интерфейсов.

Можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены счетчики всех интерфейсов заданной группы. Если задан определённый интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны счетчики всех системных интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces counters gigabitethernet 1/0/4-6
Interface       UC recv         Bytes recv      Errors recv     MC recv
-------------   -------------   -------------   -------------   -------------
gi1/0/4         0               0               0               0
gi1/0/5         0               0               0               0
gi1/0/6         0               0               0               0
Interface       UC sent         Bytes sent      Errors sent
-------------   -------------   -------------   -------------
gi1/0/4         0               0               0
gi1/0/5         1138            393748          0
gi1/0/6         0               0               0
esr# show interfaces counters gigabitethernet 1/0/4
 Packets received:               0
 Bytes received:                 0
 Dropped on receive:             0
 Receive errors:                 0
 Multicasts received:            0
 Receive length errors:          0
 Receive buffer overflow errors: 0
 Receive CRC errors:             0
 Receive frame errors:           0
 Receive FIFO errors:            0
 Receive missed errors:          0
 Receive compressed:             0
 Packets transmitted:            0
 Bytes transmitted:              0
 Dropped on transmit:            0
 Transmit errors:                0
 Transmit aborted errors:        0
 Transmit carrier errors:        0
 Transmit FIFO errors:           0
 Transmit heartbeat errors:      0
 Transmit window errors:         0
 Transmit comressed:             0
 Collisions:                     0
```

### *10.1.9 show interfaces description*

Команда используется для просмотра описания системных интерфейсов.

**Синтаксис**

show interfaces description [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы. При выполнении команды без параметра будут показаны описания всех системных интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces description gigabitethernet 1/0/4-5
Interface       Admin   Link    Description
                State   State
-------------   -----   -----   ----------------------------------------------------
gi1/0/4         Up      Down    Link to NSK
gi1/0/5         Up      Down    Link to MSK
```

### *10.1.10 show interfaces history*

Команда используется для просмотра статистики использования интерфейса.

**Синтаксис**

show interfaces history [<IF>] [timer <TIMER>]

**Параметры**

<IF> – наименование интерфейса или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<TIMER > - не обязательный ключ timer. В качестве параметров для данного ключа могут выступать:

- hours отображает историю за последние 72 часа
- minutes отображает историю за последние 60 минут
- seconds отображает историю за последние 60 секунд
- При отсутствии ключа timer, выводятся 3 таблицы истории использования туннеля (ей)

**Необходимый уровень привилегий**

5

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces history gi 1/0/1 timer minutes
gi1/0/1
Last 60 minutes:
Timer  Recv utilization, Kbit/s  Sent utilization, Kbit/s  Recv errors  Sent errors  Output drops
------ ------------------------ ------------------------ ------------ ------------ --------------
0-1   240             16              0        0        0
1-2   961             64              0        0        0
2-3   962             64              0        0        0
3-4   962             64              0        0        0
4-5   960             64              0        0        0
5-6   961             64              0        0        0
6-7   719             64              0        0        0
7-8   960             64              0        0        0
8-9   800             65              0        0        0
9-10  962             64              0        0        0
10-11  865             64              0        0        0
11-12  962             64              0        0        0
12-13  817             65              0        0        0
13-14  962             65              0        0        0
```

```
14-15  961             65             0       0       0
15-16  880             60             0       0       0
16-17  960             63             0       0       0
17-18  0               0              0       0       0
18-19  0               0              0       0       0
19-20  0               0              0       0       0
20-21  0               0              0       0       0
21-22  0               0              0       0       0
```

### *10.1.11 show interfaces status*

Команда используется для просмотра состояния системных интерфейсов.

**Синтаксис**

show interfaces status [<IF>]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы. Если задан конкретный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех системных интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces status gigabitethernet 1/0/1-2
Interface       Admin   Link    MTU      MAC address          Uptime
                state   state
-------------   -----   -----   ------   ------------------   -------------------------
gi1/0/1         Up      Down    1500     a8:f9:4b:aa:53:fc    --
gi1/0/2         Up      Up      1500     a8:f9:4b:aa:53:fd    15 hours, 17 minutes and
                                                              52 seconds
```

### *10.1.12 show interfaces utilization*

Команда используется для просмотра текущей нагрузки на физических интерфейсах.

**Синтаксис**

show interfaces utilization [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя физического интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

Можно указать несколько интерфейсов перечислением через запятую «,» либо указать диапазон интерфейсов через дефис «-». Если не указывать индексы интерфейсов, то будет отображена текущая нагрузка для всех интерфейсов заданной группы. При выполнении команды без параметра будет показана текущая нагрузка для всех физических интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces utilization gigabitethernet 1/0/3-5,1/0/9
Port       Period, s     Sent,          Recv,          Frames Sent   Frames Recv
                         Kbit/s         Kbit/s
--------   -----------   -----------    -----------    -----------   -----------
gi1/0/3    5             0              0              0             0
gi1/0/4    5             0              0              0             0
gi1/0/5    5             0              0              0             0
gi1/0/9    5             0              0              0             0
```

### *10.1.13 shutdown*

Данной командой отключается конфигурируемый интерфейс.

Использование отрицательной формы команды (no) включает конфигурируемый интерфейс.

**Синтаксис**

[no] shutdown

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# shutdown
```

Конфигурируемый интерфейс отключен.

### *10.1.14 show system jumbo-frames*[1]

Команда используется для просмотра текущего состояния и состояния после перезагрузки устройства функции jumbo-фреймов.

**Синтаксис**

show system jumbo-frames

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show system jumbo-frames
Jumbo frames are disabled
Jumbo frames will be disabled after reset
```

### *10.1.15 speed*

Данной командой устанавливается значение скорости для конфигурируемого интерфейса, группы интерфейсов. Командой могут быть установлены следующие режимы: 10Мбит/с, 100Мбит/с, 1000 Мбит/с, 10Гбит/с или auto.

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

**Синтаксис**

speed <SPEED> <DUPLEX>

no speed

**Параметры**

<SPEED> – значение скорости:

- 10M – значение скорости 10Мбит/с;
- 100M – значение скорости 100Мбит/с;
- 1000M – значение скорости 1000Мбит/с;
- 10G – значение скорости 10Гбит/с;
- auto – автоматический выбор режима.

<DUPLEX> – режим работы приемопередатчика, принимает значения:

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

**Значение по умолчанию**

auto

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример 1**

```
esr(config-if-te)# speed 10G
```

Установлен скоростной режим интерфейса 10 Гбит/с.

**Пример 2**

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

Установлен скоростной режим интерфейса 10 Мбит/с, дуплекс.

### *10.1.16 switchport dot1q ethertype egress stag*

Данной командой настраивается EtherType для сервисного VLAN в исходящих пакетах.

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

**Синтаксис**

[no] switchport dot1q ethertype egress stag { 802.1q | 802.1ad }

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

802.1q (0x8100)

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport dot1q ethertype egress stag 802.1ad
```

### *10.1.17 switchport mode*

Данная команда используется для задания режима работы интерфейса с VLAN.

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

**Синтаксис**

switchport mode <MODE>

no switchport mode

**Параметры**

<MODE> – режим работы:

- access[1] – интерфейс доступа, нетегированный интерфейс для одной VLAN;
- trunk[1] – интерфейс, принимающий только тегированный трафик за исключением одного VLAN, который может быть добавлен с помощью команды **switchport trunk native vlan**, описанной в 12.3.20
- general[2] – физический интерфейс переключается в режим general;
- e1 – физический интерфейс переключается в режим E1.

**Значение по умолчанию**

access[1]

general[2]

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport mode trunk
```

### *10.1.18 system jumbo-frames*

Данной командой включается поддержка Jumbo-фреймов. Для вступления изменений в силу требуется перезагрузка устройства.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает поддержку Jumbo-фреймов.

**Синтаксис**

[no] system jumbo-frames

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключена

**Необходимый уровень привилегий**

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-20/21/100/200

[2] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# system jumbo-frames
```

## 10.2 Физические интерфейсы

### 10.2.1 snmp trap link-status

Данная команда используется для включения отправки snmp-trap о включении/выключении туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отправку snmp-trap о включении/выключении туннеля.

**Синтаксис**

[no] snmp trap link-status

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# snmp trap link-status
```

### 10.2.2 show interfaces protected-ports [1]

Команда используется для просмотра физических интерфейсов в режиме изоляции по группам.

**Синтаксис**

show interfaces protected-ports [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы. Если задан определенный

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех физических интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces protected-ports
Interface   State           Community
---------   -------------   ---------
gi1/0/5     Protected       4
```

### *10.2.3 show interfaces sfp*

Команда используется для просмотра информации об SFP-трансиверах.

**Синтаксис**

show interfaces sfp [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3. В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы. Если задан определенный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех системных интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces sfp
Interface 'te1/0/1':
 SFP present:       Yes
 Connector Type:    LC
 Type:              SFP/SFP+
 Compliance code:   10G BASE-SR
 Laser wavelength:  850 nm
 Transfer distance: 300.00 m
 Vendor OUI:        24:00:00
 Vendor name:       Modultech
 Vendor PN:         MT-PP-85192-SR
 Vendor SN:         M1204011007
 Vendor date:       04.05.12
 Vendor revision:   1.0
 DDM supported:     Yes
 Temperature:       40.562 C
 Voltage:           3.3364 V
 Current:           6.004 mA
```

```
 RX Power:           0.0001 mW / -40.0000 dBm
 TX Power:           0.4398 mW / -3.5674 dBm
 RX LOS:             Yes
 TX Fault:           No
 TX Disable:         No
 Soft TX Disable:    No
Interface 'te1/0/2':
 SFP present:        Yes
 Connector Type:     SC
 Type:               SFP/SFP+
 Compliance code:    1000BASE-LX
 Laser wavelength:   1310 nm
 Transfer distance:  20.00 km
 Vendor OUI:         --
 Vendor name:        OEM
 Vendor PN:          APSB35123CXS20
 Vendor SN:          SG35224701333
 Vendor date:        12.12.12
 Vendor revision:    1.00
 DDM supported:      No
```

### *10.2.4 show interfaces switch-port configuration*[1]

Командой выполняется просмотр параметров конфигурации физических интерфейсов.

**Синтаксис**

show interfaces switch-port configuration [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя физического интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

Можно указать несколько интерфейсов перечислением через запятую либо указать диапазон интерфейсов через дефис «-». Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены параметры всех интерфейсов заданной группы. При выполнении команды без параметра будут показаны параметры всех физических интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces switch-port configuration gigabitethernet 1/0/5-7
Port       Media     Duplex   Speed      Neg        Flow      Admin   Back
                                                    control   State   Pressure
--------   -------   ------   --------   --------   -------   -----   --------
gi1/0/5    none      Half     10 Mbps    Enabled    Off       Up      Disabled
gi1/0/6    none      Half     10 Mbps    Enabled    Off       Up      Disabled
gi1/0/7    none      Half     10 Mbps    Enabled    Off       Up      Disabled
```

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

### *10.2.5 show interfaces switch-port status*

Команда используется для просмотра состояния физических интерфейсов.

**Синтаксис**

show interfaces switch-port status [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя физического интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

Можно указать несколько интерфейсов перечислением через запятую «,» либо указать диапазон интерфейсов через дефис «-». Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы. Если задан определенный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех физических интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces switch-port status gigabitethernet 1/0/1-7
Port       Media     Duplex   Speed      Neg        Flow      Link    Back
                                                    control   State   Pressure
--------   -------   ------   --------   --------   -------   -----   --------
gi1/0/1    N/A       N/A      N/A        N/A        N/A       Down    N/A
gi1/0/2    copper    Full     100 Mbps   Enabled    Off       Up      Disabled
gi1/0/3    N/A       N/A      N/A        N/A        N/A       Down    N/A
gi1/0/4    N/A       N/A      N/A        N/A        N/A       Down    N/A
gi1/0/5    N/A       N/A      N/A        N/A        N/A       Down    N/A
gi1/0/6    N/A       N/A      N/A        N/A        N/A       Down    N/A
gi1/0/7    N/A       N/A      N/A        N/A        N/A       Down    N/A
esr# show interfaces switch-port status gigabitethernet 1/0/2
Interface       gigabitethernet 1/0/2
  Status:       up
  Media:        copper
  Speed:        100 Mbps
  Duplex:       full
  Flow control: no
  MAC address:  a8:f9:b5:00:00:25
MAC status:
  Buffers full:            no
  Doing back pressure:     no
  Sending PAUSE frames:    no
  Receiving PAUSE frames:  no
  Auto-Negotiation done:   yes
  Sync fail:               no
```

### *10.2.6 threshold rx-utilization*

Данная команда используется для задания порога входящей нагрузки интерфейса для отправки snmp-trap eltexInterfaceRxUtilizationHigh и eltexInterfaceRxUtilizationHighOk.

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

**Синтаксис**

threshold rx-utilization <TH-HIGH> clear <TH-LOW>

no threshold rx-utilization

**Параметры**

<TH-HIGH> – порог в процентах для отправки snmp-trap eltexInterfaceRxUtilizationHigh;

<TH-LOW> – порог в процентах для отправки snmp-trap eltexInterfaceRxUtilizationHighOk.

**Значение по умолчанию**

<TH-HIGH> – 90%;

<TH-LOW> - 85%.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# threshold rx-utilization 90 clear 80
```

### *10.2.7 threshold rx-utilization monitoring*

Данная команда используется для включения отправки snmp-trap eltexInterfaceRxUtilizationHigh и eltexInterfaceRxUtilizationHighOk.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отправку snmp-trap eltexInterfaceRxUtilizationHigh и eltexInterfaceRxUtilizationHighOk.

**Синтаксис**

[no] threshold rx-utilization monitoring

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# threshold rx-utilization monitoring
```

### *10.2.8 threshold tx-utilization*

Данная команда используется для задания порогов исходящей нагрузки интерфейса для отправики snmp-trap eltexInterfaceTxUtilizationHigh и eltexInterfaceTxUtilizationHighOk.

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

**Синтаксис**

threshold tx-utilization <TH-HIGH> clear <TH-LOW>

no threshold tx-utilization

**Параметры**

<TH-HIGH> – порог в процентах для отправки snmp-trap eltexInterfaceTxUtilizationHigh;

<TH-LOW> – порог в процентах для отправки snmp-trap eltexInterfaceTxUtilizationHighOk.

**Значение по умолчанию**

<TH-HIGH> – 90%;

<TH-LOW> - 85%.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# threshold tx-utilization 90 clear 80
```

### *10.2.9 threshold tx-utilization monitoring*

Данная команда используется для включения отправки snmp-trap eltexInterfaceTxUtilizationHigh и eltexInterfaceTxUtilizationHighOk.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отправку snmp-trap eltexInterfaceTxUtilizationHigh и eltexInterfaceTxUtilizationHighOk.

**Синтаксис**

[no] threshold tx-utilization monitoring

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# threshold tx-utilization monitoring
```

### *10.2.10 switchport community*[1]

Данной командой интерфейс добавляется в группу изоляции. Данная команда актуальна, только если порт находится в режиме изоляции по группам.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет интерфейс из группы изоляции.

**Синтаксис**

switchport community <ID>

no switchport community

**Параметры**

<ID> – идентификатор группы, принимает значения в диапазоне [1..30].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport community 10
```

### *10.2.11 switchport protected*[1]

Данной командой на интерфейсе включается функционал Private VLAN и указывается интерфейс, на который могут отправляться принятые пакеты.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает функционал Private VLAN.

**Синтаксис**

switchport protected <IF>

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

no switchport protected

**Параметры**

<IF> – наименование интерфейса, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Значение по умолчанию**

Функционал Private VLAN отключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport protected gigabitethernet 1/0/1
```

### *10.2.12 switchport protected-port*[1]

Данной командой интерфейс переводится в режим изоляции по группам. В данном режиме обмен трафиком между интерфейсами одной группы разрешен, обмен трафиком между интерфейсами разных групп запрещен, обмен трафиком между изолированными и неизолированными интерфейсами разрешен.

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

**Синтаксис**

[no] switchport protected-port

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Интерфейс не изолирован.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport protected-port
```

## 10.3 Агрегированные интерфейсы

### 10.3.1 channel-group

Данной командой физический интерфейс включается в группу агрегации каналов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет интерфейс из группы агрегации каналов.

**Синтаксис**

channel-group <ID> mode <MODE>

no channel-group

**Параметры**

<ID> – порядковый номер группы агрегации каналов, принимает значения [1..12].

<MODE> – режим формирования группы агрегации каналов:

- auto – добавить интерфейс в динамическую группу агрегации с поддержкой протокола LACP;
- on – добавить интерфейс в статическую группу агрегации.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# channel-group 6 mode auto
```

### 10.3.2 lacp port-priority

Данной командой устанавливается LACP-приоритет интерфейса Ethernet.

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

lacp port-priority <PRIORITY>

no lacp port-priority

**Параметры**

<PRIORITY> – приоритет, указывается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# lacp port-priority 5000
```

### *10.3.3 lacp system-priority*

Данной командой устанавливается приоритет системы для протокола LACP.

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

**Синтаксис**

lacp system-priority <PRIORITY>

no lacp system-priority

**Параметры**

<PRIORITY> – приоритет, указывается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lacp system-priority 5000
```

### *10.3.4 lacp timeout*

Данной командой устанавливается административный таймаут протокола LACP.

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

lacp timeout { short | long }

no lacp timeout

**Параметры**

long – длительное время таймаута;

short – короткое время таймаута.

**Значение по умолчанию**

long

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# lacp timeout short
```

### *10.3.5 port-channel load-balance*

Данной командой устанавливается механизм балансировки нагрузки для групп агрегации каналов.

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

**Синтаксис**

port-channel load-balance {src-dst-mac-ip|src-dst-mac|src-dst-ip|src-dst-mac-ip-port}

no port-channel load-balance

**Параметры для ESR-1000, ESR-1500, ESR-1511 и ESR-1700**

src-dst-mac-ip – механизм балансировки основывается на MAC-адресе и IP-адресе отправителя и получателя;

src-dst-mac – механизм балансировки основывается на MAC-адресе отправителя и получателя;

src-dst-ip – механизм балансировки основывается на IP-адресе отправителя и получателя;

src-dst-mac-ip-port – механизм балансировки основывается на MAC-адресе, IP-адресе и порте отправителя и получателя.

**Параметры для ESR-20, ESR-21, ESR-100 и ESR-200**

src-mac-dst-vlan – механизм балансировки основывается на MAC-адресе источника пакета и VLAN назначения;

src-dst-mac-ip-port – механизм балансировки основывается на MAC-адресе, IP-адресе и порте отправителя и получателя;

active-backup – весь трафик отправляется в один интерфейс и перенаправляется в другой, если первый перешел в состояние down

**Значение по умолчанию**

src-dst-mac

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# port-channel load-balance src-dst-mac-ip
```

### *10.3.6 show interfaces port-channel*

Данная команда используется для просмотра информации о членах группы агрегации каналов.

**Синтаксис**

show interfaces port-channel [<ID>]

**Параметры**

<ID> – порядковый номер группы агрегации каналов, принимает значения в диапазоне [1..12].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces port-channel 1
load-balance: src-dst-mac
Channels   Ports
--------   ---------------------------------------
po1        gi1/0/21
```

### *10.3.7 show lacp counters*[1]

Данная команда используется для просмотра статистики работы LACP-протокола для интерфейса Ethernet.

**Синтаксис**

show lacp counters [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будет отображена статистика всех интерфейсов заданной группы. Если задан определенный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show lacp counters port-channel 2
Interface          Sent           Recv           Link failure
----------------   ------------   ------------   ------------
po2                42             814            2
```

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

### *10.3.8 show lacp interfaces*

Данная команда используется для просмотра информации о протоколе LACP.

**Синтаксис**

show lacp interfaces [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будет отображена информация о LACP-протоколе для всех интерфейсов заданной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show lacp interfaces port-channel 2
port-channel 2 [aggregator 1, active] ports count: 1
                   Actor Port             Partner Port
----------------   --------------------   --------------------
System Priority    32768                  1
System MAC         a8:f9:4b:aa:12:40      a8:f9:4b:83:01:80
Key                8000                   1
port-channel 2 [aggregator 2, backup] ports count: 1
                   Actor Port             Partner Port
----------------   --------------------   --------------------
System Priority    32768                  65535
System MAC         a8:f9:4b:aa:12:40      00:00:00:00:00:00
Key                8000                   FFFF
esr# show lacp interfaces gigabitethernet 1/0/1
gigabitethernet 1/0/1 [active] up
                   Actor Port     Partner Port
----------------   ------------   ------------
Port Priority      32768          1
LACP Activity      Active         Active
```

### *10.3.9 show lacp parameters*

Данная команда используется для просмотра параметров настройки протокола LACP для интерфейса Ethernet.

**Синтаксис**

show lacp parameters [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя физического интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3. Возможно использование только физических интерфейсов.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены параметры всех интерфейсов заданной группы. Если задан конкретный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show lacp parameters tengigabitethernet 1/0/2
   LACP parameters
   ~~~~~~~~~~~~~~~
Interface   Port Priority   Timeout   Mode
---------   -------------   -------   -------
te1/0/2    32768           Short     Active
```

## *10.4 E1/multilink*

### *10.4.1 enable*

Данной командой включается PPP-пользователь.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает PPP-пользователя.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

PPP-пользователь отключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPP-USER

**Пример**

```
esr(config-ppp-user)# enable
```

### *10.4.2 ip tcp header-compression*

Данной командой включается протокол сжатия tcp заголовком. Протокол используется для улучшения производительности низкоскоростных каналов связи.
Использование отрицательной формы команды (no) отключает протокол сжатия tcp заголовков.

**Синтаксис**

[no] ip tcp header-compression

**Параметры**

Отсутствуют

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
(config-e1)# ip tcp header-compression
```

### *10.4.3 ip tcp compression-connections*

Данной командой указывается количество одновременных tcp-соединений, для которых будет использоваться протокол компрессии tcp заголовков.
Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию для количества одновременных tcp-соединений, для которых будет использоваться протокол компрессии tcp заголовков.

**Синтаксис**

ip tcp compression-connections <NUMBER>

no ip tcp compression-connections

**Параметры**

<NUMBER> – количество одновременных tcp-соединений, для которых будет использоваться протокол компрессии tcp заголовков. Может принималь значения [2..16].

**Значение по умолчанию**

16

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-e1)# ip tcp compression-connections 32
esr:esr(config-e1)#
```

### *10.4.4 mrru*

Данная команда определяет максимальный размер принимаемого пакета для MLPPP интерфейса.

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

**Синтаксис**

mrru { <MRRU> }

no mrru

**Параметры**

MRRU – максимальный размер принимаемого пакета для MLPPP интерфейса, принимает значения в диапазоне:

[1500..10000] – для ESR-100/200/1000/1500/1511;

[1500..9500] – для ESR-20/21.

**Значение по умолчанию**

1500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-multilink)# mrru 1700
```

### *10.4.5 password*

Команда для установки пароля в открытой или зашифрованной форме определенному пользователю для аутентификации удаленной стороны. Пароль пользователя хранится в конфигурации в зашифрованной форме. При конфигурировании можно задать пароль в открытой форме либо скопировать пароль в зашифрованной форме с другого устройства.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль пользователя.

**Синтаксис**

password ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no password

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль в открытой форме, задаётся строкой [8 .. 64] символов, может включать символы [0-9a-fA-F];

<ENCRYPTED-TEXT> – пароль в зашифрованной форме, задаётся строкой [16..128] символов.

**Пароли хранятся в конфигурации в зашифрованной форме независимо от формата, использованного при вводе команды.**

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-PPP-USER

**Пример**

```
esr(config-ppp-user)# password ascii-text 01234567
```

### *10.4.6 ppp authentication chap*

Данной командой включается CHAP-аутентификация.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

[no] ppp authentication chap

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp authentication chap
```

### *10.4.7 ppp chap hostname*

Данной командой указывается имя маршрутизатора, которое отправляется удаленной стороне для прохождения CHAP-аутентификации. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию (системное имя устройства).

**Синтаксис**

ppp chap hostname <NAME>

no ppp chap hostname

**Параметры**

<NAME> – имя маршрутизатора, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp chap hostname esr1
```

### *10.4.8 ppp chap password*

Данной командой указывается пароль, который отправляется удаленной стороне вместе с именем маршрутизатора для прохождения CHAP-аутентификации. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

ppp chap password ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no ppp chap password

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль в открытой форме, задаётся строкой [8 .. 64] символов, может включать символы [0-9a-fA-F];

<ENCRYPTED-TEXT> – пароль в зашифрованной форме, задаётся строкой [16..128] символов.

**Пароль хранится в конфигурации в зашифрованной форме независимо от формата, использованного при вводе команды.**

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp chap password ascii-text 01234567
```

### *10.4.9 ppp chap refuse*

Данной командой включается игнорирование аутентификации.

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

**Синтаксис**

[no] ppp chap refuse

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Игнорирование аутентификации выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp chap refuse
```

### *10.4.10 ppp chap username*

Данной командой указывается пользователь для аутентификации удаленной стороны и осуществляется переход в режим конфигурирования пользователя.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанного пользователя.

**Синтаксис**

[no] ppp chap username <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp chap username xap
```

### *10.4.11 ppp ipcp accept-address*

Данной командой разрешается принимать от соседа любой ненулевой IP-адрес в качестве локального IP-адреса.

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

**Синтаксис**

[no] ppp ipcp accept-address

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Прием IP-адреса запрещен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp ipcp accept-address
```

### *10.4.12 ppp ipcp remote-address*

Данной командой устанавливается IP-адрес, который отправляется удаленной стороне для последующего его присвоения.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес удаленной стороны.

**Синтаксис**

ppp ipcp remote-address <ADDR>

no ppp ipcp remote-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес удаленного шлюза.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp ipcp remote-address 192.168.1.2
```

### *10.4.13 ppp max-configure*

Данной командой устанавливается количество попыток отправки Configure-Request пакетов, прежде чем удаленный пир будет признан неспособным ответить. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

ppp max-configure <VALUE>

no ppp max-configure

**Параметры**

<VALUE> – время в секундах, принимает значения [1..255].

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-e1)#i ppp max-configure 4
```

### *10.4.14 ppp max-failure*

Данной командой устанавливается количество попыток выслать Configure-NAK пакеты, прежде чем будут подтверждены все опции. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

ppp max-failure <VALUE>

no ppp max-failure

**Параметры**

<VALUE> – время в секундах, принимает значения [1..255]. Значение по умолчанию 5.

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)#i ppp max-failure 3
```

### *10.4.15 ppp max-terminate*

Данной командой устанавливается количество попыток выслать Terminate-Request пакеты, прежде чем сессия будет прервана. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

ppp max-terminate <VALUE>

no ppp max-terminate

**Параметры**

<VALUE> – время в секундах, принимает значения [1..255].

**Значение по умолчанию**

2

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)#i ppp max-terminate 4
```

### *10.4.16 ppp mru*

Данной командой указывается размер MRU (Maximum Receive Unit) для интерфейса. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение MRU по умолчанию.

**Синтаксис**

ppp mru <MRU>

no ppp mru

**Параметры**

<MRU> – значение MRU, принимает значения в диапазоне [552..1500].

**Значение по умолчанию**

1500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# mru 1400
```

### *10.4.17 ppp timeout keepalive*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор отправляет keepalive-сообщение.

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

**Синтаксис**

ppp timeout keepalive [ <TIME >]

no ppp timeout keepalive

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..32767].

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ppp timeout  keepalive 200
```

### *10.4.18 ppp timeout retry*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор повторяет запрос на установление сессии.

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

**Синтаксис**

ppp timeout retry <TIME>

no ppp timeout retry

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..255].

**Значение по умолчанию**

3

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ppp timeout retry 3
```

### *10.4.19 ppp multilink*

Данной командой включается режим MLPPP на E1-интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает режим MLPPP.

**Синтаксис**

[no] ppp multilink

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp multilink
```

### *10.4.20 ppp multilink-group*

Данной командой E1-интерфейс включается в группу агрегации.

Использование отрицательной формы команды (no) исключает интерфейс из группы агрегации.

**Синтаксис**

ppp multilink-group <GROUP-ID>

**Параметры**

<GROUP-ID> – идентификатор группы, принимает значение [1..4].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

**Пример**

```
esr(config-e1)# ppp multilink-group 1
```

### *10.4.21 show controllers e1*

Данной командой выводится инфомарция о E1 контролерах.

**Синтаксис**

show controllers e1 [<IF>]

**Параметры**

<IF> – имя физического интерфейса маршрутизатора, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show controllers e1
Interface 'te1/0/1':
 SFP present:     Yes
 SFP Vendor name: NSC-COM
 SFP Vendor PN:   611.900
 Line code:       HDB3
 Clock source:    Internal
 Timeslot:        24
 Invert Data:     No
 Framing CRC4:    No
 Loopback:        --
 CRC algorithm:   FCS16
 E1 Link:         Down
 E1 Synced:       No
 E1 RX AIS:       No
 E1 RX RAI:       No
```

### *10.4.22 switchport e1 slot*

Данной командой порт e1 привязывается к физическому интерфейсу. Использование отрицательной формы команды (no) переходит в стандартный режим.

**Синтаксис**

[no] switchport e1 slot <SLOT>

**Параметры**

<SLOT> – идентификатор слота, принимает значение в диапазоне [0..12].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport e1 0
```

### *10.4.23 switchport e1 clock source*

Данной командой определяется источник синхронизации e1-интерфейса.

Использование отрицательной формы командой (no) устанавливает значение по умолчанию

**Синтаксис**

switchport e1 clock source { internal | line }

no switchport e1 clock source

**Параметры**

internal – используется внутренний источник синхронизации;

line – в качестве источника синхронизации используется сигнал с линии.

**Значение по умолчанию**

internal

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport e1 clock source line
```

### *10.4.24 switchport e1 crc*

Данной командой определяется режим проверки целостности передаваемых данных.

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

**Синтаксис**

switchport e1 crc { 16 | 32 }

no switchport e1 crc

**Параметры**

16 - используется 16-ти битный алгоритм проверки отсутствия ошибок (CRC);

32 - используется 32-ти битный алгоритм проверки отсутствия ошибок (CRC).

**Значение по умолчанию**

16

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport e1 crc 16
```

### *10.4.25 switchport e1 framing*

Данной командой включается проверка целостности по алгоритму CRC4

Использование отрицательной формы командой (no) устанавливает значение по умолчанию

**Синтаксис**

switchport e1 framing { crc4 | no-crc4 }

no switchport e1 framing

**Параметры**

crc4 – включение проверки целостности по CRC4;

no-crc4 – выключение проверки целостности по CRC4.

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport e1 framing crc4
```

### *10.4.26 switchport e1 invert data*

Данной командой включается реверсивная отправка данных.

Использование отрицательной формы командой (no) устанавливает значение по умолчанию

**Синтаксис**

[no] switchport e1 invert data

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport e1 invert data
```

### *10.4.27 switchport e1 linecode*

Данной командой определяется алгоритм кодирования данных, осуществляемое для их передачи по физическому каналу

Использование отрицательной формы командой (no) устанавливает значение по умолчанию

**Синтаксис**

switchport e1 linecode { ami | hdb3 }

**Параметры**

ami – использовать алгоритм ami;

hdb3 – использовать алгоритм hdb3.

**Значение по умолчанию**

hdb3

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport e1 linecode ami
```

### *10.4.28 switchport e1 timeslots*

Данной командой определяется количество используемых 64кбит/с каналов в потоке E1.

Использование отрицательной формы командой (no) устанавливает значение по умолчанию

**Синтаксис**

switchport e1 timeslots < RANGE >

no switchport e1 timeslots

**Параметры**

< RANGE > - количество 64кбитс каналов, принимает значение [1..31]

**Значение по умолчанию**

31

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport e1 timeslots 16
```

### *10.4.29 switchport e1 unframed*

Данной командой включается режим использования потока E1 как единого без разделения на каналы по 64Кбит/с

Использование отрицательной формы командой (no) устанавливает значение по умолчанию

**Синтаксис**

[no] switchport e1 unframed

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport e1 unframed
```

### *10.4.30 switchport mode e1*

Данной командой физический порт переводится в режим работы с SFP e1 модулем.

Использование отрицательной формы команды (no) переводит порт в стандартный режим.

**Синтаксис**

[no] switchport mode e1

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport mode e1
```

## 10.5 Последовательные интерфейсы[1]

### 10.5.1 databits

Данной командой задается количество бит данных в посылке.

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

**Синтаксис**

databits <BITS>

no databits

**Параметры**

<BITS> - количество бит данных в посылке. Принимает значение [7..8]

**Значение по умолчанию**

8

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-AUX

**Пример**

```
esr(config-line-aux)# databits 7
```

### 10.5.2 flowcontrol

Данной командой задается режим управления потоком данных.

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

**Синтаксис**

flowcontrol <MODE>

no flowcontrol

[1] Только для ESR-21

**Параметры**

<MODE> - режим управления потоком. Принимает значения:

- software – программное управление потоком;
- hardware – аппаратное управление потоком;
- disabled - управление потоком отключено.

**Значение по умолчанию**

disabled.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-AUX

**Пример**

```
esr(config-line-aux)# flowcontrol software
```

### *10.5.3 line aux*

Данной командой осуществляется переход в режим конфигурирования последовательного интерфейса.

**Синтаксис**

line aux <NUM>

**Параметры**

<NUM> – номер последовательного интерфейса, задается в диапазоне [1..3].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# line aux 1
esr(config-line-aux)#
```

### *10.5.4 modem inout*

Данной командой переводит последовательный интерфейс в режим работы с модемом.

Использование отрицательной формы команды (no) переводит последовательный интерфейс в режим консольного сервера.

**Синтаксис**

modem inout

no modem inout

**Параметры**

Отсутствуют

**Значение по умолчанию**

По умолчанию, последовательный интерфейс работает в режиме консольного сервера.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-AUX

**Пример**

```
esr(config-line-aux)# modem inout
```

### *10.5.5 parity*

Данной командой задается режим установки бита четности.

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

**Синтаксис**

parity <MODE>

no parity

**Параметры**

<MODE> - режим установки бита четности. Принимает значения:

- odd - проверка на нечетность
- even - проверка на четность
- none – бит четности не выставляется.

**Значение по умолчанию**

none.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-AUX

**Пример**

```
esr(config-line-aux)# parity even
```

### *10.5.6 speed*

Данной командой задается скорость работы последовательного интерфейса.

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

**Синтаксис**

speed <SPEED>

no speed

**Параметры**

<SPEED> - скорость работы последовательного интерфейса в бит/сек. Принимает значения:

- 300
- 1200
- 2400
- 4800
- 9600
- 19200
- 38400
- 57600
- 115200

**Значение по умолчанию**

115200.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-AUX

**Пример**

```
esr(config-line-aux)# speed 9600
```

### *10.5.7 stopbits*

Данной командой задается количество стоповых битов в посылке.

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

**Синтаксис**

stopbits <STOP-BITS>

no stopbits

**Параметры**

<STOP-BITS> - количество стоповых битов в посылке. Принимает значения [1..2].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-AUX

**Пример**

```
esr(config-line-aux)# stopbits 2
```

### *10.5.8 transport telnet port*

Данной командой задается номер TCP-порта для режима консольного сервера. При telnet-подключении на IP-адрес маршрутизатора и сконфигурированный данной командой TCP-порт, пользователь подключится к консольному интерфейсу устройства, подключенного к последовательному интерфейсу маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет значение номера TCP-порта для режима консольного сервера.

**Синтаксис**

transport telnet port <PORT>

no transport telnet port

**Параметры**

<PORT> - номер TCP-порта для режима консольного сервера. Принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

Отсутствует.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-LINE-AUX

**Пример**

```
esr(config-line-aux)# transport telnet port 2001
```

## *10.6 Беспроводные модемы*

### *10.6.1 allowed-auth*

Данной командой задается метод аутентификации пользователя в мобильной сети.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает метод аутентификации по умолчанию.

**Синтаксис**

allowed-auth <TYPE>

no allowed-auth

**Параметры**

<TYPE> – метод аутентификации пользователя в мобильной сети [none, PAP, CHAP, MSCHAP, MSCHAPv2, EAP]

**Значение по умолчанию**

PAP

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-cellular-profile)# allowed-auth MSCHAP
```

### *10.6.2 allowed-mode*

Данной командой разрешается использование режима при работе USB-модема.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет разрешение на использование режима.

**Синтаксис**

[no] allowed-mode <MODE>

**Параметры**

<MODE> - допустимый режим работы USB-модема [ 2g, 3g, 4g ]

**Значение по умолчанию**

Разрешены режимы, которые отображаются как "Allowed modes:" в выводе команды show cellular status modem <ID>.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)# allowed-mode 4g
```

### *10.6.3 apn*

Данной командой задается точка доступа мобильной сети.

**Синтаксис**

apn <NAME>

**Параметры**

<NAME> – точка доступа мобильной сети, задаётся строкой до 255 символов.

**Значение по умолчанию**

Не сконфигурирована

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-cellular-profile)# apn internet
```

### *10.6.4 cellular modem*

Данной командой создается USB-модем с определенным идентификатором и осуществляется переход в режим конфигурирования USB-модема

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сконфигурированный USB-модем.

**Синтаксис**

[no] cellular modem <ID>

**Параметры**

<ID> – идентификатор USB-модема в системе [1..10].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# cellular modem 1
```

### *10.6.5 cellular profile*

Данной командой создается профиль настроек для USB-модема с определенным идентификатором и осуществляется переход в режим конфигурирования профиля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сконфигурированный профиль настроек USB-модема.

**Синтаксис**

[no] cellular profile <ID>

**Параметры**

<ID> – идентификатор профиля настроек для USB-модема в системе [1..10].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# cellular profile 1
```

### *10.6.6 device*

Данной командой задается идентификатор USB-порта подключенного модема.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный идентификатор.

**Синтаксис**

device <WORD>

no device

**Параметры**

<WORD> – идентификатор USB порта подключенного модема [1..12].

Данный идентификатор должен совпадать с идентификатором в поле "USB port device" в выводе команды show cellular status modem.

**Значение по умолчанию**

Не указан

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)# device 1-1
```

### *10.6.7 enable*

Данной командой активируется USB-модем.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует USB-модем.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

USB-модем не активирован

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)#
```

### *10.6.8 ip-version*

Данной командой ограничивается возможность использования семейств IP-адресов в мобильной сети.

Использование отрицательной формы команды (no) разрешает использование адресаций обоих семейств IPv4 и IPv6.

**Синтаксис**

ip-version { ipv4 | ipv6 }

no ip-version

**Параметры**

ipv4 – семейство IPv4;

ipv6 – семейство IPv6;

**Значение по умолчанию**

Разрешена адресация обоих семейств IPv4 и IPv6

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-cellular-profile)# ip-version ipv4
```

### *10.6.9 mru*

Данной командой задается размер максимального принимаемого пакета.

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

**Синтаксис**

mru { <MRU> }

no mru

**Параметры**

<MRU> – значение MRU, принимает значения в диапазоне [128..16383].

**Значение по умолчанию**

1500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)# mru 1476
```

### *10.6.10 number*

Данной командой устанавливается номер дозвона для подключения к мобильной сети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет номер дозвона для подключения к мобильной сети.

**Синтаксис**

number <WORD>

no number

**Параметры**

<WORD> - номер дозвона для подключения к мобильной сети, задаётся строкой до 15 символов.

**Значение по умолчанию**

Номер не задан

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-cellular-profile)# number *99#
```

### *10.6.11 password*

Команда для установки пароля пользователя мобильной сети в открытой или зашифрованной форме. Пароль пользователя хранится в конфигурации в зашифрованной форме. При конфигурировании можно задать пароль в открытой форме либо скопировать пароль в зашифрованной форме с другого устройства.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль пользователя.

**Синтаксис**

password ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no password

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль в открытой форме, задаётся строкой [8 .. 64] символов, может включать символы [0-9a-fA-F];

<ENCRYPTED-TEXT> – пароль в зашифрованной форме, задаётся строкой [16..128] символов.



**Пароли хранятся в конфигурации в зашифрованной форме независимо от формата, использованного при вводе команды.**

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-cellular-profile)# password ascii-text 01234567
```

### *10.6.12 pin*

Данной командой задается код разблокировки SIM-карты.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет код разблокировки SIM-карты.

**Синтаксис**

pin <WORD>

no pin

**Параметры**

<WORD> – код разблокировки SIM-карты [4..8]. Возможно использование только цифр.

**Значение по умолчанию**

PIN не задан

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)# pin 4856
```

### *10.6.13 preferred-mode*

Данной командой задается предпочтительный режим работы USB-модема в мобильной сети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет предпочтительный режим работы USB-модема в мобильной сети.

**Синтаксис**

preferred-mode { <MODE> }

no preferred-mode

**Параметры**

<MODE> – предпочтительный режим работы USB-модема [2g, 3g, 4g].

**Значение по умолчанию**

Определяется USB-модемом

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)# preferred-mode 4g
```

### *10.6.14 profile*

Данной командой на USB-модем назначается созданный профиль настроек для USB-модема.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет назначенный профиль настроек для USB-модема.

**Синтаксис**

profile <ID>

no profile

**Параметры**

<ID> – идентификатор профиля настроек для USB-модема в системе [1..10].

**Значение по умолчанию**

ID профиля настроек не задан

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)# profile 1
```

### *10.6.15 show cellular configuration modem*

Данной командой отображается информация о сконфигурированных USB-модемах

**Синтаксис**

show cellular configuration modem [ <ID> ]

**Параметры**

<ID> – идентификатор USB-модема в системе [1..10].

Без указания номера USB-модема выводится таблица с краткой информацией о всех сконфигурированных USB-модемах

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show cellular configuration modem
Number   State      Description                      USB port device   Profile
modem
------   --------   ------------------------------   ---------------   --------
1        Enabled    megafon                          1-1               1
2        Enabled    mts                              1-2               2

esr# show cellular configuration modem 2
State:             Enabled
Description:       mts
USB port device:   1-2
Pin:               --
MRU:               --
MTU:               1500
Preferred mode:    none
Allowed modes:     all
Profile:           2
Description:          MTS
  User name:            mts
  Number:               *99#
  APN:                  internet.mts.ru
  Password (encrypted): 91A010
  IP version:           both
  Allowed auth:         EAP
Security zone:     --
```

### *10.6.16 show cellular configuration profile*

Данной командой отображается информация о сконфигурированных профилях USB-модемов.

**Синтаксис**

show cellular configuration profile [ <ID> ]

**Параметры**

<ID> – идентификатор USB-модема в системе [1..10].

Без указания номера USB-модема выводится таблица с краткой информацией о всех сконфигурированных профилях USB-модемов

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show cellular configuration profile
Number    User name          APN                Number             Description
profile
-------   ----------------   ----------------   ----------------   ----------------
--------------
1         gdata              internet           *99#               MEGAFON
2         mts                internet.mts.ru    *99#               MTS

esr# show cellular configuration profile 1
Description:          MEGAFON
User name:            gdata
Number:               *99#
APN:                  internet
Password (encrypted): 9BB00279B1
IP version:           both
Allowed auth:         EAP
```

### *10.6.17 show cellulas status modem*

Данной командой отображается информация о статусе подключенных USB-модемов

**Синтаксис**

show cellular status modem [ <ID> ]

**Параметры**

<ID> – идентификатор USB-модема в системе [1..10].

Без указания номера USB-модема выводится таблица с краткой информацией о всех обнаруженных USB-модемах.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show cellular status modem
Number   USB port   Manufacturer   Model        Current state   Inteface
Link
device
state
```

```
------   --------   ------------   ----------   -------------   ---------------   -
----
1        1-1        huawei         E3372        disabled        --
Down

esr# show cellulars status modem 1
Interface 'modem 1' status information:
  USB port device:         1-1
  Manufacturer:            huawei
  Model:                   E3372
  Revision:                21.180.01.00.00
  IMEI:                    861821036192893
  Status SIM lock:         --
  Status unlock retries:   sim-pin (3) sim-pin2 (3) sim-puk (10) sim-puk2 (10)
  Current state:           disabled
  Access tech:             unknown
  Signal level:            0
  Support modes:
    allowed 2G; preferred none;
    allowed 3G; preferred none;
    allowed 4G; preferred none;
    allowed 2G 3G 4G; preferred none;
  Allowed modes:           2G 3G 4G
  Preferred modes:         none
  Type IP:                 IPv4
  Operator name:
  Registration:            unknown
```

### *10.6.18 user*

Данной командой задается имя пользователя мобильной сети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет имя пользователя мобильной сети.

**Синтаксис**

user <NAME>

no user

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Пользователь не задан

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-CELLULAR-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-cellular-profile)# user gdata
```

# 11 КОНФИГУРИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ТУННЕЛЕЙ

## *11.1 authentication method*

Данной командой определяется метод аутентификации, который будет использоваться при установлении удаленного подключения клиентами PPPoE, PPTP и L2TP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный метод аутентификации.

**Синтаксис**

authentication method <METHOD>

no authentication method <METHOD>

**Параметры**

<METHOD> – метод аутентификации, возможные значения: chap, mschap, mschap-v2, eap, pap.

**Значение по умолчанию**

chap

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

CONFIG-L2TP

**Пример**

```
esr(config-pppoe)# authentication method mschap-v2
```

## *11.2 clear tunnels counters*

Данной командой осуществляется сброс счетчиков заданного туннеля или группы туннелей.

**Синтаксис**

clear tunnels counters [ <TUN> ]

**Параметры**

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

Можно указать несколько туннелей перечислением через запятую «,» либо указать диапазон туннелей через дефис «-». Если не указывать индексы туннелей, то будут очищены счетчики всех туннелей заданной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear tunnels counters gre 25
```

## *11.3 description*

Данная команда используется для изменения описания конфигурируемого туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание туннеля, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-SUBTUNNEL

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TP

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-VTI

CONFIG-LT

CONFIG-PPTP

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-gre)# description "tunnel to branch"
```

## *11.4 dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке инкапсулирующего пакета.

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

**Синтаксис**

dscp <DSCP>

no dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

Наследуется от инкапсулируемого пакета

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-ip4ip4)# dscp 40
```

## *11.5 enable*

Данной командой включается туннель.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает туннель.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Туннель выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-SUBTUNNEL

CONFIG-L2TP

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-VTI

CONFIG-LT

CONFIG-PPTP

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-gre)# enable
```

## 11.6 history statistics

Данной командой включается запись статистики использования текущего туннеля.
Использование отрицательной формы команды (no) отключает запись статистики использования текущего туннеля.

**Синтаксис**

[no] history statistics

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-LT

CONFIG-VTI

**Пример**

```
esr:esr(config-ip4ip4)# history statistics
```

## 11.7 ignore-default-route

Данная команда включает режим, в котором маршрут по умолчанию, полученный от сервера, не устанавливается в таблицу маршрутизации.

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

**Синтаксис**

[no] ignore-default-route

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Маршрут по умолчанию, полученный от сервера, устанавливается в таблицу маршрутизации.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TP

CONFIG-PPTP

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-pptp)# ignore-default-route
```

## *11.8 interface*

Данной командой определяется интерфейс через который будет устанавливаться PPPoE-соединение.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный интерфейс.

**Синтаксис**

interface <IF>

no interface

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-pppoe)# interface gigabitethernet 1/0/5.100
```

## *11.9 ipsec authentication method*

Данной командой выбирается метод аутентификации по ключу для IKE-соединения. Аутентификация сообщений по ключу используется при установлении IKE-соединения, ключ задаётся командой «ipsec authentication pre-shared-key» (см п. 24.2.5).

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

**Синтаксис**

ipsec authentication method pre-shared-key

no ipsec authentication method

**Параметры**

pre-shared-key – метод аутентификации, использующий предварительно полученные ключи шифрования.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TP

**Пример**

```
esr(config-l2tp-server)# ipsec authentication method psk
```

## 11.10 ipsec authentication pre-shared-key

Данной командой устанавливается общий секретный ключ для аутентификации, который должен совпадать у обоих сторон, устанавливающих туннель.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный ключ.

**Синтаксис**

ipsec authentication pre-shared-key { ascii-text { <TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }| hexadecimal {<HEX> | encrypted <ENCRYPTED-HEX> } }

no ipsec authentication pre-shared-key

**Параметры**

<TEXT> – строка [1..64] ASCII символов.

<HEX> – число размером [1..32] байт задаётся строкой [2..128] символов в шестнадцатеричном формате(0xYYYY...) или (YYYY...).

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером [1..32] байт, задаётся строкой [2..128] символов;

<ENCRYPTED-HEX> – зашифрованное число размером [2..64] байт, задаётся строкой [2..256] символов.

**Значение по умолчанию**

none

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TP

**Пример**

```
esr(config-l2tp-server)# ipsec authentication pre-shared-key ascii-text password
```

## 11.11 keepalive dhcp dependent-interface

Данной командой включается механизм перезапроса IP-адресов по протоколу DHCP на указанных интерфейсах при отключении GRE-туннеля по keepalive. Возможно указать до 8-ми интерфейсов для каждого GRE-туннеля.
Использование отрицательной формы команды (no) отключает механизм перезапроса IP-адресов по протоколу DHCP.

**Синтаксис**

keepalive dhcp dependent-interface <IF>

no keepalive dst-address

**Параметры**

<IF> – интерфейс, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Значение по умолчанию**

Отсутствует.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# keepalive dhcp dependent-interface gi 1/0/1
```

## *11.12 keepalive dhcp link-timeout*

Данной командой указывается интервал времени между отключением GRE-туннеля и перезапросом IP-адреса на интерфейсе/интерфейсах указанных командой keepalive dhcp dependent-interface (см. раздел 11.9)

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

**Синтаксис**

keepalive dhcp link-timeout <SEC>

no keepalive dhcp link-timeout

**Параметры**

<SEC> – интервал между отключением GRE-туннеля и перезапросом IP-адреса на интерфейсе/интерфейсах указанных командой keepalive dhcp dependent-interface, принимает значения [1..32767] секунд.

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# keepalive dhcp link-timeout 90
```

## 11.13 keepalive dst-address

Данной командой настраивается IP-адрес для отправки keepalive пакетов для проверки работоспособности туннеля. Если указанный IP-адрес недоступен, то туннель меняет оперативное состояние на DOWN. Данный параметр имеет значение только при включенном механизме keepalive (см. раздел 11.14)

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную проверку.

**Синтаксис**

keepalive dst-address <ADDR>

no keepalive dst-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес для проверки работоспособности GRE-туннеля.

**Значение по умолчанию**

Отсутствует.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# keepalive dst-address 192.168.1.57
```

## 11.14 keepalive enable

Данной командой включается проверка доступности удаленного шлюза туннеля. Если удаленный шлюз туннеля недоступен, то туннель меняет оперативное состояние на DOWN.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную проверку.

**Синтаксис**

[no] keepalive enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Проверка выключена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# keepalive enable
```

## 11.15 keepalive retries

Данная команда определяет количество попыток проверки доступности удаленного шлюза туннеля. По достижению указанного количества неудачных попыток, туннель будет считаться неактивным.

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

**Синтаксис**

keepalive retries <VALUE>

no keepalive retries

**Параметры**

<VALUE> – количество попыток, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

6

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# keepalive retries 8
```

## 11.16 keepalive timeout

Данной командой регулируется период отправки keepalive пакетов встречной стороне.

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

**Синтаксис**

keepalive timeout <TIME>

no keepalive timeout

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения в диапазоне [1..32767].

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# keepalive timeout 18
```

## 11.17 key

Данная команда разрешает передачу ключа (Key) в туннельном заголовке GRE (в соответствии с RFC 2890) и устанавливает значение ключа. Ключ может быть использован для идентификации потоков трафика в GRE-туннеле.

Использование отрицательной формы команды (no) запрещает передачу ключа.

**Синтаксис**

key <KEY>

no key

**Параметры**

<KEY> – значение KEY, принимает значения в диапазоне [1..2000000].

**Значение по умолчанию**

Ключ не передаётся

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# key 40
```

## 11.18 load-average

Данной командой устанавливается интервал времени, за который усредняется статистика о нагрузке на туннеле.

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

load-average <TIME>

no load-average

**Параметры**

<TIME> – интервал в секундах, принимает значения [5..150].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

CONFIG-SUBTUNNEL

CONFIG-L2TP

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-VTI

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

**Пример**

```
esr(config-gre)# load-average
```

## *11.19 local address*

Данной командой устанавливается IP-адрес локального шлюза туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес локального шлюза.

**Синтаксис**

local address <ADDR>

no local address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес локального шлюза

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-VTI

**Пример**

```
esr(config-ip4ip4)# local address 192.168.1.1
```

## 11.20 local checksum

Данная команда включает вычисление контрольной суммы и занесение её в GRE-заголовок отправляемых пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает процесс вычисления и отправки контрольной суммы.

**Синтаксис**

[no] local checksum

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# local checksum
```

## 11.21 local cookie

Данная команда определяет значение cookie для дополнительной проверки соответствия между передаваемыми данными и сессией.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет локальный cookie.

**Синтаксис**

local cookie <COOKIE>

no local cookie

**Параметры**

<COOKIE> – значение COOKIE, параметр принимает значения длиной восемь или шестнадцать символов в шестнадцатеричном виде [8 или 16].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr(config-l2tpv3)# local cookie 8FB51B8FB
```

## 11.22 local interface

Данной командой устанавливается использование IP-адреса, назначенного на интерфейс в качестве локального шлюза GRE-туннеля.

При использовании отрицательной формы команды (no) прекращается использование IP-адреса, назначенного на интерфейс в качестве локального шлюза.

**Синтаксис**

local interface <IF>

no local interface

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# local interface gigabitethernet 1/0/1
```

## 11.23 local port

Команда определяет локальный UDP-порт, если в качестве метода инкапсуляции был выбран UDP протокол.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет локальный номер UDP-порта.

**Синтаксис**

local port <UDP>

no local port

**Параметры**

<UDP> – номер UDP-порта в диапазоне [1..65535]

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr(config-l2tpv3)# local port 1501
```

## 11.24 local session-id

Установить локальный идентификатор сессии.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет локальный идентификатор сессии.

**Синтаксис**

local session-id <SESSION-ID>

no local session-id

**Параметры**

<SESSION-ID> – идентификатор сессии, принимает значения [1..200000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr(config-l2tpv3)# local session-id 200
```

## 11.25 mode

Данной командой указывается режим инкапсуляции для GRE-туннеля.

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

**Синтаксис**

mode <MODE>

**Параметры**

<MODE> – режим инкапсуляции для GRE-туннеля:

- ip – инкапсуляция IP-пакетов в GRE;
- ethernet – инкапсуляция Ethernet-фреймов в GRE.

**Значение по умолчанию**

ip

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# mode ethernet
```

## 11.26 mtu

Данной командой указывается размер MTU (Maximum Transmition Unit) для туннелей.

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

**Синтаксис**

mtu <MTU>

no mtu

**Параметры**

<MTU> – значение MTU, принимает значения в диапазоне:

- ESR-20/21 – [552..9500];
- ESR-100/200/1000/1500/1511 – [552..10000].

**Значение по умолчанию**

1500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-SUBTUNNEL

CONFIG-L2TP

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-VTI

CONFIG-LT

CONFIG-PPTP

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-l2tpv3)# mtu 1400
```

## 11.27 peer lt

Данная команда используется для задания удаленной стороны (в другом VRF) логического туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку удаленной стороны туннеля.

**Синтаксис**

[no] peer lt <ID>

**Параметры**

<ID> – идентификатор удаленной стороны логического туннеля.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-lt)# peer lt 2
```

## 11.28 protocol

Выбор метода инкапсуляции для туннеля L2TPv3.

**Синтаксис**

protocol <TYPE>

no protocol

**Параметры**

<TYPE> – тип инкапсуляции, возможные значения:

- IP-инкапсуляция в IP-пакет;
- UDP-инкапсуляция в UDP-дейтаграммы**.**

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr(config-l2tpv3)# protocol ip
```

## 11.29 remote address

Данной командой устанавливается IP-адрес удаленного шлюза туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес удаленного шлюза.

**Синтаксис**

remote address <ADDR>

no remote address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес удаленного шлюза.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TP

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-VTI

CONFIG-PPTP

**Пример**

```
esr(config-ip4ip4)# remote address 192.168.1.2
```

## *11.30 remote checksum*

Команда включает проверку наличия и соответствия значений контрольной суммы в заголовках принимаемых GRE-пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает проверку контрольной суммы.

**Синтаксис**

[no] remote checksum

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

По умолчанию проверка контрольной суммы выключена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# remote checksum
```

## *11.31 remote cookie*

Данная команда определяет значение cookie для дополнительной проверки соответствия между передаваемыми данными и сессией.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет удаленный cookie.

**Синтаксис**

remote cookie <COOKIE>

no remote cookie

**Параметры**

<COOKIE> – значение COOKIE, принимает значения длиной восемь или шестнадцать символов в шестнадцатеричном виде [8 или 16].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr(config-l2tpv3)# remote cookie 8FB51B8FB
```

## *11.32 remote port*

Данная команд определяет удаленный UDP-порт, если в качестве метода инкапсуляции был выбран UDP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет удаленный номер UDP-порта.

**Синтаксис**

remote port <UDP>

no remote port

**Параметры**

<UDP> – номер UDP порта в диапазоне [1..65535]

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr(config-l2tpv3)# remote port 65000
```

## *11.33 remote session-id*

Данной командой устанавливается удаленный идентификатор сессии.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет удаленный идентификатор сессии.

**Синтаксис**

remote session-id <SESSION-ID>

no remote session-id

**Параметры**

<SESSION-ID> – идентификатор сессии, принимает значение в диапазоне [1..200000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr(config-l2tpv3)# remote session-id 2
```

## *11.34 snmp init-trap*

Данная команда используется для включения отправки snmp-trap о включении/отключении туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отправку snmp-trap о включении/отключении туннеля.

**Синтаксис**

[no] snmp init-trap

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GRE

CONFIG-SUBTUNNEL

**Пример**

```
esr(config-gre)# snmp init-trap
```

## *11.35 show tunnels configuration*

Командой выполняется просмотр конфигурации туннеля.

**Синтаксис**

show tunnels configuration [ <TUN> ]

**Параметры**

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show tunnels configuration gre 25
State:                                              enabled
Description:
Local address:                                      14.0.0.2
Remote address:                                     14.0.0.1
Calculates checksums for outgoing GRE packets:      no
Requires that all input GRE packets were checksum: no
key:                                                -
TTL:                                                Inherit
DSCP:                                               0
MTU:                                                1500
Security zone:                                      remote
```

## *11.36 show tunnels counters*

Командой выполняется просмотр счетчиков на туннелях.

**Синтаксис**

show tunnels counters [ <TUN> ]

**Параметры**

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

Можно указать несколько туннелей. Если не указывать индексы туннелей, то будут отображены счетчики всех туннелей заданной группы. Если задан определённый туннель, то будет отображена детальная информация по данному туннелей.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show tunnels counters l2tpv3 1
Tunnel 'l2tpv3 1' counters:
 Packets received:               0
 Bytes received:                 0
 Dropped on receive:             0
 Receive errors:                 0
 Multicasts received:            0
 Receive length errors:          0
 Receive buffer overflow errors: 0
 Receive CRC errors:             0
 Receive frame errors:           0
 Receive FIFO errors:            0
 Receive missed errors:          0
 Receive compressed:             0
 Packets transmitted:            658
 Bytes transmitted:              56588
 Dropped on transmit:            0
```

```
 Transmit errors:               0
 Transmit aborted errors:       0
 Transmit carrier errors:       0
 Transmit FIFO errors:          0
 Transmit heartbeat errors:     0
 Transmit window errors:        0
 Transmit comressed:            0
 Collisions:                    0
```

## *11.37 show tunnels history*

Команда используется для просмотра статистики использования туннеля.

**Синтаксис**

show tunnels history [ <TUN> ] [<timer {TIMER}>]

**Параметры**

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

<TIMER> - не обязательный ключ timer. В качестве параметров для данного ключа могут выступать:

- hours отображает историю за последние 72 часа
- minutes отображает историю за последние 60 минут
- seconds отображает историю за последние 60 секунд
- При отсутствии ключа timer, выводятся 3 таблицы истории использования туннеля (ей)

**Необходимый уровень привилегий**

5

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show tunnel history gre 1 timer minutes
gre 1
Last 60 minutes:
Timer  Recv utilization, Kbit/s  Sent utilization, Kbit/s  Recv errors  Sent errors
Output drops
------ ------------------------- ------------------------- ------------ -----------
- --------------
0-1   240            16             0       0       0
1-2   961            64             0       0       0
2-3   962            64             0       0       0
3-4   962            64             0       0       0
4-5   960            64             0       0       0
5-6   961            64             0       0       0
6-7   719            64             0       0       0
7-8   960            64             0       0       0
8-9   800            65             0       0       0
9-10  962            64             0       0       0
10-11  865            64             0       0       0
11-12  962            64             0       0       0
12-13  817            65             0       0       0
```

```
13-14  962             65              0       0       0
14-15  961             65              0       0       0
15-16  880             60              0       0       0
16-17  960             63              0       0       0
17-18  0               0               0       0       0
18-19  0               0               0       0       0
19-20  0               0               0       0       0
20-21  0               0               0       0       0
21-22  0               0               0       0       0
```

## 11.38 show tunnels status

Команда используется для просмотра состояния системных интерфейсов.

**Синтаксис**

show tunnels status [ <TUN> ]

**Параметры**

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

В команде можно указать несколько туннелей. Если не указывать индексы туннелей, то будут отображены статусы всех туннелей заданной группы. Если задан конкретный туннель, то будет отображена детальная информация по данному туннелю.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show tunnels status
Tunnel     Admin state        MTU      Local IP           Remote IP          Uptime
------      ----------       -----    ------------       -----------        --------------
-
ip4ip4 4         Up           1500     115.0.0.100        115.0.0.30         1 minute and
4 seconds
```

## 11.39 show tunnels utilization

Команда используется для просмотра средней нагрузки в туннелях за указанный период.

**Синтаксис**

show tunnels utilization [ <TUN> ]

**Параметры**

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

Можно указать несколько туннелей перечислением через «,» либо указать диапазон интерфейсов через «-». Если не указывать индексы туннелей, то будут очищены счетчики всех туннелей заданной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show tunnels utilization gre 2
Tunnel      Period, s     Sent,          Recv,         Frames Sent   Frames Recv
                          Kbit/s         Kbit/s
---------   -----------   -----------    -----------    -----------   -----------
gre 2       15            0              0              0             0
```

## *11.40 ttl*

Команда задаёт значение времени жизни TTL для туннельных пакетов.

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

**Синтаксис**

ttl <TTL>

no ttl

**Параметры**

<TTL> – значение TTL, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

Наследуется от инкапсулируемого пакета

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-ip4ip4)# ttl 10
```

## *11.41 tunnel*

Данная команда позволяет перейти в режим конфигурирования туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет туннель.

**Синтаксис**

[no] tunnel <TUN>

**Параметры**

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример 1**

Переход в режим конфигурирования туннеля l2tp 10:

```
esr(config)# tunnel l2tp 10
esr(config-l2tp)#
```

**Пример 2**

Переход в режим конфигурирования туннеля l2tpv3 10:

```
esr(config)# tunnel l2tpv3 10
esr(config-l2tpv3)#
```

**Пример 3**

Переход в режим конфигурирования туннеля ip4ip4 200:

```
esr(config)# tunnel ip4ip4 200
esr(config-ip4ip4)#
```

**Пример 4**

Переход в режим конфигурирования туннеля gre 25:

```
esr(config)# tunnel gre 25
esr(config-gre)#
```

**Пример 7**

Переход в режим конфигурирования туннеля vti 125:

```
esr(config)# tunnel vti 125
esr(config-vti)#
```

**Пример 8**

Переход в режим конфигурирования туннеля pptp 10

```
esr(config)# tunnel pptp 10
esr(config-pptp)#
```

**Пример 9**

Переход в режим конфигурирования туннеля pppoe 8

```
esr(config)# tunnel pppoe 8
esr(config-pppoe)#
```

## *11.42 username*

Данной командой задается пользователь и пароль для подключения к L2TP-, PPPoE- или PPTP-серверу.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанного пользователя.

**Синтаксис**

username <NAME> password ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no username <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа;

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой [8 .. 64] символов;

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль, задаётся строкой [16..128] символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-L2TP

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

**Пример**

```
esr(config-pptp)# username fedor password ascii-text password
```

# 12 УПРАВЛЕНИЕ L2 ФУНКЦИЯМИ

## 12.1 Управление L2 функциями

### 12.1.1 bridge

Данной командой добавляется сетевой мост в систему и осуществляется переход в режим настройки параметров его параметров.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет мост.

**Синтаксис**

[no] bridge <BRIDGE-ID>

**Параметры**

<BRIDGE-ID> – идентификационный номер моста, задается в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

Переход в режим конфигурирования сетевого моста *bridge 10*:

```
esr(config)# bridge 10
esr(config-bridge)#
```

### 12.1.2 bridge-group

Данная команда используется для добавления в текущего сетевого интерфейса в L2-домен.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет интерфейс из L2-домена.

**Синтаксис**

bridge-group <BRIDGE-ID>

no bridge-group

**Параметры**

<BRIDGE-ID> – идентификационный номер моста, задается в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IF-GI

CONFIG-IF-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-GRE

CONFIG-SUBTUNNEL

**Пример**

```
esr(config-subif)# bridge-group 15
```

### *12.1.3 description*

Данная команда используется для назначения описания конфигурируемому сетевому мосту.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание сетевого моста, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# description "broadway"
```

### *12.1.4 enable*

Данной командой разрешается маршрутизация данных между интерфейсами, включенными в сетевой мост.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает маршрутизацию данных.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# enable
```

### *12.1.5 mac-address*

Данная команда позволяет задать MAC-адрес сетевого моста, отличный от системного.

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

**Синтаксис**

mac-address <ADDR>

no mac-address

**Параметры**

<ADDR> – MAC-адрес сетевого моста, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF].

**Значение по умолчанию**

Системный MAC-адрес

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# mac-address A8:F9:B0:00:00:04
```

### *12.1.6 ports vrrp filtering*[1]

Данной командой включается запрет на отправку VRRP-сообщений в интерфейсах, включенных в L2-домен.

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

**Синтаксис**

[no] ports vrrp filtering {enable | exclude vlan}

**Параметры**

enable – включение запрета на отправку VRRP-сообщений в интерфейсах, включенных в L2-домен;

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

exclude vlan – при указании данного параметра VLAN исключается из списка фильтруемых.

**Значение по умолчанию**

Фильтрация VRRP-сообщений отключена.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG- BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# ports vrrp filtering enable
```

### *12.1.7 protected-ports*[1]

Данной командой сетевой мост переводится в режим изоляции интерфейсов. В данном режиме обмен трафиком между членами сетевого моста запрещен.

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

**Синтаксис**

[no] protected-ports [ exclude vlan ]

**Параметры**

exclude vlan – при указании данного параметра, VLAN исключается из списка изолируемых интерфейсов.

**Значение по умолчанию**

Члены сетевого моста не изолированы

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG- BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# protected-ports
```

### *12.1.8 show interfaces bridge*

Данная команда используется для просмотра информации о VLAN, саб-интерфейсах, туннелях объединенных мостом.

**Синтаксис**

show interfaces bridge [<BRIDGE-ID>]

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

**Параметры**

<BRIDGE-ID> – идентификационный номер моста, задается в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces bridge 1
Bridges      Interfaces
----------   ---------------------------------------
bridge 1     vlan 1,gi1/0/1.10
```

**Пример**

```
esr(config)# thresholds wifi-tunnels-number low 20
```

### *12.1.9 unknown-unicast-forwarding disable* [1]

Данной командой запрещается коммутация юникастового трафика с отсутствующими MAC-адресами в таблице MAC-адресов сетевого моста.

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

**Синтаксис**

[no] unknown-unicast-forwarding disable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Коммутация юникастового трафика с неизвестными MAC-адресами разрешена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG- BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# unknown-unicast-forwarding disable
```

### *12.1.10 vlan*

Данная команда используется для связывания текущего сетевого моста с VLAN. Все порты, являющиеся членами назначаемого VLAN, автоматически включаются в сетевой мост и становятся

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

участниками общего L2 домена. Для управления членством сетевых интерфейсов в VLAN используются команды, описанные в разделе 12.3.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку VLAN и отключает соответствующие интерфейсы от сетевого моста.

**Синтаксис**

vlan <VID>

no vlan

**Параметры**

<VID> – идентификатор VLAN, задаётся в диапазоне [1..4095].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# vlan 40
```

## *12.2 Управление Spanning Tree[1]*

### *12.2.1 instance*

Данной командой создается соответствие между экземпляром протокола MSTP и группами VLAN.

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

**Синтаксис**

[no] instance <INSTANCE> vlan <VID>

**Параметры**

<INSTANCE> – идентификатор MST-экземпляра, указывается в диапазоне [1..15];

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [1…4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-MST

**Пример**

```
esr(config-mst)#instance 5 vlan 10-250
```

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000

### *12.2.2 name*

Данной командой указывается имя конфигурации MSTP.

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

**Синтаксис**

name <NAME>

no name

**Параметры**

<NAME> – имя конфигурации MSTP, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-MST

**Пример**

```
esr(config-mst)# name test
```

### *12.2.3 revision*

Данной командой задается номер ревизии конфигурации MSTP.

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

**Синтаксис**

revision <NUM>

no revision

**Параметры**

<NUM> – номер ревизии конфигурации MSTP, задается в диапазоне [0..65535].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-MST

**Пример**

```
esr(config-mst)#revision 5000
```

### *12.2.4 show spanning-tree*

Показывает подробную информацию о настройке протокола STP для выбранного интерфейса или устройства в целом.

**Синтаксис**

show spanning-tree { <IF> | bridge }

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группа интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

bridge – команда для отображения общей информации об устройстве.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show spanning-tree gigabitethernet 1/0/10
Port gi1/0/10 disabled
State: BLK
Port id: ---
Type: ---
Designated bridge Priority: ---
Designated port id: ---
Role: ---
Port cost: ---
Designated path cost: ---
Address: ---
Port Fast: ---
esr# show spanning-tree bridge
Protocol version: STP
     Root ID: [32768] 02:01:02:03:04:55
               Root port: [128] gigabitethernet 1/0/14
               Pathcost 4
               Message Age 1
               Hello time: 2 Max age time: 20 Forward delay: 15
   Bridge ID: [32768] 02:20:03:A0:04:90
               Hello time: 2 Max age time: 20 Forward delay: 15
               Transmit hold count: 6 Topology change: 0
               Time since topology change: 13736 Topology change count: 2 show
```

### *12.2.5 show spanning-tree active*

Показывает информацию о настройке протокола STP, информацию об активных портах.

**Синтаксис**

show spanning-tree active

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show spanning-tree active
Protocol version: RSTP
          Root ID: [32768] A8:F9:4B:83:52:C0
                   Root port: [128] gigabitethernet 1/0/20
                   Pathcost 20000
                   Message Age 1
                   Hello time: 2 Max age time: 20 Forward delay: 15
        Bridge ID: [32768] A8:F9:4B:AA:03:00
                   Hello time: 2 Max age time: 20 Forward delay: 15
                   Transmit hold count: 6 Topology change: 0
                   Time since topology change: 2318 Topology change count: 1
Name           State   Prio.Num   Cost        Status     Role       Type
------------   -----   --------   ---------   --------   --------   --------------
gi1/0/20       en      128.2318   20000       FRW        Root       RSTP
```

### *12.2.6 show spanning-tree bpdu*

Данной командой выполняется просмотр режима обработки пакетов BPDU-интерфейсом.

**Синтаксис**

show spanning-tree bpdu

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show spanning-tree bpdu
Global: filtering
```

### *12.2.7 spanning-tree*

Команда активирует протоколы семейства Spanning Tree (STP, RSTP, MSTP) на маршрутизаторе.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает поддержку протоколов семейства Spanning Tree.

**Синтаксис**

[no] spanning-tree

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Протокол включен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree
```

### *12.2.8 spanning-tree bpdu*

Данной командой определяется режим обработки пакетов BPDU-интерфейсом, на котором выключен протокол STP.

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

**Синтаксис**

spanning-tree bpdu <MODE>

no spanning-tree bpdu

**Параметры**

<MODE> – режим работы:

- filtering – на интерфейсе с выключенным протоколом STP BPDU-пакеты фильтруются;
- flooding – на интерфейсе с выключенным протоколом STP нетегированные BPDU-пакеты передаются, тегированные – фильтруются.

**Значение по умолчанию**

flooding

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree bpdu filtering
```

### *12.2.9 spanning-tree cost*

Данной командой устанавливается метод определения ценности пути.

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

**Синтаксис**

spanning-tree cost <COST>

no spanning-tree cost

**Параметры**

<COST> – стоимость пути, устанавливается в диапазоне [1..20000000].

**Значение по умолчанию**

4

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# spanning-tree cost 115
```

### *12.2.10 spanning-tree disable*

Данной командой запрещается работа протокола STP на конфигурируемом интерфейсе.

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

**Синтаксис**

[no] spanning-tree disable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# spanning-tree disable
```

### *12.2.11 spanning-tree forward-time*

Данной командой устанавливается интервал времени, затрачиваемый на прослушивание и изучение состояний перед переключением в состояние передачи.

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

**Синтаксис**

spanning-tree forward-time <TIME>

no spanning-tree forward-time

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [4..30].

**Значение по умолчанию**

15

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree forward-time 20
```

### *12.2.12 spanning-tree hello-time*

Данной командой устанавливается интервал времени между отправкой BPDU-пакетов.

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

**Синтаксис**

spanning-tree hello-time <TIME>

no spanning-tree hello -time

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..10].

**Значение по умолчанию**

2

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree hello-time 20
```

### *12.2.13 spanning-tree link-type*

Данной командой устанавливается протокол RSTP в передающее состояние и определяет тип связи для выбранного порта – «точка-точка», «разветвлённый».

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

**Синтаксис**

spanning-tree link-type {point-to-point | shared}

no spanning-tree link-type

**Параметры**

point-to-point – команда определяет интерфейс как «точка-точка»;

shared – команда определяет интерфейс как «разветвленный».

**Значение по умолчанию**

point-to-point

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# spanning-tree link-type point-to-point
```

### *12.2.14 spanning-tree max-age*

Данной командой устанавливается время жизни связующего дерева STP.

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

**Синтаксис**

spanning-tree max-age <TIME>

no spanning-tree max-age

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [6..40].

**Значение по умолчанию**

20

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree max-age 35
```

### *12.2.15 spanning-tree mode*

Данной командой выбирается поддерживаемый протокол из семейства STP.

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

**Синтаксис**

spanning-tree mode <MODE>

no spanning-tree mode

**Параметры**

<MODE> – протокол семейства STP:

- STP – IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol;
- RSTP – IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol;
- MSTP – IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees.

**Значение по умолчанию**

RSTP

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree mode STP
```

### *12.2.16 spanning-tree mst*

Данной командой настраивается приоритет для определенного MSTP-экземпляра.

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

**Синтаксис**

spanning-tree mst <INSTANCE> priority <PRIORITY>

no spanning-tree mst <INSTANCE> priority

**Параметры**

<INSTANCE> – идентификатор MST-экземпляра, указывается в диапазоне [1..15];

<PRIORITY> – приоритет, указывается в диапазоне с шагом 4096 [0..61440].

**Значение по умолчанию**

32768

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree mst 14 priority 4096
```

### *12.2.17 spanning-tree mst configuration*

Данной командой осуществляется переход в режим конфигурирования MSTP-параметров.

**Синтаксис**

spanning-tree mst configuration

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree mst configuration
esr(config-mst)#
```

### *12.2.18 spanning-tree mst port-priority cost*

Данной командой устанавливается метод определения ценности пути для экземпляра MST.

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

**Синтаксис**

spanning-tree mst <INSTANCE> port-priority <PRIORITY> cost <COST>

no spanning-tree mst <INSTANCE>

**Параметры**

<INSTANCE> – идентификатор MST-экземпляра, указывается в диапазоне [1..15];

<PRIORITY> приоритет интерфейса MST-экземпляра, указывается в диапазоне [0..240] с шагом 16

<COST> – стоимость пути, устанавливается в диапазоне [1..20000000].

**Значение по умолчанию**

<PRIORITY> - 0;

<COST> - 4.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# spanning-tree mst 1 cost 115
```

### *12.2.19 spanning-tree mst max-hops*

Данной командой устанавливается максимальное количество транзитных участков для пакета BPDU, необходимых для формирования дерева и удержания информации о его строении. Если пакет уже прошел максимальное количество транзитных участков, то на следующем участке он отбрасывается.

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

**Синтаксис**

spanning-tree mst max-hops <NUM>

no spanning-tree mst max-hops

**Параметры**

<NUM> – количество транзитных участков, задается в диапазоне [6..40].

**Значение по умолчанию**

20

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree mst max-hops 10
```

### *12.2.20 spanning-tree mst port-priority*

Данной командой устанавливается приоритет интерфейса для экземпляра MST .

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

**Синтаксис**

spanning-tree mst <INSTANCE> port-priority <PRIORITY>

no spanning-tree mst <INSTANCE> port-priority

**Параметры**

<INSTANCE> – идентификатор MST-экземпляра, указывается в диапазоне [1..15];

<PRIORITY> – приоритет, указывается в диапазоне с шагом 16 [0..240].

**Значение по умолчанию**

128

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# spanning-tree port-priority 160
```

### 12.2.21 spanning-tree pathcost method

Данной командой устанавливается метод определения ценности пути.

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

**Синтаксис**

spanning-tree pathcost method {short | long}

no spanning-tree pathcost method

**Параметры**

long – значение ценности в диапазоне [1..200000000];

short – значение ценности в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

short

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree pathcost method short
```

### 12.2.22 spanning-tree portfast

Данной командой включается режим, в котором порт, при поднятии на нем линка, сразу переходит в состояние передачи, не дожидаясь истечения таймера.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает режим моментального перехода в состояние передачи по поднятию линка.

**Синтаксис**

[no] spanning-tree portfast

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# spanning-tree portfast
```

### 12.2.23 spanning-tree port-priority

Данной командой устанавливается приоритет интерфейса в связующем дереве STP.

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

**Синтаксис**

spanning-tree port-priority <PRIORITY>

no spanning-tree port-priority

**Параметры**

<PRIORITY> – приоритет, указывается в диапазоне с шагом 16 [0..240].

**Значение по умолчанию**

128

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# spanning-tree port-priority 160
```

### 12.2.24 spanning-tree priority

Данной командой настраивается приоритет связующего дерева STP.

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

**Синтаксис**

spanning-tree priority <PRIORITY>

no spanning-tree priority

**Параметры**

<PRIORITY> – приоритет, указывается в диапазоне с шагом 4096 [0..61440].

**Значение по умолчанию**

32768

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# spanning-tree priority 4096
```

## 12.3 Настройка и мониторинг VLAN

### 12.3.1 force-up

Данная команда используется для включения режима активности VLAN вне зависимости от состояния интерфейсов, на которых разрешена обработка фреймов данного VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет режим активности VLAN.

**Синтаксис**

[no] force-up

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-VLAN

**Пример**

```
esr(config-vlan)# force-up
```

### 12.3.2 ip internal-usage-vlan [1]

Данная команда используется для резервирования VLAN для внутреннего использования на интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет резервирование.

**Синтаксис**

ip internal-usage-vlan <VID>

no ip internal-usage-vlan

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

[1] В текущей версии данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip internal-usage-vlan 1500
```

### *12.3.3 name*

Данная команда используется для добавления описания VLAN.

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

**Синтаксис**

name <NAME>

no name

**Параметры**

<NAME> – описание VLAN, задаётся строкой до 255 символов.

**Значение по умолчанию**

Описание не задано

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-VLAN

**Пример**

```
esr(config)# name L2-ACCESS
```

### *12.3.4 mac address*

Данная команда используется для задания диапазона MAC-адресов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет запись из конфигурируемого профиля.

**Синтаксис**

[no] mac address <MAC-ADDR> <MAC-MASK>

**Параметры**

<MAC-ADDR> – MAC-адрес, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];

<MAC-MASK> – маска MAC-адреса, опциональный параметр, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF]. Биты маски, установленные в 0, задают биты MAC-адреса, исключаемые из сравнения при поиске. Значение маски по умолчанию FF:FF:FF:FF:FF:FF.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-MAC

**Пример**

```
esr(config-object-group-mac)# mac address a8:f9:4b:80:e7:00 FF:FF:FF:FF:FF:00
```

### *12.3.5 show interfaces switch-port vlans* [1]

Данная команда используется для просмотра режима участия интерфейсов в VLAN.

**Синтаксис**

show interfaces switch-port vlans [<IF>]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будет отображена информация о всех интерфейсах заданной группы. При выполнении команды без параметра будет показана информация для всех физических интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces switch-port vlans gigabitethernet 1/0/1-7
Interface   PVID   Frame types     Ingress     Tagged        Untagged
                                   filtering
---------   ----   -------------   ---------   -----------   -----------
gi1/0/1     1      All             yes         101           1
gi1/0/2     1      All             yes         150-151       1
gi1/0/3     1      All             yes         none          1
gi1/0/4     1      All             yes         none          1
gi1/0/5     1      All             yes         55            1
gi1/0/6     1      All             yes         none          1
gi1/0/7     1      All             yes         none          1
N/A – interface doesn't exist
N/S – interface is not a 802.1Q bridge port
ERR – can't get vlan setting for interface
```

### *12.3.6 show vlans*

Данная команда используется для просмотра информации об определенной VLAN.

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

**Синтаксис**

show vlans [<VID>]

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, диапазон допустимых значений [1 .. 4094].

Можно указать несколько VLAN перечислением через запятую «,» либо указать диапазон VLAN через дефис «-». При выполнении команды без параметра будут показаны все созданные VLAN.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show vlans
VID    Name                  Tagged                Untagged
----   --------------------  --------------------  ----------------------
1      default                                     gi1/0/3-4, gi1/0/6-24,
                                                   po1
2      --                                          gi1/0/1, te1/0/1-2
```

### *12.3.7 show vlans internal-usage* [1]

Данная команда используется для просмотра информации по VLAN, используемых системой.

**Синтаксис**

show vlans internal-usage

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show vlans internal-usage
Usage      VID    Reserved   IP address
--------   ----   --------   ----------
gi1/0/18   4088   No         Active
gi1/0/16   4089   No         Active
gi1/0/15   4090   No         Active
```

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

### 12.3.8 switchport access vlan [1]

Данная команда используется для включения/исключения интерфейса в/из VLAN в режиме работы access.

**Синтаксис**

switchport access vlan <VID>

no switchport access vlan

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport access vlan 50
```

### 12.3.9 switchport default-vlan tagged

Данная команда используется для изменения членства интерфейса во VLAN по умолчанию на тегированное.

Использование отрицательной формы команды (no) изменяет членство интерфейса во VLAN по умолчанию на нетегированное.

**Синтаксис**

[no] switchport default-vlan tagged

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport default-vlan tagged
```

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-20/21/100/200

### 12.3.10 switchport forbidden default-vlan

Данная команда используется для удаления интерфейса из VLAN по умолчанию.

Использование отрицательной формы команды (no) разрешает добавление vlan на порту.

**Синтаксис**

[no] switchport forbidden default-vlan

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# no switchport forbidden default-vlan
```

### 12.3.11 switchport general acceptable-frame-type [1]

Данной командой задается тип фреймов, которые может принимать интерфейс.

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

**Синтаксис**

switchport general acceptable-frame-type { tagged-only | all }

no switchport general acceptable-frame-type

**Параметры**

tagged-only – принимать только тегированные фреймы;

all – принимать все фреймы.

**Значение по умолчанию**

all

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

**Пример**

```
esr(config)# switchport general acceptable-frame-type tagged-only
```

### *12.3.12 switchport general allowed vlan* [1]

Данная команда используется для включения/исключения интерфейса в/из VLAN.

**Синтаксис**

switchport general allowed vlan <ACT> <VID> [<TYPE>]

**Параметры**

<ACT> – назначаемое действие:

- add – включение интерфейса во VLAN;
- remove – исключение интерфейса из VLAN.

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094]. Можно задать диапазоном через «-» или перечислением через «,»;

<TYPE> – тип пакета:

- tagged – интерфейс будет передавать и принимать пакеты в указанных VLAN тегированными;
- untagged – интерфейс будет передавать пакеты в указанных VLAN нетегированными. VLAN, в которую будут направлены входящие нетегированные пакеты, настраивается командой **switchport general pvid**, описанной в 12.3.16.

**Значение по умолчанию**

Если не указывать параметр <TYPE>, то по умолчанию устанавливается «tagged».

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример 1**

Исключить интерфейс из членства в VLAN 50

```
esr(config-if-gi)# switchport general allowed vlan remove 50
```

**Пример 2**

Включить интерфейс в VLAN 10-50 как тегированный

```
esr(config-if-gi)# switchport general allowed vlan add 10-50
```

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

### 12.3.13 switchport general allowed vlan auto-all [1]

Данная команда включает автоматическое добавление порта во все созданные на маршрутизаторе VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает автоматическое добавление порта во все созданные на маршрутизаторе VLAN.

**Синтаксис**

[no] switchport general allowed vlan auto-all [ <TYPE> ]

**Параметры**

<TYPE> – тип пакета:

- tagged – интерфейс будет передавать и принимать пакеты в указанных VLAN тегированными;
- untagged – интерфейс будет передавать пакеты в указанных VLAN нетегированными. VLAN, в которую будут направлены входящие нетегированные пакеты, настраивается командой switchport general pvid, описанной в 12.3.16.

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IF-GI

CONFIG-IF-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport general allowed vlan auto-all
```

### 12.3.14 switchport general ingress-filtering disable [1]

Данная команда используется для выключения фильтрации входящих пакетов на основе присвоенного им значения VLAN ID.

Использование отрицательной формы команды (no) включает фильтрацию.

**Синтаксис**

switchport general ingress-filtering disable

no switchport general ingress-filtering

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

Фильтрация включена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport general ingress-filtering disable
```

### *12.3.15 switchport general macs-group* [1]

Данной командой назначается профиль MAC-адресов и сопоставляется VLAN-ID, в который будут попадать пакеты с MAC-адресом источника, являющегося частью профиля MAC-адресов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сопоставление профиля MAC-адресов и VLAN-ID.

**Синтаксис**

switchport general macs-group <NAME> vlan <VID>

no switchport general macs-group <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля MAC-адресов, задается строкой до 31 символа.

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2..4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport general macs-group OGM1 vlan 999
```

### *12.3.16 switchport general pvid* [2]

Данной командой устанавливается идентификатор VLAN-порта (PVID) для входящего нетегированного трафика.

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

[2] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

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

**Синтаксис**

switchport general pvid <VID>

no switchport general pvid

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [1…4094].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport general pvid 999
```

### *12.3.17 switchport macs-group* [1]

Данной командой назначается профиль MAC-адресов и сопоставляется VLAN-ID, в который будут попадать пакеты с MAC-адресом источника, являющегося частью профиля MAC-адресов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сопоставление профиля MAC-адресов и VLAN-ID.

**Синтаксис**

switchport macs-group <NAME> vlan <VID>

no switchport macs-group <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля MAC-адресов, задается строкой до 31 символа.

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2..4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-20/21/100/200

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport macs-group OGM1 vlan 999
```

### *12.3.18 switchport trunk allowed vlan* [1]

Данная команда используется для включения/исключения интерфейса в/из VLAN в режиме работы trunk.

**Синтаксис**

switchport trunk allowed vlan <ACT> <VID>

**Параметры**

<ACT> – назначаемое действие:

- add – включение интерфейса во VLAN;
- remove – исключение интерфейса из VLAN;

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094]. Можно задать диапазоном через «-» или перечислением через «,».

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport trunk allowed vlan add 10-50
```

### *12.3.19 switchport trunk allowed vlan auto-all* [1]

Данная команда включает автоматическое добавление порта во все созданные на маршрутизаторе VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает автоматическое добавление порта во все созданные на маршрутизаторе VLAN.

**Синтаксис**

[no] switchport trunk allowed vlan auto-all

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-20/21/100/200

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IF-GI

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport trunk allowed vlan auto-all
```

### *12.3.20 switchport trunk native-vlan* [1]

Данная команда используется для настройки VLAN по умолчанию для интерфейса в режиме работы trunk. Весь нетегированный трафик, поступающий на данный интерфейс, направляется в данную VLAN.

**Синтаксис**

switchport trunk native-vlan <VID>

no switchport trunk native-vlan

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# switchport trunk native-vlan 55
```

### *12.3.21 vlan*

Данной командой добавляется VLAN в систему и осуществляется переход в режим настройки параметров VLAN. На маршрутизаторе всегда существует VLAN с идентификатором 1, все интерфейсы по умолчанию включены в данный VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет VLAN.

**Синтаксис**

[no] vlan <VID>

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-20/21/100/200

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# vlan 40
```

## *12.4 Настройка и мониторинг Voice-VLAN*

### *12.4.1 application*

Данной командой настраивается приложение, которое будет числиться в пакете LLDP-MED при рассылке LLDPDU с интерфейсов, на которых назначена сетевая политика (network-policy).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настройку приложения для политики.

**Синтаксис**

application <APP-TYPE>

no application

**Параметры**

<APP-TYPE> – тип приложения, для которого будет срабатывать network-policy. Принимает значения:

- voice
- voice-signaling
- guest-voice
- guest-voice-signaling
- softphone-voice
- video-conferencing
- streaming-video
- video-signaling

**Значение по умолчанию**

Отсутствует

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-NET-POLICY

**Пример**

```
esr(config-net-policy)# application voice
```

### *12.4.2 dscp*

Данной командой настраивается значение DSCP, которое будет числиться в пакете LLDP-MED при рассылке LLDPDU с интерфейсов на которых назначена сетевая политика (network-policy).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет рассылку DSCP для данной сетевой политики (network-policy).

**Синтаксис**

dscp <DSCP>

dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

Рассылка DSCP в LLDPDU-MED отключена.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-NET-POLICY

**Пример**

```
esr(config-net-policy)# dscp 62
```

### *12.4.3 lldp network-policy*

Данной командой на интерфейс назначается созданная ранее сетевая политика (network-policy).

Использование отрицательной формы команды (no) снимает назначенную ранее сетевую политику с интерфейса.



**LLDPDU-сообщения, описанные политикой, будут рассылаться только если в глобальной конфигурации включена поддержка LLDP-MED (см. команду в разделе )**

**Синтаксис**

[no] lldp network-policy <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя назначаемой политики, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi) lldp network-policy ip-phones
```

### *12.4.4 network-policy*

Данной командой создается сетевая политика (network-policy) и осуществляется переход в режим настройки параметров политики.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданную ранее сетевую политику (network-policy).

**Синтаксис**

[no] network-policy <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя создаваемой политики, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# network-policy ip-phones
```

### *12.4.5 priority*

Данной командой настраивается значение COS, которое будет числиться в пакете LLDP-MED при рассылке LLDPDU с интерфейсов на которых назначена сетевая политика (network-policy).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет рассылку COS для данной сетевой политики (network-policy).

**Синтаксис**

priority <COS>

no priority

**Параметры**

<COS> - значение приоритета, принимает значения:

- best-effort – COS0;
- background – COS1;
- excellent-effort – COS2;
- critical-applications – COS3;

- video – COS4;
- voice – COS5;
- internetwork-control – COS6;
- network-control – COS7.

**Значение по умолчанию**

Рассылка COS в LLDPDU-MED отключена.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-NET-POLICY

**Пример**

```
esr(config-net-policy)# priority voice
```

### *12.4.6 vlan*

Данной командой настраивается значение VLAN, которое будет числиться в пакете LLDP-MED при рассылке LLDPDU с интерфейсов на которых назначена сетевая политика (network-policy).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет конфигурацию VLAN для данной сетевой политики (network-policy).

**Синтаксис**

vlan <VID> [tagged]

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, принимает значения [1…4094];

tagged – ключ, при установке которого абонентское устройство будет отправлять Ethernet-фреймы указанного приложения в тегированном виде.

**Значение по умолчанию**

Отсутствует.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-NET-POLICY

**Пример**

```
esr(config-net-policy)# vlan 3258 tagged
```

# 13 РАБОТА С АДРЕСНЫМИ ТАБЛИЦАМИ

## *13.1 clear arp-cache*

Команда используется для очистки содержимого ARP-таблицы.

**Синтаксис**

clear arp-cache [ <OPTIONS> ]

**Параметры**

<OPTIONS> – параметры команды для детализации запрашиваемой информации, опциональный параметр:

- vrf <VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа. Опциональный параметр, при указании которого будет очищена ARP-таблица в указанном VRF;
- <IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;
- <TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4;
- ip-address <ADDR> – IP-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];
- mac-address <ADDR> – MAC-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear arp-cache ip-address 10.0.0.8
```

## *13.2 clear ipv6 neighbors*

Команда используется для очистки содержимого IPv6 Neighbor Discovery таблицы.

**Синтаксис**

clear ipv6 neighbors [<OPTIONS> ]

**Параметры**

<OPTIONS> – параметры команды для детализации запрашиваемой информации, опциональный параметр:

- <VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа. При указании данного параметра будет очищена IPv6 Neighbor Discovery таблица в указанном VRF;
- <IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;
- <IPV6-ADDR> – указывается IPv6-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

– mac-address <ADDR> – MAC-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ipv6 neighbors
```

## *13.3 clear mac address-table*

Команда используется для удаления информации об изученных MAC-адресах.

**Синтаксис**

clear mac address-table [ <IF> | vlan <VLAN-ID>]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<VLAN-ID> - номер vlan. Возможно задание списка vlan через символ "," без пробелов, диапазона vlan через символ "-" и/или комбинации списков и диапазонов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

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

## *13.4 ip arp*

Данной командой добавляется статическая запись в ARP-таблицу.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет статическую запись из ARP-таблицы.

**Синтаксис**

ip arp [ vrf <VRF> ] <IP> <MAC> {<IF> | <TUN>}

no ip arp [ vrf <VRF> ] <IP>

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа;

<IP> – IP-адрес статической записи, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<MAC> – MAC-адрес клиента, которому будет выдан IPv6-адрес, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip arp 192.168.54.22 a8:f9:4b:ab:2e:d0 bridge 3
```

## *13.5 ip arp reachable-time*

Данной командой устанавливается время жизни записи в ARP-таблице. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение параметра arp reachable-time по умолчанию.

**Синтаксис**

ip arp reachable-time <TIME>
no ip arp reachable-time

**Параметры**

< TIME > – время жизни динамических MAC-адресов, в миллисекундах. Допустимые значения от 5000 до 100000000 миллисекунд. Реальное время обновления записи варьируется от [0,5;1,5]*< TIME >.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Значение по умолчанию**

160000

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip arp reachable-time 6000
```

## 13.6 ipv6 nd

Данной командой добавляется статическая запись в ND-таблицу.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет статическую запись из ND-таблицы.

**Синтаксис**

ipv6 nd [ vrf <VRF> ] <IPV6> <MAC> {<IF> | <TUN>}

no ipv6 nd [ vrf <VRF> ] <IP>

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа;

<IPV6-ADDR> – указывается IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<MAC> – MAC-адрес клиента, которому будет выдан IPv6-адрес, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip arp 192.168.54.22 a8:f9:4b:ab:2e:d0 bridge 3
```

## 13.7 ipv6 nd reachable-time

Данной командой устанавливается время, в течение которого удаленный узел IPv6 считается доступным при отсутствии активности узла.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение параметра nd reachable-time по умолчанию.

**Синтаксис**

ipv6 nd reachable-time <TIME>
no ipv6 nd arp reachable-time

**Параметры**

<TIME> – время жизни записи об удаленном узле IPv6 в таблице ND протокола, в миллисекундах. Допустимые значения от 5000 до 100000000 миллисекунд. Реальное время обновления записи варьируется от [0,5;1,5]*< TIME >.

**Значение по умолчанию**

30000

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 nd reachable-time 27000
```

## *13.8 mac address-table aging time*

Командой устанавливается время жизни динамических MAC-адресов в forwarding-таблице.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение «aging time» по умолчанию.

**Синтаксис**

mac address-table aging-time <AGING TIME>

[no] mac address-table aging time

**Параметры**

<AGING TIME> – время жизни динамических MAC-адресов, в секундах. Допустимые значения:

ESR-1000/1500/1511 – от 10 до 630 секунд. При значении 0 таймер выключен.

ESR-20/21/100/200 – от 20 до 630 секунд.

**Значение по умолчанию**

300 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# mac address-table aging-time 30
```

## 13.9 mac address-table save-secure-freq[1]

Данной командой устанавливается частота сохранения списка статических (secure) MAC-адресов.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение «mac address-table save-secure-freq» по умолчанию.

**Синтаксис**

mac address-table save-secure-freq <SAVE-SECURE-FREQ>

[no] mac address-table save-secure-freq

**Параметры**

<SAVE-SECURE-FREQ> – частота сохранения списка статических (secure) MAC-адресов, принимает значение [600..86400] секунд.

**Значение по умолчанию**

1200 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# mac address-table save-secure-freq 650
```

## 13.10 port-security max[2]

Данной командой устанавливается максимальное количество MAC-адресов, разрешенных для запоминания на порту.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает «port-security».

**Синтаксис**

port-security max <MAX>
no port-security max

**Параметры**

<MAX> – максимальное количество MAC-адресов, которое будет запоминаться портом, принимает значения [1..1024].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

[1] В текущей версии данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511
[2] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# port-security max 1
```

## *13.11 port-security mode*[1]

Данная команда позволяет настроить режим «port-security».

Использование отрицательной формы команды (no) отключает режим безопасности.

**Синтаксис**

port-security mode [<OPTIONS>]
no port-security mode

**Параметры**

<OPTIONS> – параметры команды для выбора режима port-security:

limited – при включении данного режима:
- с порта удаляются все выученные MAC-адреса;
- количество адресов, которое снова может запомнить порт, ограничивается текущей конфигурацией;
- MAC-адреса не сохраняются между аппаратными перезагрузками;
- время хранения MAC-адресов зависит от времени жизни динамических MAC-адресов в forwarding-таблице.

lock – при включении данного режима:
- на порту сохраняются все выученные MAC-адреса;
- порт не запоминает новые адреса;
- MAC-адреса сохраняются между аппаратными перезагрузками;
- время хранения MAC-адресов зависит от времени жизни динамических MAC-адресов в forwarding-таблице.

secure-delete-on-reset – при включении данного режима:
- с порта удаляются все выученные MAC-адреса;
- количество адресов, которое снова может запомнить порт ограничивается текущей конфигурацией;
- MAC-адреса не сохраняются между аппаратными перезагрузками;
- время хранения MAC-адресов не зависит от времени жизни динамических MAC-адресов в forwarding-таблице.

secure-permanent – при включении данного режима:
- с порта удаляются все выученные MAC-адреса;
- количество адресов, которое снова может запомнить порт, ограничивается текущей конфигурацией;
- MAC-адреса сохраняются между аппаратными перезагрузками;
- время хранения MAC-адресов не зависит от времени жизни динамических MAC-адресов в forwarding-таблице.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# port-security mode secure-delete-on-reset
esr(config-if-gi)# port-security mode secure-permanent
```

## 13.12 port-security unknown-sa-action [1]

Командой устанавливается запрет на передачу пакетов с неизвестными MAC-адресами.

Использование отрицательной формы команды (no) разрешает передачу пакетов с неизвестными MAC-адресами.

**Синтаксис**

port-security unknown-sa-action discard

no port-security unknown-sa-action

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# port-security unknown-sa-action discard
```

## 13.13 show arp

Команда используется для просмотра ARP-таблицы.

**Синтаксис**

show arp [<OPTIONS>]

**Параметры**

<options> – параметры команды для детализации запрашиваемой информации, опциональный параметр:

- vrf <VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа. При указании данного параметра будет отображена ARP-таблица в указанном VRF;
- <IF> – наименование системного интерфейса или списка интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3. Отображается только информация по указанным интерфейсам;
- <TUN> – наименования туннелей, задаются в виде, описанном в разделе 3.4.
- mac-address <MAC> – MAC-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000

- ip-address <ADDR> – IP-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show arp
Interface         IP address        MAC address         State             Age(min)
---------------   ---------------   -----------------   ---------------   ---------
-
bridge 1          192.168.1.1       a8:f9:4b:aa:00:40   --                --
gi1/0/5           10.255.100.1      d8:50:e6:d2:f0:46   reachable         2
gi1/0/5           10.255.100.5      a8:f9:4b:aa:00:45   --                --
```

## *13.14 show arp configuration*

Команда используется для просмотра значений времени жизни записей в ARP-таблице.

**Синтаксис**

show arp configuration <IF>

**Параметры**

<IF> – наименования системных интерфейсов, задаются в виде, описанном в разделе 3.3;

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh arp configuration gigabitethernet 1/0/1-5
Globally configured ARP reachable time is 6000 msec
Interface         ARP reachable time, msec
---------------   ------------------------
gi1/0/1           6000
gi1/0/2           6000
gi1/0/3           6000
gi1/0/4           6000
gi1/0/4           6000
```

## *13.15 show ipv6 neighbors*

Команда используется для просмотра IPv6 Neighbor Discovery таблицы.

**Синтаксис**

show ipv6 neighbors [<OPTIONS>]

**Параметры**

<OPTIONS> – параметры команды для детализации запрашиваемой информации, опциональный параметр:

- vrf <VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа. При указании данного параметра будет отображена IPv6 Neighbor Discovery таблица в указанном VRF;
- <IF> – наименование системного интерфейса или списка интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3. Отображается только информация по указанным интерфейсам;
- mac-address <MAC> – указывается MAC-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];
- ipv6-address <IPV6-ADDR> – указывается IPv6-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 neighbors
Interface         IPv6 address                MAC address         State
Age(min)
---------------   -------------------------   -----------------   ---------------
----------
gi1/0/5           fc00::1                     d8:50:e6:d2:f0:46   reachable
1
gi1/0/5           fc00::2                     a8:f9:4b:aa:00:45   --
--
bridge 1          fe80::aaf9:4bff:feaa:40     a8:f9:4b:aa:00:40   --
--
bridge 2          fe80::aaf9:4bff:feaa:40     a8:f9:4b:aa:00:40   --
--
gi1/0/5           fe80::aaf9:4bff:feaa:45     a8:f9:4b:aa:00:45   --
--
gi1/0/5           ff02::16                    33:33:00:00:00:16   norarp
--
gi1/0/5           ff02::fb                    33:33:00:00:00:fb   norarp
--
gi1/0/5           ff02::1:ff00:1              33:33:ff:00:00:01   norarp
--
gi1/0/5           ff02::1:ff00:2              33:33:ff:00:00:02   norarp
--
```

## *13.16 show ipv6 neighbors configuration*

Команда используется для просмотра значений времени жизни записи об удаленном узле в таблице ND протокола.

**Синтаксис**

show ipv6 neighbors configuration <IF>

**Параметры**

<IF> – наименования системных интерфейсов, задаются в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh ipv6 neighbors configuration tengigabitethernet 1/0/1-2
Globally configured NDP reachable time is 30000 msec
Interface         ND reachable time, msec
---------------   ------------------------
te1/0/1           30000
te1/0/2           30000
```

## *13.17 show mac address-table*

Команда используется для просмотра информации об изученных MAC-адресах.

**Синтаксис**

show mac address-table [<OPTIONS>]

**Параметры**

<OPTIONS> – параметры команды для просмотра дополнительной информации и детализации запроса, опциональный параметр. Возможные варианты параметров команды:

- count – просмотр количества записей в таблице MAC-адресов. Список MAC-адресов не отображается;
- bridge <BRIDGE-ID> – просмотреть информацию в таблице по всем MAC-адресам изученыими на bridge'e;
- interface <IF> – просмотреть информацию в таблице по всем MAC-адресам изученыими на отдельном инерфейсе;
- vlan <VLAN-ID> - просмотреть информацию в таблице по всем MAC-адресам изученыими в одном или нескольких vlan;
- mac <ADDR> <MASK> отображение информации о конкретном mac-адресе или группе mac-адресов по маске;
    - <IF> – наименования системных интерфейсов, задаются в виде, описанном в разделе 3.3;
    - <VLAN-ID>- номер vlan. Возможно задание списка vlan через символ "," без пробелов, диапазона vlan через символ "-" и/или комбинации списков и диапазонов.
    - <ADDR> – MAC-адрес, по которому ведется поиск, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];
    - [MASK] – маска MAC-адреса, опциональный параметр, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF]. Биты маски, установленные в 0, задают биты MAC-адреса, исключаемые из сравнения при поиске. Значение маски по умолчанию FF:FF:FF:FF:FF:FF.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show mac address-table
VID     MAC Address          Interface                       Type
-----   ------------------   -----------------------------   -------
1       a8:f9:4b:ab:2e:c1    gigabitethernet 1/0/1           Dynamic
100     a8:f9:4b:ab:2e:c1    gigabitethernet 1/0/1           Dynamic
102     a8:f9:4b:ab:2e:c1    gigabitethernet 1/0/1           Dynamic
101     a8:f9:4b:ab:2e:c1    gigabitethernet 1/0/1           Dynamic
4 valid mac entries
```

# 14 НАСТРОЙКА VRF

## *14.1 description*

Данная команда используется для назначения описания конфигурируемому экземпляру VRF.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание экземпляра VRF, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-VRF

**Пример**

```
esr(config-vrf)# description "VRF1"
```

## *14.2 ip source-vrf*

Данной командой осуществляется перевод системы копирования по TFTP, SCP, FTP, SFTP в VRF.

Использование отрицательной формы команды (no) системы копирования в стандартный режим.

**Синтаксис**

ip { tftp | ftp | ssh | sftp } source-vrf <VRF>

no ip { tftp | ftp | ssh | sftp } source-vrf

**Параметры**

<VRF> – имя VRF, задается строкой до 31 символа.

tftp – копирование по протоколу TFTP;

ftp – копирование по протоколу FTP;

ssh – копирование по протоколу SCP;

sftp– копирование по протоколу SFTP.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip tftp source-vrf vrf1
```

## 14.3 ip vrf

Данной командой в системе создается экземпляр VRF и осуществляется переход в режим настройки параметров экземпляра VRF.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет экземпляр VRF из системы.

**Синтаксис**

[no] ip vrf <VRF>

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip vrf VRF1
esr(config-vrf)#
```

## 14.4 ip vrf forwarding

Данной командой задаётся имя экземпляра VRF, в котором будут использоваться указанные сетевой интерфейс, мост, зона безопасности, сервер динамической авторизации (DAS) или группа правил NAT.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку сетевого интерфейса, моста, зоны безопасности или группы правил NAT к экземпляру VRF.

**Синтаксис**

ip vrf forwarding <VRF>

no ip vrf forwarding

**Параметры**

<VRF> – имя VRF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-GRE

CONFIG-LT

CONFIG-ZONE

CONFIG-DNAT-RULESET

CONFIG-SNAT-RULESET

CONFIG-DAS-SERVER

CONFIG-SNMP-USER

CONFIG-SNMP-VIEW

CONFIG-L2TP

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-snat-ruleset)# ip vrf forwarding VRF1
```

## *14.5 show ip vrf*

Команда используется для просмотра информации о существующих в системе экземплярах VRF.

**Синтаксис**

show ip vrf [ <VRF> ]

**Параметры**

<VRF> – имя VRF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip vrf
Name                              Interfaces
--------------------------------  ----------------------------------------
```

| | |
|---|---|
| VRF1 | gi1/0/8 |
| VRF2 | gi1/0/10.22 |
| test | gi1/0/2 |

# 15 НАСТРОЙКА IP-АДРЕСАЦИИ

## *15.1 ip address*

Данной командой создаётся IP-интерфейс и добавляются IP-адрес и маска подсети для конфигурируемого интерфейса (физического интерфейса, группы агрегации каналов, туннеля или сетевого моста).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес с интерфейса. При удалении последнего адреса IP-интерфейс уничтожается.



**При создании IP-интерфейса система резервирует наибольший незанятый VLAN ID, который будет использоваться внутри системы. Для каждого IP-интерфейса на Ethernet-порту резервируется VLAN. Если VLAN уже был зарезервирован для IPv6-интерфейса, то для IP-интерфейса VLAN резервироваться не будет.**

**Можно зарезервировать VLAN ID для внутреннего использования явно с помощью команды ip internal-usage vlan <VLAN_ID>.**

### Синтаксис

ip address <ADDR/LEN>

no ip address {<ADDR/LEN>| all}

### Параметры

<ADDR/LEN> – IP-адрес и длина маски подсети, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32]. Можно указать несколько IP-адресов перечислением через запятую. Может быть назначено до 8 IP-адресов (включая IPv6-адреса) на интерфейс. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все IP-адреса;

all – команда удаляет все IP-адреса на интерфейсе.

### Необходимый уровень привилегий

10

### Командный режим

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-VTI

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip address 192.168.25.25/24
```

## *15.1 ip redirects*

Данной командой включается механизм отправки ICMP сообщений о существовании более приоритетного маршрутизатора в данной IP-сети для конкретного IP-назначения.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает механизм отправки ICMP-сообщений о существовании более приоритетного маршрутизатора в данной IP-сети для конкретного IP-назначения.

**Синтаксис**

[no] ip redirects

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Значение по умолчанию**

Отправки ICMP-сообщений о существовании более приоритетного маршрутизатора в данной IP-сети для конкретного IP-назначения включена

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# no ip redirects
```

## 15.1 ip route source-route

Данной командой на маршрутизаторе включается поддержка опции ip source-route.

Использование отрицательной формы команды (no) поддержка опции ip source-route отключается.

**Синтаксис**

[no] ip route source-route

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip route source-route
```

## 15.2 ip unnumbered

Данной командой включается режим работы иетнрфейса с использованием ip-адреса назначенного на другой интерфейс.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает режим ip unnumbered.

**Синтаксис**

ip unnumbered { <IF> | <TUN> }

no ip unnumbere

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – наименования туннелей, задаются в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr(config-e1)# ip unnumbered gigabitethernet 1/0/1
esr(config-e1)#
```

## *15.3 ip unreachables*

Данной командой включается отправка ICMP-пакетов о недоступности конечного адреса.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает возможность отправки ICMP-пакетов о недоступности конечного адреса.

**Синтаксис**

[no] ip unreachables

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Значение по умолчанию**

Отправка ICMP-пакетов о недоступности конечного адреса включена.

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# no ip unreachables
```

## *15.4 show ip interfaces*

Команда используется для просмотра информации о существующих в системе IP-интерфейсах.

**Синтаксис**

show ip interfaces [ vrf <VRF> ] [ { <IF> | <TUN> | ip-address <ADDR> } ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут отображены IP-интерфейсы в указанном VRF;

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть принимает значения [0..255]. При указании данного параметра будет отображен IP-интерфейс с указанным IP-адресом;

<IF> – наименования системных интерфейсов, задаются в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – наименования туннелей, задаются в виде, описанном в разделе 3.4.

В команде можно указать несколько системных интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены все IP-интерфейсы, относящиеся к системным интерфейсам указанного типа.

Если в команде указан определенный системный интерфейс, получающий IP-параметры по протоколу DHCP, то будут отображены настройки DHCP-клиента и состояние текущей аренды IP-параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip interfaces
IP address            Interface       Type
-------------------   -------------   -------
155.0.0.60/24         br10            static
16.0.0.2/24           gi1/0/16        DHCP
10.0.0.1/8            gi1/0/18        static
180.0.0.1/24          gi1/0/18        static
192.168.1.1/24        gi1/0/2         static
25.0.0.2/30           gre 25          static
10.1.0.2/24           ip4ip4 10       static
esr# show ip interfaces gigabitethernet 1/0/16
IP address            Interface       Type
-------------------   -------------   -------
16.0.0.2/24           gi1/0/16        DHCP
 DHCP Client settings:
 DHCP Server:          N/A
 Lease time(dd:hh:mm): 00:02:00
 Reboot time:          10 seconds
 Retry time:           300 seconds
```

```
Timeout:              60 seconds
Select timeout:       0 seconds
Vendor class ID:      N/A
Ignore options:
   router

Latest lease contents:
Lease time(dd:hh:mm): 00:02:00
DHCP message type:    DHCPACK
Renew at:             Wednesday2015/02/25 12:22:24 2015/02/25 12:22:24
Rebind at:            Wednesday2015/02/25 13:14:09 2015/02/25 13:14:09
Expires at:           Wednesday2015/02/25 13:29:09 2015/02/25 13:29:09
```

# 16 НАСТРОЙКА IPV6 АДРЕСАЦИИ

## *16.1 ipv6 address*

Данной командой создаётся IPv6-интерфейс и добавляется IPv6-адрес и маска подсети для конфигурируемого интерфейса: физического интерфейса, группы агрегации каналов, туннеля или сетевого моста.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IPv6-адрес с интерфейса. При удалении последнего адреса IPv6-интерфейс уничтожается.



**При создании IPv6-интерфейса система резервирует наибольший незанятый VLAN ID, который будет использоваться внутри системы. Для каждого IPv6-интерфейса на Ethernet-порту резервируется VLAN. Если VLAN уже был зарезервирован для IP-интерфейса, то для IPv6-интерфейса VLAN резервироваться не будет.**

**Можно зарезервировать VLAN ID для внутреннего использования явно с помощью команды ip internal-usage vlan <VLAN_ID>.**

**Синтаксис**

ipv6 address <IPV6-ADDR/LEN>

no ipv6 address {<IPV6-ADDR/LEN>|all}

**Параметры**

<IPV6-ADDR/LEN> – IP-адрес и префикс подсети, задаётся в виде X:X:X:X::X/EE, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128]. Можно указать несколько IPv6-адресов перечислением через запятую. Может быть назначено до 8 IPv6-адресов (включая IP-адреса) на интерфейс. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все IPv6-адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 address fc00::1/120
```

## 16.2 ipv6 enable

Данной командой включается поддержка IPv6 на интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает поддержку IPv6 на интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] ipv6 enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Поддержка IPv6 отключена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 enable
```

## 16.3 ipv6 nd managed-config-flag

Данной командой устанавливается managed-config-flag в SLAAC-сообщениях. Использование данного флага определяет получение всех IPv6-настроек от DHCPv6-сервера.

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

**Синтаксис**

[no] ipv6 nd managed-config-flag

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd managed-config-flag
```

## *16.4 ipv6 nd ns-interval*

Данной командой устанавливается интервала отправки IPv6-сообщений поиска соседа (neighbor solicitation) для широковещательного домена.

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

**Синтаксис**

ipv6 nd ns-interval <TIME>

no ipv6 nd ns-interval

**Параметры**

<TIME> – интервал отправки, определяется в миллисекундах [1..172800000].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd ns-interval 2000
```

## 16.5 ipv6 nd other-config-flag

Данной командой устанавливается other-config-flag в SLAAC-сообщениях. Использование данного флага подразумевает предоставление IPv6-префикса по протоколу SLAAC, а остальных параметров по протоколу DHCPv6.

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

**Синтаксис**

[no] ipv6 nd other-config-flag

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd other-config-flag
```

## 16.6 ipv6 nd prefix

Данной командой устанавливается IPv6-префикс для рассылаемых SLAAC-сообщений для широковещательного домена.

Использование отрицательной формы команды (no) .

**Синтаксис**

ipv6 nd prefix <IPV6-ADDR/LEN> <VLAID-TIME> <PREFER-TIME> [no-autoconfig] [no-onlink]

no ipv6 nd prefix

**Параметры**

<IPV6-ADDR/LEN> – IP-адрес и префикс подсети, задаётся в виде X:X:X:X::X/EE, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128];

<VLAID-TIME> – допустимое время жизни анонса, определяется в секундах [1..2147483647];

<PREFER-TIME> – предпочтительное время жизни анонса, определяется в секундах [1..2147483647];

[no-autoconfig] – не использовать Neighbor Discovery для установки всех действительных префиксов на канале из объявлений маршрутизатора (RA), полученных на интерфейсе;

[no-onlink] - Конфигурирует указанный префикс как не on-link. Префикс будет объявлен с установленным L-битом.

**Значение по умолчанию**

Префикс не установлен;

valid time – 0;

preffered time – 0;

no-onlink – не установлен;

no-autoconfig – не установлен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd prefix
```

## *16.7 ipv6 nd ra hop-limit*

Данной командой устанавливается параметр hop-limit для рассылаемых SLAAC-сообщений для широковещательного домена.

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

**Синтаксис**

ipv6 nd ra hop-limit <HOP-LIMIT>

no ipv6 nd ra hop-limit

**Параметры**

<HOP-LIMIT> - , задается в диапазоне [0..255].

**Значение по умолчанию**

64.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd ra hop-limit 128
```

## *16.8 ipv6 nd ra lifetime*

Данной командой устанавливается параметр lifetime для рассылаемых SLAAC-сообщений для широковещательного домена.

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

**Синтаксис**

ipv6 nd ra lifetime <TIME>

no ipv6 nd ra lifetime

**Параметры**

<TIME> – время жизни рассылаемых объявлений маршрутизатора, определяется в секундах [0..9000].

**Значение по умолчанию**

Неограничено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd ra lifetime 120
```

## *16.9 ipv6 nd ra max-interval*

Данной командой устанавливается максимальный интервал для рассылаемых SLAAC-сообщений для широковещательного домена.

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

**Синтаксис**

ipv6 nd ra max-interval <TIME>

no ipv6 nd ra max-interval

**Параметры**

<TIME> – максимальный интервал рассылки SLAAC-сообщений, определяется в секундах [4..1800].

**Значение по умолчанию**

600

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd ra max-interval 1200
```

## *16.10 ipv6 nd ra min-interval*

Данной командой устанавливается минимальный интервал для рассылаемых SLAAC-сообщений для широковещательного домена.

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

**Синтаксис**

ipv6 nd ra min-interval <TIME>

no ipv6 nd ra min-interval

**Параметры**

<TIME> – минимальный интервал рассылки SLAAC-сообщений, определяется в секундах [3..1350].

**Значение по умолчанию**

200

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd ra min-interval 30
```

### *16.11 ipv6 nd router-preference*

Данной командой устанавливается приоритетность маршрутизатора в процессе выбора маршрута по умолчанию для широковещательного домена.

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

**Синтаксис**

ipv6 nd router-preference <ACTION>

no ipv6 nd router-preference

**Параметры**

<ACTION> - принимает значения:

- low;
- medium;
- high.

**Значение по умолчанию**

medium

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 nd router-preference low
```

## *16.12 ipv6 redirects*

Данной командой включается механизм отправки ICMP сообщений о существовании более приоритетного маршрутизатора в данной IPv6-сети для конкретного IPv6-назначения.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает механизм отправки ICMP-сообщений о существовании более приоритетного маршрутизатора в данной IPv6-сети для конкретного IPv6-назначения.

**Синтаксис**

[no] ipv6 redirects

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Значение по умолчанию**

Отправки ICMP-сообщений о существовании более приоритетного маршрутизатора в данной IP-сети для конкретного IP-назначения включена

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# no ipv6 redirects
```

## 16.13 ipv6 route source-route

Данной командой на маршрутизаторе включается поддержка опции ipv6 source-route.

Использование отрицательной формы команды (no) поддержка опции ipv6 source-route отключается.

**Синтаксис**

[no] ipv6 route source-route

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 route source-route
```

## 16.14 ipv6 unreachables

Данной командой включается отправка IPv6 ICMP-пакетов о недоступности конечного адреса.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает возможность отправки IPv6 ICMP-пакетов о недоступности конечного адреса.

**Синтаксис**

[no] ipv6 unreachables

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отправка IPv6 ICMP-пакетов о недоступности конечного адреса включена

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# no ipv6 unreachables
```

## *16.15 show ipv6 interfaces*

Команда используется для просмотра информации о существующих в системе IPv6-интерфейсах.

**Синтаксис**

show ipv6 interfaces [ vrf <VRF> ] [ { <IF> | <TUN> | ipv6-address <IPV6-ADDR> } ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут отображены IPv6-интерфейсы в указанном VRF;

<IF> – наименования системных интерфейсов, задаются в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – наименования туннелей, задаются в виде, описанном в разделе 3.4;

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X/EE, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128]. При указании данного параметра будут отображен IPv6-интерфейс с указанным IPv6-адресом.

В команде можно указать несколько системных интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены все IPv6-интерфейсы, относящиеся к системным интерфейсам указанного типа.

Если в команде указан определенный системный интерфейс, получающий IPv6 параметры по протоколу DHCP, то будут отображены настройки DHCP-клиента и состояние текущей аренды IPv6-параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 interfaces
IPv6 address                                          Interface       Type
----------------------------------------------------  -------------   -------
fc00::2/120                                           gi1/0/5         static
fe80::aaf9:4bff:feaa:45/64                            gi1/0/5         static
esr# show ip interfaces gigabitethernet 1/0/16
IP address            Interface       Type
--------------------  -------------   -------
16.0.0.2/24           gi1/0/16        DHCP
```

```
DHCP Client settings:
DHCP Server:          N/A
Lease time(dd:hh:mm): 00:02:00
Reboot time:          10 seconds
Retry time:           300 seconds
Timeout:              60 seconds
Select timeout:       0 seconds
Vendor class ID:      N/A
Ignore options:
   router
Latest lease contents:
Lease time(dd:hh:mm): 00:02:00
DHCP message type:    DHCPACK
Renew at:             Wednesday2015/02/25 12:22:24 2015/02/25 12:22:24
Rebind at:            Wednesday2015/02/25 13:14:09 2015/02/25 13:14:09
Expires at:           Wednesday2015/02/25 13:29:09 2015/02/25 13:29:09
```

# 17 УПРАВЛЕНИЕ ПРОФИЛЯМИ

## *17.1 address-port pair*

Команда используется для задания связки IP-адресов и TCP/UDP-порта.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет запись из конфигурируемого профиля.

**Синтаксис**

[no] address-port pair < ADRR >:< PORT >

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-ADDRESS-PORT

**Пример**

```
esr(config-object-group-address-port)# address-port pair 192.168.1.1:23
```

## *17.2 application*

Данная команда используется для указания приложений, попадающих под действие данного профиля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет приложение из текущего профиля.

**Синтаксис**

[no] application < APPLICATION >

**Параметры**

< APPLICATION > – указывает приложение подпадающее под действие данного профиля.

Может принимать значения:

afp – Apple Filing Protocol

amazon – Amazon Data Services

amqp – Advanced Message Queuing Protocol

apple – Apple Inc.

apple-icloud – Apple iCloud

apple-itunes – Apple iTunes

applejuice – Applejuice P2P

avi – AVI content in HTTP payload

ayiya – Anything In Anything

battlefield – Battlefield

bgp – Border Gateway Protocol

bittorrent – BitTorrent

bjnp – Canon BJNP protocol

cisco-skinny – Cisco Skinny

cisco-vpn – Cisco VPN

citrix – Citrix

citrix-online – Citrix-online

cloudflare – Cloudflare Inc.

coap – Constrained Application Protocol

collectd – Collectd

corba – Common Object Request Broker Architecture

dce-rpc – Distributed Computing Environment / Remote Procedure Calls

deezer – Deezer (music streaming service)

dhcp – Dynamic Host Configuration Protocol

dhcpv6 – IPv6 Dynamic Host Configuration Protocol

directconnect – Direct Connect

dns – Domain Name System

dnscrypt – DNSCrypt

drda – Distributed Relational Database Architecture

dropbox – Dropbox

ebay – eBay

edonkey – eDonkey

egp – Exterior Gateway Protocol

epp – Extensible Provisioning Protocol

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-APPLICATION

**Пример**

Установить описание для профиля IP-адресов:

```
esr(config-object-group-application)# application egp
```

## 17.3 description

Команда используется для изменения описания профиля IP-адресов, профиля портов и профиля URL.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание профиля.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание профиля, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-NETWORK

CONFIG-OBJECT-GROUP-SERVICE

CONFIG-OBJECT-GROUP-MAC

CONFIG-OBJECT-GROUP-APPLICATION

CONFIG-OBJECT-GROUP-URL

CONFIG-OBJECT-GROUP-ADDRESS-PORT

**Пример**

Установить описание для профиля IP-адресов:

```
esr(config-object-group-network)# description "Internal addresses"
```

## 17.4 ip address-range

Команда используется для задания диапазона IP-адресов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет запись из конфигурируемого профиля.

**Синтаксис**

[no] ip address-range <FROM-ADDR>[-<TO-ADDR>]

**Параметры**

<FROM-ADDR> – начальный IP-адрес диапазона адресов;

<TO-ADDR> – конечный IP-адрес диапазона адресов, опциональный параметр. Если параметр не указан, то командой задаётся одиночный IP-адрес.

Адреса задаются в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

Для ESR-20/21/100/200/1000/1500/1511 возможно указать до 64 отдельных IP-диапазонов в рамках одной группы адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-NETWORK

**Пример**

```
esr(config-object-group-network)# ip address 192.168.1.1 192.168.1.25
```

## *17.5 ip prefix*

Команда используется для задания подсети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданную подсеть.

**Синтаксис**

[no] ip prefix <ADDR/LEN>

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-NETWORK

**Пример**

```
esr(config-object-group-network)# ip prefix 10.10.10.0/24
```

## *17.6 ipv6 address-range*

Команда используется для задания диапазона IPv6-адресов. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет запись из конфигурируемого профиля.

**Синтаксис**

[no] ipv6 address-range <FROM-ADDR>[-<TO-ADDR>]

**Параметры**

<FROM-ADDR> – начальный IPv6-адрес диапазона адресов.

<TO-ADDR> – конечный IPv6-адрес диапазона адресов, опциональный параметр. Если параметр не указан, то командой задаётся одиночный IPv6-адрес.

Адреса задаются в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

Для ESR-20/21/100/200/1000/1500/1511 возможно указать до 64 отдельных IP-диапазонов в рамках одной группы адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-NETWORK

**Пример**

```
esr(config-object-group-network)# ipv6 address-range fc00::1:1-fc00:1::32
```

## *17.7 ipv6 prefix*

Команда используется для задания IPv6-подсети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданную подсеть.

**Синтаксис**

[no] ipv6 prefix <IPV6-ADDR/LEN>

**Параметры**

<IPV6-ADDR/LEN> – IP-адрес и маска подсети, задаётся в виде X:X:X:X::X/EE, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-NETWORK

**Пример**

```
esr(config-object-group-network)# ipv6 prefix fc00::/126
```

## *17.8 object-group address-port*

Команда предназначена для создания профиля связок IP-адресов и TCP/UDP-портов. Профили используются при настройке сервисов, работающих с пулами IP-адресов и TCP/UDP-портами – NAT, Firewall.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль IP-адресов.

**Синтаксис**

[no] object-group address-port <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя конфигурируемого профиля связок IP-адресов и TCP/UDP-портов., задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все профили IP-адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

Создание профиля IP-адресов с именем *remote* и переход в режим конфигурирования профиля:

```
esr(config)# object-group address-port WEB
```

## 17.9 object-group application

Данная команда используется для создания профиля приложений. Данный профиль используется для фильтрации по приложениям (DPI).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль.

**Синтаксис**

[no] object-group application <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля приложений, задается строкой до 31 символа. При удалении вместо имени возможно использовать ключ all. При использовании ключа all будут удалены все профили приложений.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# object-group application OGA045
```

## 17.10 object-group mac

Данная команда используется для создания профиля MAC-адресов. Данный профиль используется в MAC-based VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль.

**Синтаксис**

[no] object-group mac <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля MAC-адресов, задается строкой до 31 символа. При удалении вместо имени возможно использовать ключ all. При использовании ключа all будут удалены все профили MAC-адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# object-group mac OGM007
```

## 17.11 object-group network

Команда предназначена для создания профиля IP-адресов. Профили используются при настройке сервисов, работающих с пулами IP-адресов – например, NAT, Firewall, Remote-Access, также для создания списка префиксов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль IP-адресов.

**Синтаксис**

[no] object-group network <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя конфигурируемого профиля IP-адресов, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все профили IP-адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

Создание профиля IP-адресов с именем *remote* и переход в режим конфигурирования профиля:

```
esr(config)# object-group network remote
```

## 17.12 object-group service

Команда предназначена для создания профиля TCP/UDP-портов. Данный профиль используется в правилах сервисов NAT и Firewall.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль.

**Синтаксис**

[no] object-group service <NAME>

**Параметры**

<NAME> – наименование профиля портов, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все профили TCP/UDP-портов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# object-group service ssh
```

## 17.13 object-group url

Команда предназначена для создания профиля URL-ссылок.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль.

**Синтаксис**

[no] object-group url <NAME>

**Параметры**

<NAME> – наименование профиля портов, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все профили URL-ссылок.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# object-group url vk
```

## 17.14 port-range

Командой задаётся диапазон TCP/UDP-портов, относящихся к профилю.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет запись из конфигурируемого профиля.

**Синтаксис**

port-range <PORT>

no port-range [<PORT> | all]

**Параметры**

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

Можно указать несколько портов перечислением через запятую «,» либо указать диапазон портов через «-». Пример записи: <PORT>, <PORT> или <PORT>-<PORT> или <PORT>-<PORT>, <PORT>-<PORT>.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-SERVICE

**Пример**

```
esr(config-object-group-service)# port-range 22
```

## 17.15 show object-group

Данная команда используется для просмотра информации о профилях IP-адресов и TCP/UDP-портов.

**Синтаксис**

show object-group <PROFILE_TYPE> [<NAME>]

**Параметры**

<PROFILE_TYPE> – тип профиля:

- network – профиль IP-адресов;
- service – профиль TCP/UDP-портов;

<NAME> – имя профиля, задаётся строкой до 31 символа, опциональный параметр. Если имя профиля не задано, то будет выведена информация по всем профилям IP-адресов и TCP/UDP-портов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show object-group network
Network                          Description
-------------------------------  -------------------------------
remote                           --
local                            --
tunnel                           --
esr# show object-group network remote
IP Addresses
-------------------------------
10.102.0.0/16
esr# show object-group service
Service                          Description
-------------------------------  -------------------------------
telnet                           --
ssh                              --
dhcp_server                      --
dhcp_client                      --
ntp                              --
esr# show object-group service ssh
Port ranges
-------------------------------
22
```

## 17.16 url

Команда используется для задания URL-ссылки.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет ссылку из конфигурируемого профиля.

**Синтаксис**

url <URL>

no url [ <URL> | all ]

**Параметры**

<URL> – текстовое поле, содержащее URL-ссылку длинной от 8 до 255 символов.

При удалении с использованием ключа "all" будут удалены все внесенные ранее URL-ссылки.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OBJECT-GROUP-URL

**Пример**

```
esr(config-object-group-url)# url https://vk.com
```

# 18 УПРАВЛЕНИЕ СПИСКАМИ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА (ACL)

## *18.1 action*

Данная команда используется для указания действия, которое должно быть применено для трафика, удовлетворяющего заданным критериям.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет назначенное действие.

**Синтаксис**

action <ACT>

no action

**Параметры**

<ACT> – назначаемое действие:

- permit – прохождение трафика разрешается;
- deny – прохождение трафика запрещается.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# action permit
```

## *18.2 description*

Данная команда используется для изменения описания конфигурируемого списка контроля доступа.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание списка контроля доступа, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL

**Пример**

```
esr(config-acl)# description "Drop SSH traffic"
```

## 18.3 enable

Данная команда используется для активирования правила.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует правило.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Правило выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# enable
```

## 18.4 ip access-list extended

Данная команда используется для создания списка контроля доступа и перехода в режим конфигурирования списка.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный список контроля доступа.

**Синтаксис**

[no] ip access-list extended <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя создаваемого списка контроля доступа, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip access-list extended acl-ssh-drop
```

```
esr(config-acl)#
```

## 18.5 match cos

Данной командой устанавливается значение 802.1p приоритета, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match cos <COS>

no match cos

**Параметры**

<COS> – значение 802.1p приоритета, принимает значения [0..7]

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match cos 2
```

## 18.6 match destination-address

Данной командой устанавливаются IP-адреса получателя, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match destination-address { <ADDR> <MASK> | any }

no match destination-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес получателя, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<MASK> – маска IP-адреса, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Биты маски, установленные в 0, задают биты IP-адреса, исключаемые из сравнения при поиске.

При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого IP-адреса получателя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match destination-address 10.10.10.0 255.255.255.0
```

## *18.7 match destination-mac*

Данной командой устанавливаются MAC-адреса получателя, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match destination-mac <ADDR> <WILDCARD>

no match destination-mac

**Параметры**

<ADDR> – MAC-адрес получателя, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];

<WILDCARD> – маска MAC-адреса, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF]. Биты маски, установленные в 0, задают биты MAC-адреса, исключаемые из сравнения при поиске.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match destination-mac A8:F9:4B:AA:00:41 00:00:00:00:00:FF
```

## *18.8 match destination-port*

Данной командой устанавливается номер TCP/UDP-порта получателя, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет назначение.

**Синтаксис**

match destination-port {<PORT> | any}

no match destination-port

**Параметры**

<PORT> – номер TCP/UDP-порта получателя, принимает значения [1..65535]. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого TCP/UDP-порта получателя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match destination-port 22
```

## *18.9 match dscp*

Данной командой устанавливается значение кода DSCP, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match dscp <DSCP>

no match dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения [0..63].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match dscp 55
```

## *18.10 match ip-precedence*

Данной командой устанавливается значение кода IP Precedence, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match ip-precedence <IPP>

no match ip-precedence

**Параметры**

<IPP> – значение кода IP Precedence, принимает значения [0..7].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match ip-precedence 5
```

## 18.11 match protocol

Данной командой устанавливается имя IP-протокола, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match protocol <TYPE>

no match protocol

match protocol-id <ID>

no match protocol-id

**Параметры**

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любых протоколов;

<ID> – идентификационный номер IP-протокола, принимает значения [0x00-0xFF].

При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого протокола.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match protocol tcp
```

## 18.12 match source-address

Данной командой устанавливаются IP-адреса отправителя, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match source-address { <ADDR> <MASK> | any }

no match source-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес отправителя, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<MASK> – маска IP-адреса, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Биты маски, установленные в 0, задают биты IP-адреса, исключаемые из сравнения при поиске.

При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого IP-адреса отправителя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match source-address 10.100.100.0 255.255.255.0
```

## *18.13 match source-mac*

Данной командой устанавливаются MAC-адреса отправителя, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match source-mac <ADDR> <WILDCARD>

no match source-mac

**Параметры**

<ADDR> – MAC-адрес отправителя, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];

<WILDCARD> – маска MAC-адреса, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF]. Биты маски, установленные в 0, задают биты MAC-адреса, исключаемые из сравнения при поиске.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match source-mac A8:F9:4B:AA:00:40 00:00:00:FF:FF:FF
```

## 18.14 match source-port

Данной командой устанавливается номер TCP/UDP-порта отправителя, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match source-port { <PORT> | any }

no match source-port

**Параметры**

<PORT> – номер TCP/UDP-порта отправителя, принимает значения [1..65535]. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого TCP/UDP-порта отправителя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match source-port any
```

## 18.15 match vlan

Данной командой устанавливается значение идентификационного номера VLAN, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match vlan <VID>

no match vlan

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, принимает значения [1…4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# match vlan 100
```

## 18.16 rule

Данная команда используется для создания правила и перехода в режим конфигурирования CONFIG-ACL-RULE. Правила обрабатываются устройством в порядке возрастания их номеров.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

[no] rule <ORDER>

**Параметры**

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL

**Пример**

```
esr(config-acl)# rule 10
esr(config-acl-rule)#
```

## 18.17 service-acl input

Данная команда используется для привязки указанного списка контроля доступа к конфигурируемому интерфейсу для фильтрации входящего трафика.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку списка контроля доступа к данному интерфейсу.

**Синтаксис**

service-acl input <NAME>

no service-acl input

**Параметры**

<NAME> – имя списка контроля доступа, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# service-acl input acl-ssh-drop
```

## *18.18 show ip access-list*

Данная команда используется для просмотра списков управления доступом.

**Синтаксис**

show ip access-list [ <NAME> [ <ORDER> ] ]

**Параметры**

<NAME> – имя списка управления доступом, задаётся строкой до 31 символа;

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..4096]. При указании номера правила будет показана информация только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip access-list
Name                              Description
--------------------------------  ------------------------------------------------
acl-telnet-drop                   --
acl-ssh-drop                      Drop SSH traffic
esr# show ip access-list acl-ssh-drop
Index:                        1
Matching pattern:
    Protocol:                 TCP(6)
    Source MAC address:       any
    Source IP address:        any
    Source port:              any
    Destination MAC address:  any
    Destination IP address:   any
    Destination port:         22
Action:                       Deny
Status:                       Enabled
-------------------------------------------------------------------------------
Index:                        2
Matching pattern:
    Protocol:                 any
    Source MAC address:       any
    Source IP address:        any
    Destination MAC address:  any
    Destination IP address:   any
Action:                       Permit
Status:                       Enabled
-------------------------------------------------------------------------------
```

# 19 УПРАВЛЕНИЕ FIREWALL

## *19.1 action*

Данная команда используется для указания действия, которое должно быть применено для трафика, удовлетворяющего заданным критериям.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет назначенное действие.

**Синтаксис**

action <ACT> [log]

no action

**Параметры**

<ACT> – назначаемое действие:

- permit – прохождение трафика разрешается;
- deny – прохождение трафика запрещается;
- reject – прохождение трафика запрещается, а также посылается отправителю ответ об ошибке;
- netflow-sample – прохождение трафика разрешается и осуществляется экспорт статистики по протоколу Netflow;
- sflow-sample – прохождение трафика разрешается и осуществляется экспорт статистики по протоколу sFlow;
- log – ключ для активации логирования сессий, устанавливающимися согласно данному правилу.

**Значение по умолчанию**

Действие не настроено, логирование отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# action permit
```

## *19.2 clear ip firewall counters*

Данной командой осуществляется сброс счетчиков правил Firewall.

**Синтаксис**

clear ip firewall counters [ vrf <VRF> ] [ <DESTINATION-ZONE> <SOURCE-ZONE> [<ORDER>] ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут очищены счетчики правил в указанном VRF;

<SOURCE-ZONE> – зона безопасности, из которой поступает трафик;

<DESTINATION-ZONE> – зона безопасности, в которую поступает трафик;

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..10000]. При указании номера правила будут очищены счетчики только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ip firewall counters trusted self
```

## *19.3 clear ip firewall sessions*

Данной командой осуществляется удаление активных IP-сессий.

**Синтаксис**

clear ip firewall sessions [ vrf <VRF> ] [ protocol <TYPE> ] [ inside-source-address <ADDR> ] [ outiside-source-address <ADDR> ] [ inside-destination-address <ADDR> ] [ outside-destination-address <ADDR> ] [ inside-source-port <PORT> ] [ outside-source-port <PORT> ] [ inside-destination-port <PORT> ] [ outside-destination-port <PORT> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут удалены активные сессии в указанном VRF;

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre;

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<PORT> – TCP/UDP порт, принимает значения [1..65535].

inside-source-address – ключ для указания IP-адреса источника, приходящих пакетов;
inside-destination-address – ключ для указания IP-адреса назначения, приходящих пакетов;
outiside-source-address – ключ для указания IP-адреса источника, отправляемых пакетов;
outside-destination-address – ключ для указания IP-адреса назначения отправляемых пакетов;
inside-source-port – ключ для указания TCP/UDP порта отправителя в приходящих пакетах;
outside-source-port – ключ для указания TCP/UDP порта отправителя в отправляемых пакетах;
inside-destination-port – ключ для указания TCP/UDP порта назначения в приходящих пакетах;
outside-destination-port – ключ для указания TCP/UDP порта назначения в отправляемых пакетах;.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ip firewall sessions vrf VRF1
```

## 19.4 clear ipv6 firewall counters

Данной командой осуществляется сброс счетчиков правил Firewall.

**Синтаксис**

clear ipv6 firewall counters [ vrf <VRF> ] [ <DESTINATION-ZONE> <SOURCE-ZONE> [<ORDER>] ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут очищены счетчики правил в указанном VRF.

<SOURCE-ZONE> – зона безопасности, из которой поступает трафик.

<DESTINATION-ZONE> – зона безопасности, в которую поступает трафик.

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..10000]. При указании номера правила будут очищены счетчики только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ipv6 firewall counters trusted self
```

## 19.5 clear ipv6 firewall sessions

Данной командой осуществляется удаление активных IPv6-сессий.

**Синтаксис**

clear ipv6 firewall sessions [ vrf <VRF> ] [ protocol <TYPE> ] [ inside-source <IPV6-ADDR> ] [ outiside-source <IPV6-ADDR> ] [ inside-destination <IPV6-ADDR> ] [ outside-destination <IPV6-ADDR> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут удалены активные сессии в указанном VRF.

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre.

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

inside-source – команда для указания IPv6-адреса источника, приходящих пакетов.

inside-destination – команда для указания IPv6-адреса назначения, приходящих пакетов.
outiside-source – команда для указания IPv6-адреса источника, отправляемых пакетов.
outside-destination – команда для указания IPv6-адреса назначения отправляемых пакетов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ipv6 firewall sessions vrf VRF1
```

## *19.6 description*

Данная команда используется для изменения описания конфигурируемой зоны или пары зон безопасности. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание зоны безопасности, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE

CONFIG-ZONE-PAIR

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone)# description "Trusted interfaces"
```

## *19.7 enable*

Данная команда используется для активирования правила.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует правило.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Правило выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# enable
```

## *19.8 ip firewall disable*

Данная команда используется для отключения функции Firewall на сетевом интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) включает функцию Firewall на сетевом интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] ip firewall disable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-VTI

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-L2TP

CONFIG-LT

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip firewall disable
```

## 19.9 ip firewall mode

Данная команда используется для выбора режима работы межсетевого экрана.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает режим работы межсетевого экрана по умолчанию.

**Синтаксис**

ip firewall mode <MODE>

no ip firewall mode

**Параметры**

<MODE> - режим работы межсетевого экрана, может принимать значения:

- stateful – режим, при котором маршрутизатор отслеживает сессии. Первые пакеты сессии проходят полный цикл проверки согласно правил межсетевого экрана, а последующие пакеты сессии маршрутизируются без дополнительных проверок. Данное правило не распространяется на работу механизма DPI.
- stateless – режим, при котором маршрутизатор не отслеживает сессии. Каждый пакет проходит полный цикл проверки согласно правил межсетевого экрана, что существенно снижает производительность оборудования. Использование данного режима допустимо только в условиях крайней необходимости.

**Значение по умолчанию**

stateful

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip firewall mode stateless
```

## 19.10 ip firewall sessions counters

Командой выполняется включение счетчиков сессий для NAT и Firewall. Счетчики увеличиваются только тогда, когда устанавливается новая сессия. Для установленных сессий увеличения значений счетчиков не происходит при прохождении пакетов. Включение счетчиков снижает производительность маршрутизатора.

Команды для просмотра счетчиков и сессий описаны в разделе 19.47 и 19.48.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает счетчики сессий.

**Синтаксис**

[no] ip firewall sessions counters

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Счетчики сессий отключены

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions counters
```

## 19.11 ip firewall sessions allow-unknown

Данной командой отключается фильтрация пакетов, для которых не удалось определить принадлежность к какому-либо известному соединению и которые не являются началом нового соединения.

Использование отрицательной формы команды (no) включает фильтрацию.

**Синтаксис**

[no] ip firewall sessions allow-unknown

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Включено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions allow-unknown
```

## 19.12 ip firewall sessions generic-timeout

Данной командой определяется время жизни сессии для неподдерживаемых протоколов, по истечении которого она считается устаревшей и удаляется из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions generic-timeout <TIME>

no ip firewall sessions generic-timeout

**Параметры**

<TIME> – время жизни сессии для неподдерживаемых протоколов, принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

60 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions generic-timeout 60
```

## *19.13 ip firewall sessions icmp-timeout*

Данной командой определяется время жизни ICMP-сессии, по истечении которого она считается устаревшей и удаляется из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions icmp-timeout <TIME>

no ip firewall sessions icmp-timeout

**Параметры**

<TIME> – время жизни ICMP-сессии, принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

30 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions icmp-timeout 60
```

## 19.14 ip firewall sessions icmpv6-timeout

Данной командой определяется время жизни ICMPv6-сессии, по истечении которого она считается устаревшей и удаляется из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions icmpv6-timeout <TIME>

no ip firewall sessions icmpv6-timeout

**Параметры**

<TIME> – время жизни ICMPv6-сессии, принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

30 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions icmpv6-timeout 60
```

## 19.15 ip firewall sessions max-expect

Данной командой определяется размер таблицы сессий ожидающих обработки.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions max-expect <COUNT>

no ip firewall sessions max-expect

**Параметры**

<COUNT> – размер таблицы, принимает значения [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

256

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions max-expect 512
```

## 19.16 ip firewall sessions max-tracking

Данной командой определяется размер таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions max-tracking <COUNT>

no ip firewall sessions max- tracking

**Параметры**

<COUNT> – размер таблицы, принимает значения [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

512000

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions max-tracking 256000
```

## 19.17 ip firewall sessions tcp-connect-timeout

Данной командой определяется время жизни TCP-сессии в состоянии «соединение устанавливается», по истечении которого она считается устаревшей и удаляется из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions tcp-connect-timeout <TIME>

no ip firewall sessions tcp-connect-timeout

**Параметры**

<TIME> – время жизни TCP-сессии в состоянии "соединение устанавливается", принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

60 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions tcp-connect-timeout 120
```

## 19.18 ip firewall sessions tcp-disconnect-timeout

Данной командой определяется время жизни TCP-сессии в состоянии "соединение закрывается", по истечении которого она считается устаревшей и удаляется из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions tcp-disconnect-timeout <TIME>

no ip firewall sessions tcp-disconnect-timeout

**Параметры**

<TIME> – время жизни TCP-сессии в состоянии "соединение закрывается", принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

30 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions tcp-disconnect-timeout 10
```

## 19.19 ip firewall sessions tcp-estabilished-timeout

Данной командой определяется время жизни TCP-сессии в состоянии "соединение установлено", по истечении которого она считается устаревшей и удаляется из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions tcp-estabilished-timeout <TIME>

no ip firewall sessions tcp-estabilished-timeout

**Параметры**

<TIME> – время жизни TCP-сессии в состоянии "соединение установлено", принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

120 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions tcp-estabilished-timeout 3600
```

## 19.20 ip firewall sessions tcp-latecome-timeout

Данной командой определяется время ожидания, по истечении которого происходит фактическое удаление закрытой TCP-сессии из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions tcp-latecome-timeout <TIME>

no ip firewall sessions tcp-latecome-timeout

**Параметры**

<TIME> – время ожидания, принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

120 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions tcp-latecome-timeout 10
```

## 19.21 ip firewall sessions tracking

Данной командой включается функция отслеживания сессий уровня приложений для отдельных протоколов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает функцию отслеживания сессий уровня приложений для отдельных протоколов.

**Синтаксис**

[no] ip firewall sessions tracking { <PROTOCOL> | sip [<OBJECT-GROUP-SERVICE>] | all }

**Параметры**

<PROTOCOL> – протокол уровня приложений, сессии которого должны отслеживаться, принимает значения [ftp, h323, pptp, netbios-ns, tftp, sip, all].

<OBJECT-GROUP-SERVICE> – имя профиля TCP/UDP-портов sip сессии, задаётся строкой до 31 символа. Если группа не указана, то отслеживание сессий sip будет осуществляться для порта 5060.

Вместо имени отдельного протокола можно использовать ключ "all", который включает функцию отслеживания сессий уровня приложений для всех доступных протоколов.

**Значение по умолчанию**

Функция отслеживания сессий уровня приложений отключена для всех протоколов

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions tracking ftp
```

## *19.22 ip firewall sessions udp-assured-timeout*

Данной командой определяется время жизни UDP-сессии в состоянии "соединение подтверждено", по истечении которого она считается устаревшей и удаляется из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions udp-assured-timeout <TIME>

no ip firewall sessions udp-assured-timeout

**Параметры**

<TIME> – время жизни UDP-сессии в состоянии "соединение подтверждено ", принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

180 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions udp-assured-timeout 3600
```

## 19.23 ip firewall sessions udp-wait-timeout

Данной командой определяется время жизни UDP-сессии в состоянии «соединение не подтверждено», по истечении которого она считается устаревшей и удаляется из таблицы отслеживаемых сессий.

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

**Синтаксис**

ip firewall sessions udp-wait-timeout <TIME>

no ip firewall sessions udp-wait-timeout

**Параметры**

<TIME> – время жизни UDP-сессии в состоянии «соединение не подтверждено», принимает значения в секундах [1..8553600].

**Значение по умолчанию**

30 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions udp-wait-timeout 60
```

## 19.24 match application

Данной командой устанавливается профиль приложений, для которых должно срабатывать правило. Данная функция используется для фильтрации по приложениям (механизм DPI)

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для приложений, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match [not] application <OBJ-GROUP-APPLICATION>

no match application

**Параметры**

<OBJ-GROUP-APPLICATION> – имя профиля приложений, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match application APP_DENY
```

## 19.25 match destination-address

Данной командой устанавливается профиль IP-адресов получателя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для IP-адресов получателя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match [not] destination-address <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

no match destination-address

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого IP-адреса получателя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match destination-address local
```

## 19.26 match destination-address-port

Данной командой устанавливается профиль связок IP-адресов и TCP/UDP-портов получателя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для связок IP-адресов и TCP/UDP-портов получателя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match [not] destination-address-port <OBJ-GROUP-ADDRESS-PORT-NAME>

no match destination-address

**Параметры**

<OBJ-GROUP-ADDRESS-PORT-NAME> – имя профиля связок IP-адресов и TCP/UDP-портов, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило не будет учитывать данный способ фильтрации.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match destination-address local
```

## *19.27 match destination-mac*

Данной командой устанавливается MAC-адрес получателя, для которого должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» (match not) правило будет срабатывать для MAC-адресов получателя, отличных от указанного.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match [not] destination-mac <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – MAC-адрес получателя, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match destination-mac A8:F9:4B:AA:00:40
```

## *19.28 match destination-nat*

Данной командой устанавливается ограничение, при котором правило будет срабатывать только для трафика, измененного сервисом трансляции IP-адресов и портов получателя.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для трафика, не измененного сервисом трансляции IP-адресов и портов получателя. Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match [not] destination-nat

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match destination-nat
```

## *19.29 match destination-port*

Данной командой устанавливается профиль TCP/UDP-портов получателя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для TCP/UDP-портов получателя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет назначение.

**Синтаксис**

match [not] destination-port <PORT-SET-NAME>

no match destination-port

**Параметры**

<PORT-SET-NAME> – имя профиля TCP/UDP-портов, задаётся строка до 31 символа. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого TCP/UDP-порта получателя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match destination-port ssh
```

## 19.30 match fragment

Данной командой определяются фрагментированные пакеты, направленные на устройство. Команда применима только в правилах между зонами any self. Под действие правила попадают второй и последующие фрагменты пакета. Обработка пакетов этим правилом происходит до трансляции адресов DNAT.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для нефрагментированных пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match [not] fragment

**Параметры**

Отсутствуют

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-pair-rule)# match fragment
```

## 19.31 match icmp

Данная команда используется для настройки параметров протокола ICMP, если он выбран командой «match protocol». Данной командой устанавливается тип и код сообщений протокола ICMP, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для всех типов и кодов сообщений протокола ICMP, кроме указанных.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match [not] icmp { <ICMP_TYPE> <ICMP_CODE> | <OPTION> }

no match icmp

**Параметры**

<ICMP_TYPE> – тип сообщения протокола ICMP, принимает значения [0..255];

<ICMP_CODE> – код сообщения протокола ICMP, принимает значения [0..255]. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого кода сообщения протокола ICMP

<OPTION> - стандартные типы ICMP-сообщений, могут принимать значения:

- administratively-prohibited;

- alternate-address;
- conversion-error;
- dod-host-prohibited;
- dod-network-prohibited;
- echo;
- echo-reply;
- host-isolated;
- host-precedence;
- host-redirect;
- host-tos-redirect;
- host-tos-unreachable;
- host-unknown;
- host-unreachable;
- information-reply;
- information-request;
- mask-reply;
- mask-request;
- network-redirect;
- network-tos-redirect;
- network-tos-unreachable;
- network-unknown;
- network-unreachable;
- option-missing;
- packet-too-big;
- parameter-problem;
- port-unreachable;
- precedence;
- protocol-unreachable;
- reassembly-timeout;
- router-advertisement;
- router-solicitation;
- source-quench;
- source-route-failed;
- time-exceeded;
- timestamp-reply;
- timestamp-request;

- traceroute.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match icmp 2 any
```

## 19.32 match ip-option

Данной командой определяются пакеты, содержащие опции в IP-заголовках. Команда применима только в правилах между зонами any self.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для пакетов, не содержащих опций в IP-заголовках.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match [not] ip-option

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-pair-rule)# match ip-options
```

## 19.33 match protocol

Данной командой устанавливается имя или номер IP-протокола, для которого должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для всех протоколов, кроме указанного.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match [not] protocol <TYPE>

no match protocol

match [not] protocol-id <ID>

no match protocol-id

**Параметры**

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre.

При указании значения «any» правило будет срабатывать для любых протоколов;

<ID> – идентификационный номер IP-протокола, принимает значения [0x00-0xFF].

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match protocol udp
```

### *19.34 match source-address*

Данной командой устанавливается профиль IP-адресов отправителя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» (match not) правило будет срабатывать для IP-адресов отправителя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match [not] source-address <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого IP-адреса отправителя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match source-address remote
```

## 19.35 match source-address-port

Данной командой устанавливается профиль связок IP-адресов и TCP/UDP-портов отправителя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» (match not) правило будет срабатывать для связок IP-адресов и TCP/UDP-портов отправителя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match [not] source-address-port <OBJ-GROUP-ADDRESS-PORT-NAME>

**Параметры**

<OBJ-GROUP-ADDRESS-PORT-NAME> – имя профиля связок IP-адресов и TCP/UDP-портов, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило не будет учитывать данный способ фильтрации.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match source-address-port admin
```

## 19.36 match source-mac

Данной командой устанавливается MAC-адрес отправителя, для которого должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» (match not) правило будет срабатывать для MAC-адресов отправителя, отличных от указанного.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match [not] source-mac <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – MAC-адрес отправителя, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match source-mac A8:F9:4B:AA:00:40
```

## *19.37 match source-port*

Данной командой устанавливается профиль TCP/UDP-портов отправителя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для TCP/UDP-портов отправителя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match [not] source-port <PORT-SET-NAME>

no match source-port

**Параметры**

<PORT-SET-NAME> –имя профиля TCP/UDP-портов, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого TCP/UDP-порта отправителя.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-zone-rule)# match source-port telnet
```

## *19.38 ports firewall enable*[1]

Данная команда активирует фильтрацию и режим отслеживания сессий при прохождении пакетов между членами Bridge-интерфейса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет назначенное действие.

**Синтаксис**

[no] ports firewall enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# ports firewall enable
```

## 19.39 rate-limit pps

Данная команда ограничивает количество обрабатываемых правилом пакетов в секунду. Команда применима только в правилах между зонами any self и при условии действия action permit в этом правиле.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет назначенное действие.

**Синтаксис**

rate-limit pps <RATE>

no rate-limit

**Параметры**

<PPS> – количество пакетов в секунду, принимает значения [1..10000].

**Значение по умолчанию**

Не ограничено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# rate-limit pps 200
```

## 19.40 rearrange

Данная команда меняет шаг между созданными правилами.

**Синтаксис**

rearrange <VALUE>

**Параметры**

<VALUE> – шаг между правилами, принимает значения [1..50].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR

**Пример**

```
esr(config-zone-pair)# rearrange 10
```

## *19.41 renumber*

Данная команда меняет номер правила.

**Синтаксис**

renumber rule <CUR_ORDER> <NEW_ORDER>

**Параметры**

<CUR_ORDER> – текущий номер правила, принимает значения [1..10000];

<NEW_ORDER> – новый номер правила, принимает значения [1..10000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR

**Пример**

```
esr(config-zone-pair)# renumber rule 13 100
```

## *19.42 rule*

Данная команда используется для создания правила и перехода в командный режим SECURITY ZONE PAIR RULE. Правила обрабатываются устройством в порядке возрастания их номеров.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

[no] rule <ORDER>

**Параметры**

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..10000]. Если при удалении используется значение параметра «all», то будут удалены все правила для конфигурируемой пары зон безопасности.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR

**Пример**

```
esr(config-zone-pair)# rule 10
esr(config-zone-rule)#
```

## 19.43 security zone

Данная команда используется для создания зон безопасности и перехода в режим конфигурирования зоны.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданную зону безопасности.

**Синтаксис**

[no] security zone [ <NAME> | all ]

**Параметры**

<NAME> – имя создаваемой зоны безопасности, задаётся строкой до 12 символов. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все зоны безопасности.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security zone trusted
esr(config-zone)#
```

## 19.44 security-zone

Данная команда используется для добавления выбранного сетевого интерфейса в зону безопасности. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет интерфейс из зоны.

**Синтаксис**

security-zone <NAME>

no security-zone

**Параметры**

<NAME> – имя зоны безопасности, задаётся строкой до 12 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-VTI

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

CONFIG-L2TP

CONFIG-L2TP-SERVER

CONFIG-OPENVPN-SERVER

CONFIG-PPTP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# security-zone trusted
```

## *19.45 security zone-pair*

Данная команда используется для создания группы правил для пары зон безопасности.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанную группу правил.

**Синтаксис**

[no] security zone-pair <SOURCE-ZONE> <DESTINATION-ZONE>

**Параметры**

<SOURCE-ZONE> – зона безопасности, из которой поступает трафик;

<DESTINATION-ZONE> – зона безопасности, в которую поступает трафик. На маршрутизаторе всегда существует зона безопасности с именем «self». Если в качестве получателя трафика выступает сам маршрутизатор, то есть трафик не является транзитным, то в качестве параметра указывается зона «self». Если при удалении используется значение параметра «all», то будут удалены все конфигурируемые пары зон безопасности.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security zone-pair trusted self
```

## 19.46 show ip firewall counters

Данная команда используется для просмотра статистики по пакетам, проходящим между зонами, для которых не установлена сессия.

**Синтаксис**

show ip firewall counters [ vrf <VRF> ] [ <SOURCE-ZONE> <DESTINATION-ZONE> [ <ORDER> ] ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут отображены счетчики правил в указанном VRF;

<DESTINATION-ZONE> – зона безопасности, в которую поступает трафик;

<SOURCE-ZONE> – зона безопасности, из которой поступает трафик;

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..10000]. При указании номера правила будет показана информация только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip firewall counters trusted self
Zone-pair                      Rule         Action            Pkts         Bytes
-----------------------------  ----------   ---------------   ----------   ----------
any/any                        default      deny              0            0
trusted/self                   1            permit            0            0
trusted/trusted                1            permit            0            0
```

## 19.47 show ip firewall sessions

Данная команда используется для просмотра активных IP-сессий.

**Синтаксис**

show ip firewall sessions [ vrf <VRF> ] [ protocol <TYPE> ] [ inside-source <ADDR>] [ outside-source <ADDR> ] [ inside-destination <ADDR> ] [ outside-destination <ADDR> ] [ summary ] [ configuration ] [ expected ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут отображены активные сессии в указанном VRF;

summary – выводит суммарную статистику по IP-сессиям;

configuration – выводит настройку таймаутов и объема таблиц IP-сессий;

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre;

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

inside-source – команда для указания IP-адреса источника, приходящих пакетов;
inside-destination – команда для указания IP-адреса назначения, приходящих пакетов;
outiside-source – команда для указания IP-адреса источника, отправляемых пакетов;
outside-destination – команда для указания IP-адреа назначения отправляемых пакетов;
expected – команда для отображения сессий, ожидающих обработки других сессий.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip firewall sessions
Prot Inside source  Inside destination  Outside source Outside destination Pkts Bytes
---  ------------  -----------------     -------------   -----------------  -----  ----
vrrp   4.4.4.4      224.0.0.18              4.4.4.4       224.0.0.18        --     --
```

## *19.48 show ipv6 firewall counters*

Данная команда используется для просмотра статистики по пакетам, проходящим между зонами, для которых не установлена сессия.

**Синтаксис**

show ipv6 firewall counters [ vrf <VRF> ] [ <DESTINATION-ZONE> <SOURCE-ZONE> [ <ORDER> ] ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут отображены счетчики правил в указанном VRF;

<DESTINATION-ZONE> – зона безопасности, в которую поступает трафик;

<SOURCE-ZONE> – зона безопасности, из которой поступает трафик;

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..10000]. При указании номера правила будет показана информация только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 firewall counters trusted self
Zone-pair                       Rule         Action            Pkts         Bytes
```

```
------------------------------  ----------  ---------------  ----------  ----------
any/any                         default     deny             0           0
trusted/self                    1           permit           0           0
trusted/trusted                 1           permit           0           0
```

## 19.49 show ipv6 firewall sessions

Данная команда используется для просмотра активных IPv6-сессий.

**Синтаксис**

show ipv6 firewall sessions [ vrf <VRF> ] [summary] [ protocol <TYPE> ] [ inside-source <IPV6-ADDR>] [ outiside-source <IPV6-ADDR> ] [ inside-destination <IPV6-ADDR> ] [ outside-destination <IPV6-ADDR> ] [ expected ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут отображены активные сессии в указанном VRF;

summary – выводит суммарную статистику по IPv6-сессиям;

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre;

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

inside-source – команда для указания IPv6-адреса источника, приходящих пакетов;
inside-destination – команда для указания IPv6-адреса назначения, приходящих пакетов;
outiside-source – команда для указания IPv6-адреса источника, отправляемых пакетов;
outside-destination – команда для указания IPv6-адреса назначения отправляемых пакетов;
expected – команда для отображения сессий, ожидающих обработки других сессий.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 firewall sessions
Prot  Inside source  Inside destination  Outside source Outside destination  Pkts  Bytes
----- -------------- ------------------- -------------- -------------------- ----- -----
icmp6 fc00::2         fc00::2            fc00::2        fc00::2               --     --
icmp6 fc00::2         fc00::1            fc00::2        fc00::1               --     --
```

## 19.50 show ip firewall sessions tracking

Данной командой отображается настройка функционала отслеживания сессий уровня приложений.

**Синтаксис**

show ip firewall sessions tracking

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip firewall sessions tracking
Tracking Status:
    FTP:         Enabled
    H.323:       Enabled
    GRE:         Enabled
    PPTP:        Enabled
    NETBIOS-NS: Enabled
    SIP:         Enabled
```

## *19.51 show security zone*

Данная команда используется для просмотра интерфейсов, входящих в зону безопасности.

**Синтаксис**

show security zone [<NAME>]

**Параметры**

<NAME> – имя зоны, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show security zone
Zone name       Interfaces
-------------   ----------------------------------------
trusted         gi1/0/2-6, gi1/0/8-24, bridge 1
untrusted       gi1/0/1, te1/0/1-2, bridge 2
```

## *19.52 show security zone-pair*

Данная команда используется для просмотра списка пар зон.

**Синтаксис**

show security zone-pair

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show security zone-pair
From zone       To zone
-------------   -------------
trusted         untrusted
trusted         trusted
trusted         self
untrusted       self
```

## *19.53 show security zone-pair configuration*

Данная команда используется для просмотра правил для пары зон безопасности.

**Синтаксис**

show security zone-pair configuration <SOURCE-ZONE> <DESTINATION-ZONE> [<ORDER>]

**Параметры**

<SOURCE-ZONE> – зона безопасности, из которой поступает трафик;

<DESTINATION-ZONE> – зона безопасности, в которую поступает трафик;

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..10000]. При указании номера правила будет показана информация только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show security zone-pair configuration trusted self
Order:              1
Description:        --
Matching pattern:
    Protocol:       tcp(6)
    Src-addr:       any
    src-port:       any
    Dest-addr:      any
    dest-port:      23
0            0
```

# 20 УПРАВЛЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИЕЙ

## *20.1 default action*

Данной командой устанавливается действие для обработки трафика неавторизованных пользователей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет действие для обработки трафика неавторизованных пользователей.

**Синтаксис**

default action <ACTION> { redirect-url <REDIRECT-URL>}

no default action

**Параметры**

<ACTION> - действие, которое будет происходить для трафика никак не описанного в профиле. Возможные значения:

- permit - пропускать http-запросы;
- deny – блокировать http-запросы;
- redirect – перенаправлять запросы на определенный url-адрес.

<REDIRECT-URL> - url-адрес для перенаправления http-запросов. Указывается только в режиме redirect.

**Значение по умолчанию**

Не задано.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-profile)# default action deny
```

## *20.2 description*

Данной командой задаётся описание профиля фильтрации.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание, задаётся стройкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-profile)# description "deny any"
```

## 20.3 filter

Данной командой включается режим фильтрации данных.

Использование отрицательной формы команды (no) режим фильтрации данных отключается.

**Синтаксис**

[no] filter <DATA-TYPE>

**Параметры**

<DATA-TYPE> тип данных подлежащих фильтрации. Может принимать значения:

- activex
- cookie
- js

**Значение по умолчанию**

Фильтрация отключена.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-profile)# filter cookie
```

## 20.4 ip http profile

Данной командой создается профиль фильтрации HTTP-трафика и производится переход в режим конфигурирования созданного профиля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль фильтрации HTTP-трафика.

**Синтаксис**

[no] ip http profile <NAME>

**Параметры**

<NAME> - имя профиля фильтрации HTTP-трафика, задается строкой длинной [1..31] символ.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip http profile HTTP-BLOCKED
```

### *20.5 ip http proxy*

Данной командой на интерфейс или туннель назначается профиль фильтрации http-запросов.

Использование отрицательной формы команды (no) профиль фильтрации http-запросов удаляется.

**Синтаксис**

ip http proxy <NAME>

no ip http proxy

**Параметры**

<NAME> - имя профиля. Задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-VTI

CONFIG-LT

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)# ip http proxy HTTP-BLOCKED
```

## 20.6 ip http proxy listen-ports

Данной командой устанавливается список дополнительных tcp-портов для фильтрации http-запросов (в дополнение к стандартным 80 и 8080).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет ранее созданный список.

**Синтаксис**

[no] ip http proxy listen-ports <SERVICE_OBJ_GROUP_NAME>

**Параметры**

<SERVICE_OBJ_GROUP_NAME> - профиль портов (object-group service). Задается строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

80, 8080

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip http proxy listen-ports HTTP-ADD
```

## 20.7 ip http proxy server-url

Данной командой задается URL-адрес сервера, с которого будет загружаться список фильтрации.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет URL-адрес сервера.

**Синтаксис**

[no] ip http proxy server-url <URL>

**Параметры**

<URL> - url-адрес ресурса, откуда необходимо скачивать файл со списком фильтрации. Задается строкой до [8..255] символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip http proxy server-url http://domain.example
```

## 20.8 ip https proxy

Данной командой на интерфейс или туннель назначается профиль фильтрации https-запросов.

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

**Синтаксис**

ip https proxy <NAME>

no ip https proxy

**Параметры**

<NAME> - имя профиля. Задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-VTI

CONFIG-LT

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-cellular-modem)# ip https proxy HTTPS-BLOCKED
```

## 20.9 ip https proxy listen-ports

Данной командой устанавливается список дополнительных tcp-портов для фильтрации https-запросов (в дополнение к стандартному 433).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет ранее созданный список.

**Синтаксис**

[no] ip https proxy listen-ports <SERVICE_OBJ_GROUP_NAME>

**Параметры**

<SERVICE_OBJ_GROUP_NAME> - профиль портов (object-group service). Задается строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

433

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip https proxy listen-ports HTTPS-ADD
```

## *20.10 urls local*

Данной командой в профиль фильтрации добавляется локальный список url-адресов и действий для данного списка.

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

**Синтаксис**

urls local <URL_OBJ_GROUP_NAME> action <ACTION> { redirect-url <REDIRECT-URL> }

no urls local

**Параметры**

<URL_OBJ_GROUP_NAME> - список URL для которых будет применяться действие;

<ACTION> - действие, которое будет происходить для http-запросов на адреса, описанные в указанном списке URL. Возможные значения:

- permit - пропускать http-запросы;
- deny – блокировать http-запросы;
- redirect – перенаправлять запросы на определенный url-адрес.

<REDIRECT-URL> - url-адрес для перенаправления http-запросов. Указывается только в режиме redirect.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-profile)# urls local OGU_DENY action deny
```

## 20.11 urls remote

Данной командой в профиль фильтрации добавляется ссылка на удаленный список url-адресов и действий для данного списка.

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

**Синтаксис**

urls remote <FILE-NAME> action <ACTION> { redirect-url <REDIRECT-URL> }

no urls remote

**Параметры**

<FILE-NAME> - имя файла, содержащее список URL и расположенного на сервере прописанном в команде ip http proxy server-url (см. раздел 20.5). Имя файла задается строкой до 31 символов.;

<ACTION> - действие, которое будет происходить для http-запросов на адреса, описанные в файле с указанным именем. Возможные значения:

- permit - пропускать http-запросы;
- deny – блокировать http-запросы;
- redirect – перенаправлять запросы на определенный url-адрес.

<REDIRECT-URL> - url-адрес для перенаправления http-запросов. Указывается только в режиме redirect.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-profile)# urls remote http-deny action deny
```

# 21 УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИРОВАНИЕМ И ЗАЩИТОЙ ОТ СЕТЕВЫХ АТАК

## *21.1 Управление защитой от сетевых атак*

### *21.1.1 ip firewall screen dos-defense icmp-threshold*

Данная команда включает защиту от ICMP flood атак. При включенной защите ограничивается количество icmp-пакетов всех типов в секунду для одного адреса назначения.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает защиту от ICMP flood атак.

**Синтаксис**

ip firewall screen dos-defense icmp-threshold { <NUM> }

no ip firewall screen dos-defense icmp-threshold

**Параметры**

<NUM> – количество icmp-пакетов в секунду задается в диапазоне [1..10000]

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen dos-defense icmp-threshold 2000
```

### *21.1.2 ip firewall screen dos-defense land*

Данная команда включает защиту от land-атак. При включенной защите блокируются пакеты с одинаковыми source и destination ip, и флагом SYN в заголовке TCP.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает защиту от land-атак.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen dos-defense land

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen dos-defense land
```

### *21.1.3 ip firewall screen dos-defense limit-session-destination*

Когда таблица ip-сессий хоста переполняется, он больше не в состоянии организовывать новые сессии и отбрасывает запросы (такое может происходить при различных DoS-атаках: SYN flood, UDP flood, ICMP flood, и т.д.). Команда включает ограничение количества одновременных сессий на основании адреса назначения, которое смягчает DoS-атаки.

Использование отрицательной формы команды (no) снимает ограничение на количество одновременных ip-сессий на основании адреса назначения.

**Синтаксис**

ip firewall screen dos-defense limit-session-destination { <NUM> }

no ip firewall screen dos-defense limit-session-destination

**Параметры**

<NUM> – ограничение количества ip-сессий задается в диапазоне [1..10000].

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen dos-defense limit-session-destination 1000
```

### *21.1.4 ip firewall screen dos-defense limit-session-source*

Когда таблица ip-сессий хоста переполняется, он больше не в состоянии организовывать новые сессии и отбрасывает запросы (такое может происходить при различных DoS-атаках: SYN flood, UDP flood, ICMP flood, и т.д.). Команда включает ограничение количества одновременных сессий на основании адреса источника, которое смягчает DoS-атаки.

Использование отрицательной формы команды (no) снимает ограничение на количество одновременных ip-сессий на основании адреса источника.

**Синтаксис**

ip firewall screen dos-defense limit-session-source { <NUM> }

no ip firewall screen dos-defense limit-session-source

**Параметры**

<NUM> – ограничение количества ip-сессий задается в диапазоне [1..10000].

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen dos-defense limit-session-source 1000
```

### *21.1.5 ip firewall screen dos-defense syn-flood*

Данная команда включает защиту от SYN flood атак. При включенной защите ограничивается количество TCP пакетов с установленным флагом SYN в секунду для одного адреса назначения.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает защиту от SYN flood атак.

**Синтаксис**

ip firewall screen dos-defense syn-flood { <NUM> } [src-dsr]

no ip firewall screen dos-defense syn-flood

**Параметры**

<NUM> – максимальное количество TCP-пакетов с установленным флагом SYN в секунду задается в диапазоне [1..10000].

src-dst – ограничение количества TCP-пакетов с установленным флагом SYN на основании адреса источника и адреса назначения.

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen dos-defense syn-flood 100 src-dsr
```

### *21.1.6 ip firewall screen dos-defense udp-threshold*

Данная команда включает защиту от UDP flood атак. При включенной защите ограничивается количество UDP пакетов в секунду для одного адреса назначения.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает защиту от UDP flood.

**Синтаксис**

ip firewall screen dos-defense udp-threshold { <NUM> }

no ip firewall screen dos-defense udp-threshold

**Параметры**

<NUM> – максимальное количество UDP-пакетов в секунду задается в диапазоне [1..10000].

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen dos-defense udp-threshold
```

### *21.1.7 ip firewall screen dos-defense winnuke*

Данная команда включает защиту от winnuke-атак. При включенной защите блокируются TCP-пакеты с установленным флагом URG и 139 портом назначения.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает защиту от winnuke-атак.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen dos-defense winnuke

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen dos-defense winnuke
```

### *21.1.8 ip firewall screen spy-blocking fin-no-ack*

Данная команда включает блокировку TCP-пакетов с установленным флагом FIN и не установленным флагом ACK.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку TCP-пакетов с установленным флагом FIN и не установленным флагом ACK.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking fin-no-ack

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking fin-no-ack
```

### *21.1.9 ip firewall screen spy-blocking icmp-type destination-unreachable*

Данная команда включает блокировку всех ICMP-пакетов 3 типа (destination-unreachable), включая пакеты, сгенерированные самим маршрутизатором.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку ICMP-пакетов 3 типа.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking icmp-type destination-unreachable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking icmp-type destination-unreachable
```

### 21.1.10 ip firewall screen spy-blocking icmp-type echo-request

Данная команда включает блокировку всех ICMP пакетов 8 типа (echo-request), включая пакеты, сгенерированные самим маршрутизатором.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку ICMP-пакетов 8 типа.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking icmp-type echo-request

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking icmp-type echo-request
```

### 21.1.11 ip firewall screen spy-blocking icmp-type reserved

Данная команда включает блокировку всех ICMP-пакетов 2 и 7 типов (reserved), включая пакеты, сгенерированные самим маршрутизатором.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку ICMP-пакетов 2 и 7 типов.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking icmp-type reserved

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking icmp-type reserved
```

### 21.1.12 ip firewall screen spy-blocking icmp-type source-quench

Данная команда включает блокировку всех ICMP-пакетов 4 типа (source quench), включая пакеты, сгенерированные самим маршрутизатором.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку ICMP-пакетов 4 типа.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking icmp-type source-quench

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking icmp-type source-quench
```

### 21.1.13 ip firewall screen spy-blocking icmp-type time-exceeded

Данная команда включает блокировку всех ICMP-пакетов 11 типа (time exceeded), включая пакеты, сгенерированные самим маршрутизатором.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку ICMP-пакетов 11 типа.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking icmp-type time-exceeded

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking icmp-type time-exceeded
```

### 21.1.14 ip firewall screen spy-blocking ip-sweep

Данная команда включает защиту от IP-sweep атак. При включенной защите, если в течение заданного в параметрах интервала приходит более 10 ICMP-запросов от одного источника, первые 10 запросов пропускаются маршрутизатором, а 11 и последующие отбрасываются на оставшееся время интервала.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает защиту от ip-sweep атак.

**Синтаксис**

ip firewall screen spy-blocking ip-sweep { <NUM> }

no ip firewall screen spy-blocking ip-sweep

**Параметры**

<NUM> – интервал выявления ip sweep атаки, задается в миллисекундах [1..1000000].

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking ip-sweep 1000
```

### 21.1.15 ip firewall screen spy-blocking port-scan

Данная команда включает защиту от port scan атак. Если в течение первого заданного интервала времени (<THRESHOLD>) на один источник приходит более 10 TCP-пакетов с флагом SYN на разные TCP-порты, то такое поведение фиксируется как port scan атака и все последующие пакеты такого рода от источника блокируются на второй заданный интервал времени (<TIME>).

Использование отрицательной формы команды (no) отключает защиту от port scan атак.

**Синтаксис**

ip firewall screen spy-blocking port-scan { <THRESHOLD> } [ <TIME> ]

no ip firewall screen spy-blocking port-scan

**Параметры**

<THRESHOLD> – интервал в миллисекундах, в течении которого будет фиксироваться port scan атака [1..1000000].

<TIME> – время блокировки в миллисекундах [1..1000000].

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking port-scan 100 1000
```

### *21.1.16 ip firewall screen spy-blocking spoofing*

Данная команда включает защиту от IP spoofing атак. При включенной защите маршрутизатор проверяет пакеты на соответствие адреса источника и записей в таблице маршрутизации и в случае несоответствия пакет отбрасывается. Например, если пакет с адресом источника 10.0.0.1/24 приходит на интерфейс Gi1/0/1, а в таблице маршрутизации данная подсеть располагается за интерфейсом Gi1/0/2, то считается, что адрес источника был подменен.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает защиту от ip spoofing атак.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking spoofing

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking spoofing
```

### *21.1.17 ip firewall screen spy-blocking syn-fin*

Данная команда включает блокировку TCP-пакетов, с установленными флагами SYN и FIN.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку TCP-пакетов, с установленными флагами SYN и FIN.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking syn-fin

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking syn-fin
```

### *21.1.18 ip firewall screen spy-blocking tcp-all-flags*

Данная команда включает блокировку TCP-пакетов, со всеми флагами или с набором флагов: FIN, PSH, URG. Обеспечивается защита от атаки XMAS.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку TCP-пакетов, со всеми флагами или с набором флагов: FIN,PSH,URG.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking tcp-all-flag

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking tcp-all-flag
```

### *21.1.19 ip firewall screen spy-blocking tcp-no-flag*

Данная команда включает блокировку TCP-пакетов, с нулевым полем flags.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку TCP-пакетов, с нулевым полем flags.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen spy-blocking tcp-no-flag

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen spy-blocking tcp-no-flag
```

### *21.1.20 ip firewall screen suspicious-packets icmp-fragment*

Данная команда включает блокировку фрагментированных ICMP-пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку фрагментированных ICMP-пакетов.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen suspicious-packets icmp-fragment

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen suspicious-packets icmp-fragment
```

### *21.1.21 ip firewall screen suspicious-packets ip-fragment*

Данная команда включает блокировку фрагментированных IP-пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку фрагментированных пакетов.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen suspicious-packets ip-fragment

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen suspicious-packets ip-fragment
```

### *21.1.22 ip firewall screen suspicious-packets large-icmp*

Данная команда включает блокировку ICMP-пакетов длиной более 1024 байт.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку ICMP-пакетов длиной более 1024 байт.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen suspicious-packets large-icmp

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen suspicious-packets large-icmp
```

### *21.1.23 ip firewall screen suspicious-packets syn-fragment*

Данная команда включает блокировку фрагментированных TCP-пакетов, с флагом SYN.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку фрагментированных TCP-пакетов, с флагом SYN.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen suspicious-packets syn-fragment

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen suspicious-packets syn-fragment
```

### *21.1.24 ip firewall screen suspicious-packets udp-fragment*

Данная команда включает блокировку фрагментированных UDP-пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку фрагментированных UDP-пакетов.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen suspicious-packets udp-fragment

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen suspicious-packets udp-fragment
```

### *21.1.25 ip firewall screen suspicious-packets unknown-protocols*

Данная команда включает блокировку пакетов, с ID протокола в заголовке IP равном 137 и более.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает блокировку пакетов, с ID протокола в заголовке IP равном 137 и более.

**Синтаксис**

[no] ip firewall screen suspicious-packets unknown-protocols

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall screen suspicious-packets unknown-protocols
```

## *21.2 Управление оповещением о сетевых атаках*

### *21.2.1 ip firewall logging interval*

Данной командой устанавливается частота оповещения (по SNMP, syslog и в CLI) об обнаруженных и отраженных сетевых атаках. При детектировании атаки сообщение логируется мгновенно, но следующие оповещения о данной конкретной атаке будут логироваться через заданный интервал времени, если атака будет носить продолжительный характер.

Использование отрицательной формы команды (no) возвращает таймер к значению по умолчанию.

**Синтаксис**

ip firewall logging interval <NUM>

no ip firewall logging interval

**Параметры**

<NUM> – интервал времени в секундах [30 .. 2147483647]

**Значение по умолчанию**

30

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall logging interval 60
```

### *21.2.2 logging firewall screen detailed*

Данной командой включается более детальный вывод сообщений по обнаруженным и отраженным сетевым атакам в CLI.

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

**Синтаксис**

[no] logging firewall screen detailed

**Параметры**

Отсутствуют

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging firewall screen detailed
```

### *21.2.3 logging firewall screen dos-defense*

Данной командой включается механизм обнаружения и логирования DoS-атак через CLI, syslog и по SNMP. В связке с включенной защитой от атак будет производиться оповещение об отраженных DoS атаках.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает механизм обнаружения и логирования обнаруженных и отраженных DoS-атак.

**Синтаксис**

[no] logging firewall screen dos-defense <ATACK_TYPE>

**Параметры**

<ATACK_TYPE> – тип DoS-атаки, принимает значения:

- icmp-threshold;
- land;
- limit-session-destination;
- limit-session-source;
- syn-flood;
- udp-threshold;
- winnuke.

Подробное описание DoS-атак приведено в разделе 21.1

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging firewall screen dos-defense land
```

### *21.2.4 logging firewall screen spy-blocking*

Данной командой включается механизм обнаружения и логирования шпионской активности через CLI, syslog и по SNMP. В связке с включенной защитой от шпионской активности будет производиться оповещение о блокированной шпионской активности.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает механизм обнаружения и логирования обнаруженной и блокированной шпионской активности.

**Синтаксис**

[no] logging firewall screen spy-blocking { <ATACK_TYPE> | icmp-type <ICMP_TYPE> }

**Параметры**

<ATACK_TYPE> – тип шпионской активности, принимает значения:

- fin-no-ack;
- ip-sweep;
- port-scan;
- spoofing;
- syn-fin;
- tcp-all-flag;
- tcp-no-flag.

<ICMP_TYPE> – тип icmp, принимает значения:

- destination-unreachable;
- echo-request;
- reserved;
- source-quench;
- time-exceeded.

Подробное описание шпионских активностей приведено в разделе 21.1

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging firewall screen spy-blocking icmp-type echo-request
```

### *21.2.5 logging firewall screen suspicious-packets*

Данной командой включается механизм обнаружения нестандартных пакетов и логирования через CLI, syslog и по SNMP. В связке с включенной защитой от нестандартных пакетов будет производиться также оповещение о блокировке нестандартных пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает механизм обнаружения и логирования обнаруженных и блокированных нестандартных пакетов.

**Синтаксис**

[no] logging firewall screen suspicious-packets <PACKET_TYPE>

**Параметры**

< PACKET_TYPE> – тип нестандартных пакетов, принимает значения:

icmp-fragment;

ip-fragment;

large-icmp;

syn-fragment;

udp-fragment;

unknown-protocols.

Подробное описание защиты от нестандартных пакетов приведено в разделе 21.1

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging firewall screen suspicious-packets icmp-fragment
```

### *21.2.6 show ip firewall screens counters*

Данная команда позволяет просматривать статистику по обнаруженным сетевым атакам.

**Синтаксис**

show ip firewall screens counters

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip firewall screens counters
DDoS:
    Destination limit screen:  --
    Source limit screen:       --
    ICMP threshold screen:     1
    UDP threshold screen:      --
    SYN flood screen:          0
    Land attack screen:        1
    Winnuke attack screen:     --
Suspicious packets:
    ICMP fragmented screen:    --
    UDP fragmented screen:     --
    Large ICMP screen:         4
    Fragmented SYN screen:     --
    Unknown protocol screen:   --
    Fragmented IP screen:      --
Spying:
    Port scanning screen:      --
    IP sweep secreen:          --
    SYN-FIN screen:            --
    TCP all flags screen:      --
    FIN no ACK screen:         --
    TCP no flags screen:       --
    Spoofing screen:           --
ICMP types:
    ICMP reserved screen:      --
    ICMP quench screen:        --
    ICMP echo request screen:  --
    ICMP time exceeded screen: --
    ICMP unreachable screen:   --
```

# 22 УПРАВЛЕНИЕ NAT

## 22.1 action destination-nat

Данной командой выполняется трансляция адреса и порта получателя для трафика, удовлетворяющего заданным критериям.

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

**Синтаксис**

action destination-nat { off | pool <NAME> | netmap <ADDR/LEN> }

no action destination-nat

**Параметры**

off – трансляция отключена. Трафик, попадающий под заданные критерии, не будет изменен;

pool <NAME> – имя пула, содержащего набор IP-адресов и/или TCP/UDP-портов. У трафика, попадающего под заданные критерии, будет изменен IP-адрес и TCP/UDP-порт получателя на значения, выбранные из пула;

netmap <ADDR/LEN> – IP-подсеть, используемая при трансляции. У трафика, попадающего под заданные критерии, будет изменен IP-адрес получателя на IP-адрес из указанной подсети. Параметр задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32].

**Значение по умолчанию**

none

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-dnat-rule)# action destination-nat netmap 10.10.10.0/24
```

## 22.2 action source-nat

Данной командой назначается тип действия «трансляция адреса и порта отправителя» и параметры трансляции для трафика, удовлетворяющего критериям, заданным командами «match».

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

**Синтаксис**

action source-nat { off | pool <NAME> | netmap <ADDR/LEN> [static] | interface [FIRST_PORT – LAST_PORT] }

no action source-nat

**Параметры**

off – трансляция отключена. Трафик, попадающий под заданные критерии, не будет изменен;

pool <NAME> – задаёт пул IP-адресов и/или TCP/UDP-портов. У трафика, попадающего под заданные критерии, будет изменен IP-адрес и/или TCP/UDP-порт отправителя на значения, выбранные из пула;

netmap <ADDR/LEN> – задаёт IP-подсеть для трансляции. У трафика, попадающего под заданные критерии, будет изменен IP-адрес отправителя на IP-адрес из указанной подсети. Параметр задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32];

static – включение статического NAT, доступно при использовании netmap;

interface [FIRST_PORT – LAST_PORT] – задаёт трансляцию в IP-адрес интерфейса. У трафика, попадающего под заданные критерии, будет изменён IP-адрес отправителя на IP-адрес интерфейса, через который данный трафик был получен. Если дополнительно задан диапазон TCP/UDP-портов, то трансляция будет происходить только для TCP/UDP-портов отправителя, входящих в указанный диапазон портов.

**Значение по умолчанию**

none

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# action source-nat netmap 10.10.10.0/24
```

## *22.3 description*

Данной командой задаётся описание.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание, задаётся стройкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULESET

CONFIG-SNAT-RULESET

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

CONFIG-DNAT-POOL

CONFIG-SNAT-POOL

**Пример**

```
esr(config-snat-ruleset)# description "test ruleset"
```

## 22.4 enable

Данной командой активируется конфигурируемое правило.

Отрицательная форма команды (no) деактивирует использование правила.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Правило выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# enable
```

## 22.5 from

Данной командой ограничивается область применения группы правил. Правила будут применяться только для трафика, идущего из определенной зоны или интерфейса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет ограничение области применения группы правил.

**Синтаксис**

from { zone <NAME> | interface <IF> | tunnel <TUN> | default }

no from

**Параметры**

<NAME> – имя зоны изоляции;

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4;

default – обозначает группу правил для всего трафика, источник которого не попал под критерии других групп правил.

**Группа правил со значением «default» параметра «from» может быть только одна.**

**Значение по умолчанию**

none

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULESET

**Пример**

```
esr(config-dnat-ruleset)# from zone untrusted
```

## *22.6 ip address*

Данной командой устанавливается внутренний IP-адрес, на который будет заменяться IP-адрес получателя.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный IP-адрес.

**Синтаксис**

ip address <ADDR>

no ip address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-POOL

**Пример**

```
esr(config-dnat-pool)# ip address 10.10.10.10
```

## 22.7 ip address-range

Данной командой задаётся диапазон внешних IP-адресов, на которые будет заменяться IP-адрес отправителя.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный диапазон адресов.

**Синтаксис**

ip address-range <IP>[-<ENDIP>]

no ip address-range

**Параметры**

<IP> – IP-адрес начала диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<ENDIP> – IP-адрес конца диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Если не указывать IP-адрес конца диапазона, то в качестве IP-адреса для трансляции используется только IP-адрес начала диапазона.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNAT-POOL

**Пример**

```
esr(config-snat-pool)# ip address-range 10.10.10.1-10.10.10.20
```

## 22.8 ip nat proxy-arp

Данная команда позволяет маршрутизатору отвечать на ARP-запросы IP-адресов из указанного пула. Функция необходима для того, чтобы не назначать все IP-адреса из пула трансляции на интерфейсе.

**Синтаксис**

ip nat proxy-arp <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

no ip nat proxy-arp

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Функция NAT Proxy ARP отключена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip nat proxy-arp nat-pool
```

## *22.9 ip port*

Данной командой устанавливается внутренний TCP/UDP порт, на который будет заменяться TCP/UDP-порт получателя.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный TCP/UDP-порт.

**Синтаксис**

ip port <PORT>

no ip port

**Параметры**

<PORT> – TCP/UDP порт, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-POOL

**Пример**

```
esr(config-dnat-pool)# ip port 5000
```

## *22.10 ip port-range*

Данной командой задаётся диапазон внешних TCP/UDP-портов, на которые будет заменяться TCP/UDP-порт отправителя.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный диапазон портов.

**Синтаксис**

ip port-range <PORT>[-<ENDPORT>]

no ip port-range

**Параметры**

<PORT> – TCP/UDP-порт начала диапазона, принимает значения [1..65535];

<ENDPORT> – TCP/UDP-порт конца диапазона, принимает значения [1..65535]. Если не указывать TCP/UDP-порт конца диапазона, то в качестве TCP/UDP-порта для трансляции используется только TCP/UDP-порт начала диапазона.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNAT-POOL

**Пример**

```
esr(config-snat-pool)# ip port-range 20-100
```

## 22.11 match destination-address

Данной командой устанавливается профиль IP-адресов получателя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании команды «not» правило будет срабатывать для IP-адресов получателя, которые не входят в указанный профиль. Использование отрицательной формы команды (no) отменяет установленное действие.

**Синтаксис**

match [not] destination-address <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

no match destination-address

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адреса, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого IP-адреса получателя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# match destination-address remote
```

## 22.12 match destination-address-port

Данной командой устанавливается профиль связок IP-адресов и TCP/UDP-портов получателя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для связок IP-адресов и TCP/UDP-портов получателя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match [not] destination-address-port <OBJ-GROUP-ADDRESS-PORT-NAME>

no match destination-address

**Параметры**

<OBJ-GROUP-ADDRESS-PORT-NAME> – имя профиля связок IP-адресов и TCP/UDP-портов, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило не будет учитывать данный способ фильтрации.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# match destination-address local
```

## *22.13 match destination-port*

Данной командой устанавливается профиль TCP/UDP-портов получателя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании команды «not» правило будет срабатывать для TCP/UDP-портов получателя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет установленное действие.

**Синтаксис**

match [not] destination-port <PORT-SET-NAME>

no match destination-port

**Параметры**

<PORT-SET-NAME> – имя профиля порта, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого TCP/UDP-порта получателя.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# match destination-port ssh
```

## 22.14 match icmp

Данная команда используется для настройки параметров протокола ICMP, если он выбран командой «match protocol». Командой устанавливается тип и код сообщений протокола ICMP, для которых должно срабатывать правило.

При использовании команды «not» правило будет срабатывать для всех типов и кодов сообщений протокола ICMP, кроме указанных.

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

**Синтаксис**

match [not] icmp { <ICMP_TYPE> <ICMP_CODE> | <OPTION> }

no match icmp

**Параметры**

<ICMP_TYPE> – тип сообщения протокола ICMP, принимает значения [0 ..255];

<ICMP_CODE> – код сообщения протокола ICMP, принимает значения [0 ..255]. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого кода сообщения протокола ICMP;

<OPTION> - стандартные типы ICMP-сообщений, может принимать значения:

- administratively-prohibited;
- alternate-address;
- conversion-error;
- dod-host-prohibited;
- dod-network-prohibited;
- echo;
- echo-reply;
- host-isolated;
- host-precedence;
- host-redirect;
- host-tos-redirect;
- host-tos-unreachable;
- host-unknown;
- host-unreachable;
- information-reply;
- information-request;
- mask-reply;
- mask-request;
- network-redirect;

- network-tos-redirect;
- network-tos-unreachable;
- network-unknown;
- network-unreachable;
- option-missing;
- packet-too-big;
- parameter-problem;
- port-unreachable;
- precedence;
- protocol-unreachable;
- reassembly-timeout;
- router-advertisement;
- router-solicitation;
- source-quench;
- source-route-failed;
- time-exceeded;
- timestamp-reply;
- timestamp-request;
- traceroute.

**Значение по умолчанию**

any any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# match icmp 2 any
```

## *22.15 match protocol*

Данной командой устанавливается имя или номер IP-протокола, для которого должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» правило будет срабатывать для всех протоколов, кроме указанного.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match [not] protocol <TYPE>

no match protocol

match [not] protocol-id <ID>

no match protocol-id

**Параметры**

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre.

При указании значения «any» правило будет срабатывать для любых протоколов;

<ID> – идентификационный номер IP-протокола, принимает значения [0x00-0xFF].

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# match protocol udp
```

### *22.16 match source-address*

Данной командой устанавливается профиль IP-адресов отправителя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании команды «not» правило будет срабатывать для IP-адресов отправителя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет установленное действие.

**Синтаксис**

match [not] source-address <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

no match source-address

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого IP-адреса отправителя.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# match source-address local
```

## 22.17 match source-address-port

Данной командой устанавливается профиль связок IP-адресов и TCP/UDP-портов отправителя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании параметра «not» (match not) правило будет срабатывать для связок IP-адресов и TCP/UDP-портов отправителя, которые не входят в указанный профиль.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match [not] source-address-port <OBJ-GROUP-ADDRESS-PORT-NAME>

**Параметры**

<OBJ-GROUP-ADDRESS-PORT-NAME> – имя профиля связок IP-адресов и TCP/UDP-портов, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило не будет учитывать данный способ фильтрации.

**Значение по умолчанию**

any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# match source-address-port admin
```

## 22.18 match source-port

Данной командой устанавливается профиль TCP/UDP портов отправителя, для которых должно срабатывать правило.

При использовании команды «not» правило будет срабатывать для TCP/UDP портов отправителя, которые не входят в указанный профиль. Использование отрицательной формы команды (no) отменяет установленное действие.

**Синтаксис**

match [not] source-port <PORT-SET-NAME>

no match source-port

**Параметры**

<PORT-SET-NAME> – имя профиля порта, задаётся строкой до 31 символа. При указании значения «any» правило будет срабатывать для любого TCP/UDP-порта отправителя.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr(config-snat-rule)# match source-port telnet
```

## 22.19 nat alg

Данная команда включает функцию трансляции IP-адресов в заголовках уровня приложений.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает функцию трансляции IP-адресов в заголовках уровня приложений.

**Синтаксис**

[no] nat alg { <PROTOCOL> }

**Параметры**

<PROTOCOL> – протокол уровня приложений, в заголовках которого должна работать трансляция адресов, принимает значения [ftp, h323, pptp, netbios-ns, gre, sip, tftp].

Вместо имени отдельного протокола можно использовать ключ "all", который включает трансляцию IP-адресов в заголовках всех доступных протоколов.

**Значение по умолчанию**

Функцию трансляции IP-адресов в заголовках уровня приложений отключена.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# nat alg ftp
```

## 22.20 nat destination

Данная команда позволяет войти в режим настройки сервиса трансляции адресов получателя (DNAT, Destination NAT).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настройки сервиса трансляции адресов получателя (DNAT, Destination NAT).

**Синтаксис**

[no] nat destination

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# nat destination
esr(config-dnat)#
```

## *22.21 nat source*

Данная команда позволяет войти в режим настройки сервиса трансляции адресов отправителя (SNAT, Source NAT).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настройки сервиса трансляции адресов отправителя (SNAT, Source NAT).

**Синтаксис**

[no] nat source

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# nat source
esr(config-snat)#
```

## *22.22 persistent*

Командой выполняется включение функции NAT persistent.

NAT persistent позволяет приложениям использовать STUN (session traversal utilities for NAT – утилиты проброса сессий для NAT) для установления соединения с устройствами, находящимися за шлюзом

NAT. При этом гарантируется, что запросы от одного и того же внутреннего адреса транслируются в один и тот же внешний адрес.

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

**Синтаксис**

[no] persistent

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Функция NAT persistent отключена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNAT-POOL

**Пример**

```
esr(config-snat-pool)# persistent
```

## *22.23 pool*

Команда создаёт и назначает пул IP-адресов и TCP/UDP-портов с определённым именем для сервиса NAT и меняет командный режим на SNAT POOL или DNAT POOL.

**Примечание.** Если пул используется в какой-либо группе правил, то его удалять нельзя.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный пул NAT-адресов.

**Синтаксис**

[no] pool <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пула NAT-адресов, задаётся строкой до 31 символа. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все пулы IP-адресов и TCP/UDP-портов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT

CONFIG-SNAT

**Пример**

```
esr(config-snat)# pool nat
esr(config-snat-pool)#
```

### 22.24 rearrange

Данная команда меняет шаг между созданными правилами.

**Синтаксис**

rearrange <VALUE>

**Параметры**

<VALUE> – шаг между правилами, принимает значения [1..50].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULESET

CONFIG-SNAT-RULESET

**Пример**

```
esr(config-dnat-ruleset)# rearrange 10
```

### 22.25 renumber

Данная команда меняет номер правила.

**Синтаксис**

renumber rule <CUR_ORDER> <NEW_ORDER>

**Параметры**

<CUR_ORDER> – текущий номер правила, принимает значения [1..10000];

<NEW_ORDER> – новый номер правила, принимает значения [1..10000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULESET

CONFIG-SNAT-RULESET

**Пример**

```
esr(config-dnat-ruleset)# renumber rule 13 100
```

### 22.26 rule

Данной командой создается правило с определённым номером и устанавливается режим командного интерфейса SNAT RULE или DNAT RULE. Правила обрабатываются устройством в порядке возрастания номеров правил.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет правило по номеру либо все правила.

**Синтаксис**

[no] rule <ORDER>

**Параметры**

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1 .. 10000]. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все правила.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULESET

CONFIG-SNAT-RULESET

**Пример**

```
esr(config-snat-ruleset)# rule 10
esr(config-snat-rule)#
```

## *22.27 ruleset*

Данная команда используется для создания группы правил с определённым именем и перехода в командный режим SNAT RULESET или DNAT RULESET.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданную группу правил.

**Синтаксис**

[no] ruleset <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя группы правил, задаётся строкой до 31 символа. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все группы правил.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT

CONFIG-SNAT

**Пример**

```
esr(config-snat)# ruleset wan
esr(config-snat-ruleset)#
```

## 22.28 show ip nat alg

Данная команда используется для просмотра информации о функционале трансляции IP-адресов в заголовках уровня приложений.

**Синтаксис**

show ip nat alg

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip nat alg
ALG Status:
    FTP:   Enabled
    H.323: Disabled
    GRE:   Disabled
    PPTP:  Disabled
    SIP:   Disabled
    SNMP:  Disabled
    TFTP:  Disabled
```

## 22.29 show ip nat pool

Данная команда используется для просмотра пулов внутренних и внешних IP-адресов и TCP/UDP портов.

**Синтаксис**

show ip nat <TYPE> pools

**Параметры**

<TYPE> – тип пулов, для просмотра:

- source – внешние IP-адреса и TCP/UDP-порты;
- destination – внутренние IP-адреса и TCP/UDP-порты.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show nat source pools
```

```
   Pools
   ~~~~~
ID     Name                    Ip address          Port      Description   Persi
                                                   range                   stent
----   --------------------    -----------------   -------   -----------   -----
0      outside                 25.56.48.11         2000 -    outside-poo   false
                                                   3000       l
```

## 22.30 show ip nat ruleset

Данной командой выполняется просмотр всех или выбранных групп правил, используемых функцией NAT.

**Синтаксис**

show ip nat <TYPE> ruleset [<NAME>]

**Параметры**

<TYPE> – тип группы правил:

- source – группа правил для трансляции IP-адреса и TCP/UDP-порта отправителя;
- destination – группа правил для трансляции IP-адреса и TCP/UDP-порта получателя;

[NAME] – имя группы правил, опциональный параметр. Если имя не задано – будет выведен список всех групп правил.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip nat source rulesets
   Rulesets
   ~~~~~~~~
ID     Name                              To                  Description
----   -------------------------------   -----------------   -----------------
0      factory                           zone 'untrusted'
1      test                              gigabitethernet     test
                                           1/0/1
esr# show ip nat source rulesets factory
Ruleset:           factory
Description:
To:                none
Rules:
------
Order:             10
Description:       replace 'source ip' by outgoing interface ip address
Matching pattern:
    Protocol:      any(0)
    Src-addr:      any
    Dest-addr:     any
Action:          interface port any
Status:            Enabled
-------------------------------------------------------------------------------
```

## 22.31 show ip nat translations

Данная команда используется для просмотра сессий трансляции. Для просмотра информации о статистике необходимо включить счетчики (раздел 19.9).

**Синтаксис**

show ip nat translations [ vrf <VRF> ] [ protocol <TYPE> ] [ inside-source <ADDR> ] [ outiside-source <ADDR> ] [ inside-destination <ADDR> ] [ outside-destination <ADDR> ] [ summary ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра будут отображены сессии трансляций в указанном VRF;

summary – выводит суммарную статистику по сессиям трансляции;

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre;

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

Для Source NAT:

- inside-source – команда для указания IP-адреса источника до трансляции;
- inside-destination – команда для указания IP-адреса назначения на входе в маршрутизатор;
- outiside-source – команда для указания IP-адреса источника после трансляции;
- outside-destination – команда для указания IP-адреса назначения на выходе из маршрутизатора.

Для Destination NAT

- inside-source – команда для указания IP-адреса источника на выходе из маршрутизатора;
- inside-destination – команда для указания IP-адреса назначения после трансляции;
- outiside-source – команда для указания IP-адреса источника на входе в маршрутизатор;
- outside-destination – команда для указания IP-адреса назначения до трансляции.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

Source NAT

```
esr# show ip nat translations
Prot   Inside source  Inside destination Outside source Outside destination Pkts Bytes
----   ------------  -----------------   ------------   --------------     -----  -----
icmp   115.0.0.10         1.1.0.2         1.1.0.24          1.1.0.2          3    252
```

**Пример 2**

Destination NAT

```
esr#  show ip nat translations
Prot   Inside source  Inside destination Outside source Outside destination Pkts Bytes
----   ------------  -----------------   ------------   --------------     -----  -----
icmp     1.1.0.2        115.0.0.10         1.1.0.2         1.1.0.16          --    --
```

## 22.32 show ip nat proxy-arp

Данная команда используется для просмотра настроек NAT Proxy ARP.

**Синтаксис**

show ip nat proxy-arp

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show nat proxy-arp
Interface     IP address range
-----------   ------------------------------------------
gi1/0/15      115.0.0.15-115.0.0.100
```

## 22.33 to

Данной командой ограничивается область применения группы правил. Правила будут применяться только для трафика, идущего в определенную зону или интерфейс.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет ограничение области применения группы правил.

**Синтаксис**

to { zone <NAME> | interface <IF> | tunnel <TUN> | default }

no to

**Параметры**

<NAME> – имя зоны изоляции;

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4;

default – обозначает группу правил для всего трафика, место назначение которого не попало под критерии других групп правил.

**Группа правил со значением «default» параметра «to» может быть только одна.**

**Значение по умолчанию**

None

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNAT-RULESET

**Пример**

```
esr(config-snat)# ruleset test
esr(config-snat-ruleset)# to interface gigabitethernet 1/0/1
```

# 23 НАСТРОЙКИ IPSEC VPN

## 23.1 Управление VPN. Настройки IKE

### 23.1.1 access profile

Данной командой создается профиль настроек пользователя для IKE-GATEWAY с определенным именем и осуществляется переход в режим конфигурирования профиля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сконфигурированный профиль настроек пользователя для IKE-GATEWAY.

**Синтаксис**

[no] access profile <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля пользователя для IKE-GATEWAY, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# access profile OFFICE
```

### 23.1.2 address-assignment pool

Команда используется для создания пула адресов и настройки передаваемых параметров для динамической конфигурации IPSec-клиентов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пула адресов.

**Синтаксис**

[no] address-assignment pool <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пула адресов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# address-assignment pool CENTER
```

```
esr(config-pool)#
```

### *23.1.3 authentication algorithm*

Данной командой устанавливается алгоритм аутентификации, который используется для аутентификации сообщений установленного IKE-соединения. При установлении IKE-соединения используется аутентификация сообщений по ключу (authentication, см. п.23.1.21).

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

**Синтаксис**

authentication algorithm <ALGORITHM>

no authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм аутентификации, принимает значения: md5, sha1, sha2-256, sha2-384, sha2-512.

**Значение по умолчанию**

sha1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-ike-proposal)# authentication algorithm md5
```

### *23.1.4 authentication mode*

Данной командой устанавливается режим XAUTH аутентификации удаленных пользователей, подключающихся по протоколу IPsec.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный режим.

**Синтаксис**

authentication mode { local | radius }

no authentication mode

**Параметры**

local – режим аутентификации, использующий локальную базу пользователей конфигурируемого профиля.

radius – режим, при котором аутентификация пользователей проходит через RADIUS-сервер.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ike-policy)# authentication mode local
```

### *23.1.5 authentication method*

Данной командой выбирается метод аутентификации по ключу для IKE-соединения. Аутентификация сообщений по ключу используется при установлении IKE-соединения, ключ задаётся в политике (pre-shared key, см. п.п. 23.1.21). После установления IKE-соединения аутентификация сообщений осуществляется при помощи алгоритма хеширования.

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

**Синтаксис**

authentication method <METHOD>

no authentication method

**Параметры**

<METHOD> - метод аутентификации ключа. Может принимать значения:

- pre-shared-key – метод аутентификации, использующий предварительно полученные ключи шифрования;
- rsa-public-key – метод аутентификации, использующий RSA-сертификат;
- xauth-psk-key – метод расширенной аутентификации, использующий локальные или удаленные базы пользователей.

**Значение по умолчанию**

pre-shared-key

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-ike-proposal)# authentication method pre-shared-key
```

### *23.1.6 bind-interface vti*

Данной командой указывается туннельный интерфейс, через который будет проходить трафик в режиме туннеля «route-based».

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку к туннельному интерфейсу.

**Синтаксис**

bind-interface vti <VTI>

no bind-interface vti

**Параметры**

<VTI> – идентификационный номер интерфейса VTI.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# bind-interface vti 1
```

### *23.1.7 certificate*

Данной командой указываются необходимые сертификаты.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет название сертификата из конфигурации.

**Синтаксис**

certificate <CERTIFICATE-TYPE> <NAME>

no certificate <CERTIFICATE-TYPE>

**Параметры**

<CERTIFICATE-TYPE> – тип сертификата или ключа, может принимать следующие значения:

- ca – сертификат центра сертификации;
- local-crt – сертификат локальной стороны;
- local-crt-key – RSA ключ сертификата локальной стороны;
- local-id – идентификатор локальной стороны;
- remote-crt – сертификат удаленной стороны;
- remote-id – идентификатор удаленной стороны.

<NAME> – имя сертификата или ключа, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Отсутствует

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ike-policy)# certificate ca KEY
```

### *23.1.8 dead-peer-detection action*

Данной командой устанавливается действие, которое должно предпринять устройство, в случае обнаружения недоступности IPSec соседа, механизмом Dead Peer Detection.

**Dead Peer Detection (DPD)** – это механизм проверки состояния и доступности соседних устройств. Механизм периодически отправляет R-U-THERE сообщения (для IKE версии 1) или пустые INFORMATIONAL сообщения (для IKE версии 2) для проверки доступности IPSec-соседа.

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

**Синтаксис**

dead-peer-detection action <MODE>

no dead-peer-detection action

**Параметры**

<MODE> – режим работы DPD:

- restart – соединение переустанавливается;
- clear – соединение останавливается;
- hold – соединение поддерживается;
- none – механизм выключен, никаких действий не предпринимается.

**Значение по умолчанию**

none

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# dead-peer-detection action clear
```

### *23.1.9 dead-peer-detection interval*

Данной командой устанавливается интервал между отправкой сообщений механизмом DPD.

Механизм DPD описан в разделе 23.1.7.

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

**Синтаксис**

dead-peer-detection interval <SEC>

no dead-peer-detection interval

**Параметры**

<SEC> – интервал между отправкой сообщений механизмом DPD, принимает значения [1..180] секунд.

**Значение по умолчанию**

2 секунды

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# dead-peer-detection interval 15
```

### *23.1.10 dead-peer-detection timeout*

Данной командой задаётся таймаут ответа на сообщения, отправленные механизмом DPD.

Механизм DPD описан в разделе 23.1.7.

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

**Синтаксис**

dead-peer-detection timeout <SEC>

no dead-peer-detection timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени для ответа на сообщения механизма DPD, принимает значения [1..180] секунд.

**Значение по умолчанию**

30 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# dead-peer-detection timeout 60
```

### *23.1.11 description*

Команда используется для изменения описания профиля, политики или шлюза протокола IKE.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание профиля, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-PROPOSAL

CONFIG-IKE-POLICY

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-proposal)# description "my proposal"
```

### *23.1.12 dh-group*

Данной командой устанавливается номер группы метода Диффи-Хеллмана. Номер группы определяет уровень защищенности IKE-соединения при обмене ключами – защищенность возрастает с ростом номера группы, но увеличивается и время установления соединения.

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

**Синтаксис**

dh-group <DH-GROUP>

no dh-group

**Параметры**

<DH-GROUP> – номер группы Диффи-Хеллмана, принимает значения [1, 2, 5, 14, 15, 16, 17, 18].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-ike-proposal)# dh-group 5
```

### *23.1.13 encryption algorithm*

Данной командой выбирается алгоритм шифрования, используемый при установлении IKE-соединения.

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

**Синтаксис**

encryption algorithm <ALGORITHM>

no encryption algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – идентификатор протокола шифрования, принимает значения: des, 3des, blowfish128, blowfish192, blowfish256, aes128, aes192, aes256, aes128ctr, aes192ctr, aes256ctr, camellia128, camellia192, camellia256.

**Значение по умолчанию**

3des

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-ike-proposal)# encryption algorithm aes128
```

### *23.1.14 ike-policy*

Данной командой устанавливается привязка политики протокола IKE к шлюзу.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку политики.

**Синтаксис**

[no] ike-policy <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя политики протокола IKE, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# ike-policy ike_pol1
```

### *23.1.15 ip prefix*

Данной командой указывается пул адресов, из которого адреса будут выдаваться IPsec-клиентам.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пул адресов, из которого адреса будут выдаваться IPsec-клиентам.

**Синтаксис**

ip prefix <ADDR/LEN>

no ip prefix

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32].

**Значение по умолчанию**

Не задан

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POOL

**Пример**

```
esr(config-pool)# ip prefix 192.168.0.0/16
```

### *23.1.16 lifetime seconds*

Данной командой задаётся время жизни соединения протокола IKE.

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

**Синтаксис**

lifetime seconds <SEC>

no lifetime seconds

**Параметры**

<SEC> – период времени, принимает значения [4 ..86400] секунд.

**Значение по умолчанию**

3600 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ike-proposal)# lifetime 21600
```

### *23.1.17 local address*

Данной командой устанавливается IP-адрес локального шлюза IPsec-туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес локального шлюза.

**Синтаксис**

local address <ADDR>

no local address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес локального шлюза.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# local address 192.168.1.1
```

### *23.1.18 local network*

Данной командой устанавливается IP-адрес подсети отправителя, а также IP-протокол и порт. Трафик удовлетворяющий заданным критериям будет направлен в IPsec-туннель.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес подсети отправителя.

**Синтаксис**

[no] local network <ADDR/LEN> [ protocol { <TYPE> | <ID> } [ port <PORT> ] ]

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть отправителя. Параметр задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32];

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre;

<ID> – идентификационный номер IP-протокола, принимает значения [0x00-0xFF];

<PORT> – TCP/UDP-порт, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# local network 192.168.1.0/24 protocol tcp port 22
```

### *23.1.19 mode*

Данной командой устанавливается режим согласования первой фазы протокола IKE.

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

**Синтаксис**

mode <MODE>

no mode

**Параметры**

<MODE> – режим первой фазы IKE, принимает значения:

- main – состоит из трех двусторонних обменов между отправителем и получателем:
  - Во время первого обмена согласуются алгоритмы аутентификации и шифрования, которые будут использоваться для защиты IKE-соединения посредством сопоставления профилей протокола IKE каждого узла.
  - Используя алгоритм Диффи-Хеллмана, стороны обмениваются общим секретным ключом. Также узлы проверяют идентификацию друг друга путем передачи и подтверждения последовательности псевдослучайных чисел.
  - Проверяется идентичность противоположной стороны. В результате выполнения основного режима создается безопасный канал для второй фазы протокола IKE.
- aggressive – этот режим обходится меньшим числом обменов и, соответственно, числом пакетов.
  - В первом сообщении (от инициатора) отправляется информация, которая используется для установления IKE-соединения: предложение параметров SA, инициирование обмена Диффи-Хеллмана, отправление псевдослучайного числа и идентификатора пакета.
  - Во втором сообщении ответчик принимает SA, аутентифицирует инициатора, отправляет псевдослучайное число и свой IKE-идентификатор.
  - В третьем сообщении инициатор аутентифицирует ответчика и подтверждает обмен.

**Значение по умолчанию**

main

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ike-policy)# mode aggressive
```

### *23.1.20 mode*

Данной командой устанавливается режим перенаправления трафика в туннель.

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

**Синтаксис**

mode <MODE>

no mode

**Параметры**

<MODE> – режим перенаправления трафика в туннель, принимает значения:

- policy-based – трафик перенаправляется на основе принадлежности к указанным в политиках подсетям;

- route-based – трафик перенаправляется на основе маршрутов, шлюзом у которых является туннельный интерфейс.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# mode route-based
```

### *23.1.21 password*

Данная команда используется для установки пароля пользователя для IKE-GETWAY. Пароль может быть задан как в открытом виде, так и в виде хеш sha512.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль пользователя для IKE-GETWAY из системы.

**Синтаксис**

password { <CLEAR-TEXT> | encrypted <HASH_SHA512> }

no password

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой [8..31] символов, принимает значения [0-9a-fA-F].

<HASH_SHA512> – хеш-пароля по алгоритму sha512, задаётся строкой до 110 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-profile) password tteesstt
```

### *23.1.22 pfs dh-group*

Данной командой устанавливается номер группы метода Диффи-Хеллмана. Номер группы определяет уровень защищенности IPsec-соединения при обмене ключами – защищенность возрастает с ростом номера группы, но увеличивается и время установления соединения.

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

**Синтаксис**

pfs dh-group <DH-GROUP>

no pfs dh-group

**Параметры**

<DH-GROUP> – номер группы Диффи-Хеллмана, принимает значения [1, 2, 5, 14, 15, 16, 17, 18].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-isec-proposal)# pfs dh-group 5
```

### *23.1.23 pre-shared-key*

Данной командой устанавливается общий секретный ключ для аутентификации, должен совпадать у обоих сторон, устанавливающих туннель.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный ключ.

**Синтаксис**

pre-shared-key { ascii-text { <TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> } | hexadecimal { <HEX> | encrypted <ENCRYPTED-HEX> } }

no pre-shared-key

**Параметры**

<TEXT> – строка [1..64] ASCII символов;

<HEX> – число размером [1..32] байт задаётся строкой [2..128] символов в шестнадцатеричном формате(0xYYYY...) или (YYYY...).

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером [1..32] байт, задаётся строкой [2..128] символов;

<ENCRYPTED-HEX> – зашифрованное число размером [2..64] байт, задаётся строкой [2..256] символов.

**Значение по умолчанию**

none

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ike-policy)# pre-shared-key hexadecimal abc123
```

### 23.1.24 proposal

Данной командой устанавливается привязка профиля протокола IKE к политике.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку профиля протокола IKE.

**Синтаксис**

[no] proposal <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля протокола IKE, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ike-policy)# proposal ike_prop1
```

### 23.1.25 remote address

Данной командой устанавливается IP-адрес удаленного шлюза IPsec-туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес удаленного шлюза.

**Синтаксис**

remote address <ADDR>

no remote address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес удаленного шлюза.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# remote address 192.168.1.2
```

### 23.1.26 remote network

Данной командой устанавливается IP-адрес подсети получателя, а также IP-протокол и порт или назначается динамический пул адресов для удалённых клиентов, использующих XAUTH. Трафик, удовлетворяющий заданным критериям, будет направлен в IPsec-туннель.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес подсети отправителя.

**Синтаксис**

remote network { dynamic pool <POOL> |<ADDR/LEN> [ protocol { <TYPE> | <ID> } [ port <PORT> ] ]}

[no] remote network dynamic pool

**Параметры**

<POOL> – выделенный динамический пул адресов для клиентов XAUTH;

<ADDR/LEN> – IP-подсеть получателя. Параметр задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32];

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre;

<ID> – идентификационный номер IP-протокола, принимает значения [0x00-0xFF];

<PORT> – TCP/UDP-порт, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# remote network 192.168.0.0/24 protocol tcp port 22
```

### *23.1.27 security ike gateway*

Данной командой осуществляется переход в командный режим конфигурирования шлюза IKE SECURITY IKE GATEWAY. Если шлюз IKE с указанным именем не существует в конфигурации, то он будет создан. Параметры шлюза включают в себя VTI-интерфейс, в который будет направляться трафик, политика и версия протокола IKE, а также режим перенаправления трафика в туннель.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет шлюз протокола IKE.

**Синтаксис**

[no] security ike gateway <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя шлюза протокола IKE, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все IKE-шлюзы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security ike gateway ike_gw1
esr(config-ike-gw)#
```

### *23.1.28 security ike policy*

Данной командой создается политика IKE, которая включает в себя профили протокола IKE, общий секретный ключ для аутентификации и режим согласования первой фазы протокола IKE. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанную политику. Команда устанавливает режим командной строки SECURITY IKE POLICY.

**Синтаксис**

[no] security ike policy <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя политики IKE, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все IKE политики.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security ike policy ike_pol1
esr(config-ike-policy)#
```

### *23.1.29 security ike proposal*

Данной командой создается профиль протокола IKE (Internet Key Exchange), который включает в себя параметры алгоритмов шифрования и аутентификации, метода Диффи-Хеллмана, которые будут использоваться при согласовании параметров IKE со встречной стороной VPN соединения при создании Security Association (SA). Кроме того, профиль задаёт предельное время действия SA. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный профиль.

**Синтаксис**

[no] security ike proposal <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля протокола IKE, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все IKE-профили.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security ike proposal ike_prop1
esr(config-ike-proposal)#
```

### *23.1.30 show security ike*

Команда используется для просмотра списка шлюзов, политик или профилей.

**Синтаксис**

show security ike { gateway | policy | proposal } [<NAME>]

**Параметры**

gateway – при указании команды «gateway» будет выведен список сконфигурированных шлюзов;

policy – при указании команды «policy» будет выведен список сконфигурированных политик;

proposal – при указании команды «proposal» будет выведен список сконфигурированных профилей;

<NAME> – имя. При указании определенного имени шлюза, политики, профиля будет выведена подробная информация.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show security ike proposal
   Proposal
   ~~~~~~~~
Name           Auth      Encryption          DH   Hash          Lifetime
------------   -------   -----------------   --   ----------    ----------
aaa            pre-sha   3des                1    sha1          3600
               red-key
 esr# show security ike policy
   Policy
   ~~~~~~
Name                          Mode         Proposal
---------------------------   ----------   ----------------------------------
ike_pol1                      main         ike_prop1
 esr# show security ike gateway ik_gw
Description:                --
IKE Policy:                 ike_pol1
IKE Version:                v1-only
Mode:                       route-based
Binding interface:          vti1
IKE Dead Peer Detection:
    Action:                 none
    Interval:               2
    Timeout:                30
```

### *23.1.31 user*

Данной командой задается имя пользователя для аутентификации IKE-GETWAY.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанного пользователя.

После выполнения данной команды маршрутизатор переходит в режим конфигурирования пароля пользователя (CONFIG-PROFILE).

**Синтаксис**

user <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ACCESS-PROFILE

**Пример**

```
esr(config-access-profile)# user connecter963
```

### *23.1.32 version*

Данной командой задаётся версия протокола IKE.

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

**Синтаксис**

version <VERSION>

no version

**Параметры**

<version> – версия IKE-протокола: v1-only или v2-only.

**Значение по умолчанию**

v1-only

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gw)# version v2-only
```

### *23.1.33 xauth access-profile*

Данной командой указывается локальный список пользователей для авторизации XAUTH.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный профиль.

**Синтаксис**

[no] xauth access-profile <NAME>

**Параметры**

<NAME> – название локального списка пользователей XAUTH, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IKE-GATEWAY

**Пример**

```
esr(config-ike-gateway)# xauth access-profile OFFICE
```

## *23.2 Управление VPN. Настройки IPsec*

### *23.2.1 authentication algorithm*

Данной командой устанавливается алгоритм аутентификации. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

authentication algorithm <ALGORITHM>

no authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм аутентификации, принимает значения: md5, sha1, sha2-256, sha2-384, sha2-512.

**Значение по умолчанию**

sha1

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-ipsec-proposal)# authentication algorithm md5
```

### *23.2.2 description*

Данной командой выполняется изменение описания.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание профиля, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

CONFIG-IPSEC-PROPOSAL

CONFIG-IPSEC-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# description "VPN to Moscow Office"
```

### *23.2.3 enable*

Данной командой активируется IPSEC VPN.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует IPSEC VPN .

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# enable
```

### *23.2.4 encryption algorithm*

Данной командой устанавливается алгоритм шифрования. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

encryption algorithm <ALGORITHM>

no encryption algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – протокол шифрования, принимает значения: null, des, 3des, blowfish128, blowfish192, blowfish256, aes128, aes192, aes256, aes128ctr, aes192ctr, aes256ctr, camellia128, camellia192, camellia256.

**Значение по умолчанию**

3des

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-ipsec-proposal)# encryption algorithm blowfish128
```

### *23.2.5 ike dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов IKE-протокола.

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

**Синтаксис**

ike dscp <DSCP>

no ike dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

63

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# ike dscp 40
```

### *23.2.6 ike establish-tunnel*

Командой устанавливается режим активации VPN. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «ike». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.22.

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

**Синтаксис**

ike establish-tunnel <MODE>

no Ike establish-tunnel

**Параметры**

<MODE> – режим активации VPN:

- by-request – соединение активируется встречной стороной;
- route – соединение активируется при появлении трафика, маршрутизируемого в туннель;
- immediate – туннель активируется автоматически после применения конфигурации.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# ike establish-tunnel route
```

### *23.2.7 ike gateway*

Данной командой осуществляется привязка IKE-шлюза к VPN. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «ike». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.22.

**Синтаксис**

ike gateway <NAME>

no ike gateway

**Параметры**

<NAME> – имя IKE-шлюза, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# ike gateway ike_gw1
```

### 23.2.8 ike idle-time

Данной командой устанавливается значение временного интервала в секундах, по истечению которого соединение закрывается, если не было принято или передано ни одного пакета через SA.
Использование отрицательной формы команды (no) отключает данный таймер.

**Синтаксис**

ike idle-time <TIME>

no ike idle-time

**Параметры**

<TIME> – интервал в секундах, принимает значения [4..86400]

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# ike idle-time 3600
```

### 23.2.9 ike rekey disable

Данной командой отключается пересогласование ключей до разрыва IKE-соединения по истечению времени, количеству переданных пакетов или байт.
Использование отрицательной формы команды (no) включает пересогласование ключей.

**Синтаксис**

[no] ike rekey disable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# ike rekey disable
```

### 23.2.10 ike rekey margin

Данной командой можно настроить начало пересогласования ключей IKE-соединения до истечения времени жизни.
Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

Ike rekey margin { seconds <SEC> | packets <PACKETS> | kilobytes <KB> }

no ike rekey margin { seconds | packets | kilobytes }

**Параметры**

<SEC> – интервал времени в секундах, оставшийся до закрытия соединения (задается командой lifetime seconds, см. 23.2.13). Принимает значения [4..86400].

<PACKETS> – количество пакетов, оставшихся до закрытия соединения (задается командой lifetime packets, см. 23.2.13). Принимает значения [4..86400].

<KB> – объем трафика в килобайтах, оставшийся до закрытия соединения (задается командой lifetime kilobytes, см. 23.2.13). Принимает значения [4..86400].

**Значение по умолчанию**

Пересогласование ключей до истечения времени – за 540 секунд.

Пересогласование ключей до истечения объема трафика и количества пакетов – отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# ike rekey margin seconds 1800
```

### 23.2.11 ike rekey randomization

Данной командой устанавливается уровень случайного разброса значений параметров margin seconds, margin packets, margin kilobytes.
Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

ike rekey randomization <VALUE>

no ike rekey randomization

**Параметры**

<VALUE> – максимальный процент разброса значений, принимает значения [1..100]

**Значение по умолчанию**

100%

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# ike rekey randomization 10
```

### *23.2.12 ike ipsec-policy*

Данная команда устанавливает привязку IPsec-политики к VPN. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «ike». Настройка режима согласования ключей описана в 23.1.29.

**Синтаксис**

ike ipsec-policy <NAME>

no ike ipsec-policy

**Параметры**

<NAME> – имя IPsec-политики, задаётся строка до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# ike ipsec-policy ipsec_pol1
```

### *23.2.13 lifetime*

Данной командой устанавливается время жизни IPsec-туннеля.

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

**Синтаксис**

lifetime { seconds <SEC> | packets <PACKETS> | kilobytes <KB> }

no lifetime { seconds | packets | kilobytes }

**Параметры**

<SEC> – период времени жизни IPsec-туннеля, по истечении происходит пересогласование. Принимает значения [1140..86400] секунд.

<PACKETS> – количество пакетов, после передачи которого происходит пересогласование IPsec-туннеля. Принимает значения [4..86400].

<KB> – объем трафика, после передачи которого происходит пересогласование IPsec-туннеля. Принимает значения [4..86400] секунд.

**Значение по умолчанию**

28800 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ipsec-proposal)# lifetime seconds 3600
```

### *23.2.14 manual authentication algorithm*

Данной командой устанавливается алгоритм аутентификации. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «manual». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.22.

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

**Синтаксис**

manual authentication algorithm <ALGORITHM>

no manual authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм аутентификации, принимает значения [md5, md5-128, sha1, sha1-160, aesxcbc, sha2-256, sha2-384, sha2-512].

**Значение по умолчанию**

none

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# manual authentication algorithm sha1
```

### *23.2.15 manual authentication key*

Данной командой устанавливается ключ аутентификации. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «manual». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.22.

**Синтаксис**

manual authentication key { ascii-text {<TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT>} | hexadecimal {<HEX> | encrypted <ENCRYPTED-HEX> } }

no manual authentication key

**Параметры**

<TEXT> – строка [1..64] ASCII символов;

<HEX> – число размером [1..32] байт задаётся строкой [2..128] символов в шестнадцатеричном формате(0xYYYY...) или (YYYY...);

<ENCRYPTED_TEXT> – зашифрованный пароль размером [1..32] байт, задаётся строкой [2..128] символов;

<ENCRYPTED_HEX> – зашифрованное число размером [2..64] байт, задаётся строкой [2..256] символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# manual authentication key hexadecimal abcdef
```

### *23.2.16 manual bind-interface vti*

Данной командой указывается туннельный интерфейс, через который будет проходить трафик в режиме туннеля route-based. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «manual». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.22.

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

**Синтаксис**

manual bind-interface vti <VTI>

no manual bind-interface vti

**Параметры**

<VTI> – индекс интерфейса VTI, принимает значения:

ESR-20/21/100/200 – [1..250];

ESR-1000/1500/1511 – [1..500].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# manual bind-interface vti 0
```

### *23.2.17 manual encryption algorithm*

Данной командой устанавливается алгоритм шифрования. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «manual». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.22.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное значение.

**Синтаксис**

manual encryption algorithm <ALGORITHM>

no manual encryption algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм шифрования, принимает значения: des, 3des, blowfish128, blowfish192, blowfish256, aes128, aes192, aes256, aes128ctr, aes192ctr, aes256ctr, camellia128, camellia192, camellia256.

**Значение по умолчанию**

3des

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# manual encryption algorithm blowfish128
```

### *23.2.18 manual encryption key*

Данной командой устанавливается ключ шифрования. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «manual». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.24.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное значение.

**Синтаксис**

manual encryption key { ascii-text {< TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT>} | hexadecimal { <HEX> | encrypted <ENCRYPTED-HEX> } }

no manual encryption key

**Параметры**

<TEXT> – строка [1..36] ASCII символов;

<HEX> – число размером [1..24] байт задаётся строкой [2..72] символов в шестнадцатеричном формате(0xYYYY...) или (YYYY...);

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером [1..24] байт, задаётся строкой [2..72] символов;

<ENCRYPTED-HEX> – зашифрованное число размером [2..36] байт, задаётся строкой [2..144] символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# manual encryption key hexadecimal 0x123456
```

### *23.2.19 manual mode*

С помощью данной команды осуществляется установка режима перенаправления трафика в туннель. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «manual». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.24.

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

**Синтаксис**

manual mode <MODE>

no manual mode

**Параметры**

<MODE> – режим прохождения трафика:

- policy-based – трафик перенаправляется на основе принадлежности к указанным в политиках подсетям;
- route-based – трафик перенаправляется на основе маршрутов, у которых шлюзом является туннельный интерфейс.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# manual mode route-based
```

### *23.2.20 manual protocol*

Данной командой устанавливается инкапсулирующий протокол. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «manual». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.22. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

manual protocol <TYPE>

no manual protocol

**Параметры**

<TYPE> – тип протокола, принимает значения:

- ah – данный протокол осуществляет только аутентификацию трафика, шифрование данных не выполняется;
- esp – данный протокол осуществляет аутентификацию и шифрование трафика.

**Значение по умолчанию**

esp

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# manual protocol ah
```

### *23.2.21 manual spi*

Данной командой устанавливается индекс параметров безопасности. Данная команда актуальна, только если в VPN выбран режим согласования ключей «manual». Настройка режима согласования ключей описана в 23.2.22. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет индекс параметров безопасности.

**Синтаксис**

manual spi <HEX>

no manual spi

**Параметры**

<HEX> – индекс параметров безопасности, задаётся значение размером 32 бита (8 символов) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY…) или (YYYY…).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# manual spi FF
```

### *23.2.22 mode*

Данной командой устанавливается режим согласования данных, необходимых для активации VPN.

**Синтаксис**

mode <MODE>

no mode

**Параметры**

<MODE> – режим работы VPN:

- ike – согласование алгоритмов аутентификации и шифрования, ключей аутентификации и шифрования, индекса параметра безопасности и других данных осуществляется через протокол IKE;
- manual – пользователь должен сам настроить идентичные параметры на обоих узлах для работы VPN. При данном режиме не происходит установления IKE-соединения между узлами. Каждый из узлов шифрует и дешифрует пакеты, основываясь только на заданных параметрах.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-VPN

**Пример**

```
esr(config-ipsec-vpn)# mode ike
```

### *23.2.23 proposal*

Данной командой к политике привязываются профили набора протоколов IPsec.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку к указанному профилю.

**Синтаксис**

[no] proposal <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля набора протоколов IPsec, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-POLICY

**Пример**

```
esr(config-ipsec-policy)# proposal ipsec_prop1
```

### *23.2.24 protocol*

Данной командой устанавливается инкапсулирующий протокол.

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

**Синтаксис**

protocol <PROTOCOL>

no protocol

**Параметры**

<PROTOCOL> – инкапсулирующий протокол, принимает значения:

- ah – данный протокол осуществляет только аутентификацию трафика, шифрование данных не выполняется;
- esp – данный протокол осуществляет аутентификацию и шифрование трафика.

**Значение по умолчанию**

esp

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IPSEC-PROPOSAL

**Пример**

```
esr(config-ipsec-proposal)# protocol ah
```

### *23.2.25 security ipsec policy*

Данной командой создается политика набора протоколов IPsec, которая включает в себя профили набора протоколов IPsec для согласования второй фазы протокола IKE.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное значение.

Команда устанавливает режим командной строки SECURITY IPSEC POLICY.

**Синтаксис**

[no] security ipsec policy <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя политики IPsec, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все IPsec-политики.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security ipsec policy ipsec_pol1
esr(config-ipsec-policy)#
```

### *23.2.26 security ipsec proposal*

Данной командой создается профиль для набора протоколов IPsec. Профиль IPsec включает в себя параметры алгоритмов шифрования и аутентификации, протокола защиты соединения IPsec-туннеля, а также время жизни соединения.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный профиль.

Команда устанавливает режим командной строки SECURITY IPSEC PROPOSAL.

**Синтаксис**

[no] security ipsec proposal <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IPsec, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все IPsec-профили.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security ipsec proposal ipsec_prop1
esr(config-ipsec-proposal)#
```

### *23.2.27 security ipsec vpn*

Данной командой создается VPN на основе набора протоколов IPsec и устанавливается командный режим SECURITY IPSEC VPN.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сконфигурированный VPN.

**Синтаксис**

[no] security ipsec vpn <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя VPN, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все VPN.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# security ipsec vpn ipsec_vpn1
esr(config-ipsec-vpn)#
```

### *23.2.28 show security ipsec*

Данной командой выполняется просмотр конфигураций VPN, политик и профилей набора протоколов IPsec.

**Синтаксис**

show security ipsec { vpn configuration | policy | proposal } [<NAME>]

**Параметры**

vpn configuration – при указании данной команды будет выведена конфигурация всех VPN;

vpn status – при указании данной команды будет выведено оперативное состояние всех VPN;

policy – при указании данной команды будет выведен список сконфигурированных политик набора протоколов IPsec;

proposal – при указании команды будет выведен список сконфигурированных профилей набора протоколов IPsec;

<NAME> – имя. При указании определенного имени VPN, политики или профиля будет выведена подробная информация.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show security ipsec proposal
   Proposal
   ~~~~~~~~
Name                    Prot   Enc. alg.          Auth. alg.        Lifetime
---------------------   ----   ----------------   ---------------   -----------
ipsec_prop1             esp    aes128             sha1              28800 sec
esr# show security ipsec policy
Name                   Description           Proposal
--------------------   -------------------   ----------------------------------
ipsec_pol1                                   ipsec_prop1
Master# show security ipsec vpn configuration IPSECVPN
Description:                --
State:                      Enabled
IKE:
    Establish tunnel:           immediate
    IPsec policy:               IPSECPOLICY
    IKE gateway:                IKEGW
    IKE DSCP:                   63
    IKE idle-time:              0s
    IKE rekeying:               Enabled
        Margin time:                540s
        Margin kilobytes:           0
        Margin packets:             0
        Randomization:              100%
```

### *23.2.29 show security ipsec vpn status*

Данной командой выполняется просмотр статуса всех VPN, которые устанавливают соединение через IKE-протокол либо определенного VPN при указании его имени.

**Синтаксис**

show security ipsec vpn status [ vrf <VRF> ] [ <NAME> ]

**Параметры**

<NAME> – имя VPN, задаётся строкой до 31 символа;

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show security ipsec vpn status
Name      Local host   Remote host  Initiator spi       Responder spi        State
--------- ------------ ------------ ---------------     ---------------      ------
ipsec_vpn1 10.100.14.1 10.100.14.2 0x05d8e0ac3543f0cb  0xcfa1c4179d001154 Established
```

# 24 УПРАВЛЕНИЕ VPN. НАСТРОЙКИ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА

## *24.1 Общие команды настройки удаленного доступа*

### *24.1.1 clear remote-access counters*

Данной командой осуществляется сброс счетчиков соединений OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec пользователей.

**Синтаксис**

clear remote-access counters [ pptp | l2tp | openvpn ] [ server <SERVER-NAME> ] [ username <USER-NAME> ] [ ip-address <ADRR> ]

**Параметры**

<SERVER-NAME> – имя профиля OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec сервера;

<USER-NAME> – имя OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec пользователя;

<ADDR> – IP-адрес OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec пользователя.

При выполнении команды без параметра будут сброшены все счетчики соединений OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec пользователей.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear remote-access counters
```

### *24.1.2 clear remote-access session*

Данной командой осуществляется завершение соединений OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec пользователей.

**Синтаксис**

clear remote-access session [ pptp | l2tp | openvpn] [ server <SERVER-NAME> ] [ username <USER-NAME> ] [ip-address <ADRR> ]

**Параметры**

<SERVER-NAME> – имя профиля OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec сервера;

<USER-NAME> – имя OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec пользователя;

<ADDR> – IP-адрес OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec пользователя. При выполнении команды без параметра будут завершены все OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec соединения.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear remote-access session
```

### *24.1.3 description*

Команда используется для изменения описания профиля OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec-серверов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание профиля.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание профиля, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

Установить описание для профиля PPTP-сервера:

```
esr(config-pptp-server)# description "Our remote workers"
```

### *24.1.4 enable*

Данной командой активируется конфигурируемый профиль PPTP и L2TP over IPsec-серверов.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует конфигурируемый профиль.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# enable
```

### *24.1.5 encryption mppe*

Данная команда включает шифрование MPPE (Microsoft Point-to-Point Encryption) для PPTP-соединений.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает шифрование.

**Синтаксис**

[no] encryption mppe

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# encryption mppe
```

### *24.1.6 remote-access*

Данной командой создается профиль сервера удаленного доступа.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный профиль.

**Синтаксис**

[no] remote-access <SERVER-TYPE> <NAME>

**Параметры**

<SERVER-TYPE> – тип сервера удаленного доступа. Может принимать значения l2tp, openvpn, pptp

<NAME> – имя профиля сервера удаленного доступа, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# remote-access l2tp remote-workers
esr(config-l2tp-server)#
```

### *24.1.7 show remote-access configuration*

Командой выполняется просмотр параметров профилей OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec-серверов.

**Синтаксис**

show remote-access configuration { pptp | l2tp | openvpn } [ <NAME> ]

**Параметры**

<NAME> – имя профиля OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec сервера.

При выполнении команды без параметра будут показаны параметры всех OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec-серверов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show remote-access configuration pptp pptp1
State:                      Enabled
Description:                --
Security zone:              trusted
Authentication mode:        local
MTU:                        1500
Local address:              192.168.1.1
Remote address:             rem_pptp(10.0.10.20-10.0.10.40)
Outside address:            115.0.0.1
DNS server:                 --
WINS server:                --
   Users
   ~~~~~
#     Name                    State      Encrypted password
---   --------------------    --------   ------------------------------
0     pptp                    Enabled    8CB5107EA7005AFF
1     petr                    Enabled    CCE5513EE45A1EAC
```

### *24.1.8 show remote-access counters*

Командой выполняется просмотр счетчиков соединений OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec пользователей.

**Синтаксис**

show remote-access counters [ pptp | l2tp | openvpn ] [ server <SERVER-NAME> ] [ username <USER-NAME> ] [ ip-address <ADRR> ]

**Параметры**

<SERVER-NAME> – имя профиля PPTP или L2TP over IPsec сервера;

<USER-NAME> – имя OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec пользователя;

<ADDR> – IP-адрес OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec пользователя;

При выполнении команды без параметра будут показаны счетчики всех соединений OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec пользователей.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show remote-access counters
User            IP-address        UC recv      Bytes recv   Err recv     MC recv
-------------   ---------------   ----------   ----------   ----------   ----------
ivan            10.20.20.5        262          25365        0            0
fedor           20.20.20.160      59           5236         0            0
User            IP-address        UC sent      Bytes sent   Err sent
-------------   ---------------   ----------   ----------   ----------
ivan            10.20.20.5        249          29298        0
fedor           20.20.20.160      16           739          0
esr# show remote-access counters l2tp
PPTP Server: remote-workers
User: ivan(10.20.20.5)
 Packets received:               231
 Bytes received:                 22229
 Dropped on receive:             0
 Receive errors:                 0
 Multicasts received:            0
 Receive length errors:          0
 Receive buffer overflow errors: 0
 Receive CRC errors:             0
 Receive frame errors:           0
 Receive FIFO errors:            0
 Receive missed errors:          0
 Receive compressed:             0
 Packets transmitted:            189
 Bytes transmitted:              21858
 Dropped on transmit:            0
 Transmit errors:                0
 Transmit aborted errors:        0
 Transmit carrier errors:        0
 Transmit FIFO errors:           0
 Transmit heartbeat errors:      0
 Transmit window errors:         0
 Transmit comressed:             0
 Collisions:                     0
```

### 24.1.9 show remote-access status

Командой выполняется просмотр состояния соединений OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec пользователей.

**Синтаксис**

show remote-access status [ pptp | l2tp | openvpn ] [ server <SERVER-NAME> ] [ username <USER-NAME> ] [ ip-address <ADRR> ]

**Параметры**

<SERVER-NAME> – имя профиля OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec сервера;

<USER-NAME> – имя OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec пользователя;

<ADDR> – IP-адрес OpenVPN, PPTP или L2TP over IPsec пользователя.

При выполнении команды без параметра будет показано состояние всех соединений OpenVPN, PPTP и L2TP over IPsec пользователей.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show remote-access status
User                IP-address         Server
-----------------   ---------------    ---------------------------------------
ivan                10.20.20.5         pptp(remote-workers)
fedor               20.20.20.160       l2tp(remote-workers-l2tp)
Count sessions: 2
```

## 24.2 Настройка L2TP over IPsec/PPTP-сервера

### 24.2.1 authentication mode

Данной командой устанавливается режим аутентификации удаленных пользователей, подключающихся по протоколам PPTP или L2TP over IPsec.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный режим.

**Синтаксис**

authentication mode { local | radius }

no authentication mode

**Параметры**

- local – режим аутентификации, использующий локальную базу пользователей конфигурируемого профиля.
- radius – режим, при котором аутентификация пользователей проходит через RADIUS-сервер.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# authentication mode local
```

### *24.2.2 dns-servers*

Данной командой указывается список DNS-серверов, которые будут использовать удаленные пользователи, подключающиеся по протоколам PPTP и L2TP over IPsec.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настроенные адреса DNS-серверов.

**Синтаксис**

dns-servers object-group <NAME>

no dns-servers

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, который содержит адреса необходимых DNS-серверов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# dns-servers object-group pptp_dns
```

### *24.2.3 dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов PPTP и L2TP over IPsec-серверов.

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

**Синтаксис**

dscp <DSCP>

no dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

32

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# dscp 40
```

### *24.2.4 ipsec authentication method*

Данной командой выбирается метод аутентификации по ключу для IKE-соединения. Аутентификация сообщений по ключу используется при установлении IKE-соединения, ключ задаётся командой «ipsec authentication pre-shared-key» (см п. 24.2.5).

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

**Синтаксис**

ipsec authentication method pre-shared-key

no ipsec authentication method

**Параметры**

pre-shared-key – метод аутентификации, использующий предварительно полученные ключи шифрования.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-l2tp-server)# ipsec authentication method psk
```

### *24.2.5 ipsec authentication pre-shared-key*

Данной командой устанавливается общий секретный ключ для аутентификации, который должен совпадать у обоих сторон, устанавливающих туннель.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный ключ.

**Синтаксис**

ipsec authentication pre-shared-key { ascii-text { <TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }| hexadecimal {<HEX> | encrypted <ENCRYPTED-HEX> } }

no ipsec authentication pre-shared-key

**Параметры**

<TEXT> – строка [1..64] ASCII символов.

<HEX> – число размером [1..32] байт задаётся строкой [2..128] символов в шестнадцатеричном формате(0xYYYY...) или (YYYY...).

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером [1..32] байт, задаётся строкой [2..128] символов;

<ENCRYPTED-HEX> – зашифрованное число размером [2..64] байт, задаётся строкой [2..256] символов.

**Значение по умолчанию**

none

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-l2tp-server)# ipsec authentication pre-shared-key ascii-text password
```

### *24.2.6 local-address*

Данной командой указывается IP-адрес, используемый PPTP или L2TP over IPsec сервером в качестве локального IP-адреса туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настроенный локальный IP-адрес туннеля.

**Синтаксис**

local-address { object-group <NAME> | ip-address <ADDR> }

no local-address

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, который содержит локальный IP-адрес туннеля, задаётся строкой до 31 символа.

<ADDR> – локальный IP-адрес туннеля задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# local-address object-group pptp_local
```

### *24.2.7 mtu*

Данной командой указывается MTU для интерфейсов, которые будут создаваться при подключении удаленных пользователей по протоколам PPTP и L2TP over IPsec.

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

**Синтаксис**

mtu <MTU>

no mtu

**Параметры**

<MTU> – значение MTU, принимает значения в диапазоне [1280..1500].

**Значение по умолчанию**

1500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# mtu 1400
```

### *24.2.8 outside-address*

Данной командой указывается IP-адрес, который будет прослушиваться PPTP или L2TP over IPsec сервером на наличие входящих подключений.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настроенный адрес для прослушивания.

**Синтаксис**

outside-address { object-group <NAME> | ip-address <ADDR> | interface <IF>}

no outside-address

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, содержащий адрес, который будет прослушиваться PPTP или L2TP over IPsec сервером на наличие входящих подключений, задаётся строкой до 31 символа.

<ADDR> – IP-адрес, который будет прослушиваться PPTP или L2TP over IPsec сервером на наличие входящих подключений, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<IF> – интерфейс, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# outside-address object-group pptp_outside
```

### *24.2.9 remote-address*

Данной командой указывается список IP-адресов, из которого PPTP или L2TP over IPsec сервером выдаются динамические IP-адреса удаленным пользователям.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список IP-адресов удаленных пользователей.

**Синтаксис**

remote-address { object-group <NAME>| address-range <FROM-ADDR>-<TO-ADDR> }

no remote-address

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, который содержит список IP-адресов удаленных пользователей, задаётся строкой до 31 символа.

<FROM-ADDR> – начальный IP-адрес диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<TO-ADDR> – конечный IP-адрес диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# remote-address object-group pptp_remote
```

### *24.2.10 username*

Данной командой создается пользователь для подключения к PPTP или L2TP over IPsec серверам.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанного пользователя.

Команда устанавливает режим командной строки PPTP USER или L2TP USER в зависимости от текущего командного режима.

**Синтаксис**

[no] username <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# username fedor
esr(config-pptp-user)#
```

### *24.2.11 wins-servers*

Данной командой указывается список WINS-серверов, которые будут использовать удаленные пользователи, подключающиеся по протоколам PPTP и L2TP over IPsec.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настроенные адреса WINS-серверов.

**Синтаксис**

wins-servers object-group <NAME>

no wins-servers

**Параметры**

<NAME> – имя профиля IP-адресов, который содержит адреса необходимых WINS-серверов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPTP-SERVER

CONFIG-L2TP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-pptp-server)# wins-servers object-group l2tp_wins
```

## *24.3 Настройка OpenVPN-сервера*

### *24.3.1 address-range*

Данной командой указывается список IP-адресов, из которого OpenVPN-сервером выдаются динамические IP-адреса удаленным пользователям в режиме L2.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список IP-адресов удаленных пользователей.

**Синтаксис**

address-range <FROM-ADDR>-<TO-ADDR>

no address-range

**Параметры**

<FROM-ADDR> – начальный IP-адрес диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<TO-ADDR> – конечный IP-адрес диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# address-range 192.168.1.10-192.168.1.250
```

### *24.3.2 authentication-algorithm*

Данная команда определяет алгоритм аутентификации клиентов OpenVPN.

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

**Синтаксис**

authentication-algorithm <ALGORITHM>

no authentication-algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм аутентификации:

- 8-128 bits key size: md4, rsa-md4, md5, rsa-md5, mdc2, rsa-mdc2
- 8-160 bits key size: sha, sha1, rsa-sha, rsa-sha1, rsa-sha1-2, dsa, dsa-sha, dsa-sha1, dsa-sha1-old, ripemd160, rsa-ripemd160, ecdsa-with-sha1
- 8-224 bits key size: sha-224, rsa-sha-224
- 8-256 bits key size: sha-256, rsa-sha-256
- 8-384 bits key size: sha-384, rsa-sha-384
- 8-512 bits key size: sha-512, rsa-sha-512, whirlpool

**Значение по умолчанию**

sha

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# authentication algorithm cleartext
```

### *24.3.3 bridge-group*

Данная команда используется для включения клиентских соединений по OpenVPN в L2-домен.

Использование отрицательной формы команды (no) исключает соединения из L2-домена.

**Синтаксис**

bridge-group <BRIDGE-ID>

no bridge-group

**Параметры**

<BRIDGE-ID> – идентификационный номер моста. Задается в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# bridge-group 15
```

### *24.3.4 certificate*

Данной командой указываются сертификаты и ключи. Сертификаты и ключи должны быть предварительно скопированы на маршрутизатор с помощью команды **copy**, описанной в разделе 5.11.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет из профиля указанный сертификат.

**Синтаксис**

certificate <CERTIFICATE-TYPE> <NAME>

no certificate <CERTIFICATE-TYPE>

**Параметры**

<CERTIFICATE-TYPE> – тип сертификата или ключа, может принимать следующие значения:

- ca – сертификат удостоверяющего сервера;
- crl – список отозванных сертификатов;
- dh – ключ Диффи-Хеллмана;
- server-crt – публичный сертификат сервера;
- server-key – приватный ключ сервера;
- ta – HMAC-ключ.

<NAME> – имя сертификата или ключа, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# certificate ca ca.crt
```

### *24.3.5 client-isolation*

Данной командой включается блокировка передачи данных между клиентами.

Использование отрицательной формы команды (no) снимает блокировку.

**Синтаксис**

[no] client-isolation

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# client-isolation
```

### *24.3.6 client-max*

Данной командой устанавливается максимальное количество одновременных пользовательских сессий.

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

**Синтаксис**

client-max <VALUE>

no client-max

**Параметры**

<VALUE> – максимальное количество пользователей, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

Не ограничено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# clients-max 500
```

### *24.3.7 compression*

Данной командой включается механизм сжатия передаваемых данных между клиентами и сервером OpenVPN.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает механизм сжатия передаваемых данных.

**Синтаксис**

[no] compression

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# compression
```

### *24.3.8 dns-server*

Данной командой указывается список DNS-серверов, которые будут использовать удаленные пользователи.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настроенные адреса DNS-серверов.

**Синтаксис**

dns-server <ADDR>

no dns-server { <ADDR> | all }

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес DNS-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

all – удалить все сконфигурированные диапазоны IP-адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# dns-server 1.1.1.1
```

### *24.3.9 encryption algorithm*

Данной командой выбирается алгоритм шифрования, используемый при передачи данных.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает шифрование.

**Синтаксис**

encryption algorithm <ALGORITHM>

no encryption algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – идентификатор протокола шифрования, принимает значения: des, blowfish128, aes128, des-ede, aes192, 3des, desx, aes256.

**Значение по умолчанию**

Шифрование отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# encryption algorithm aes128
```

### *24.3.10 network*

Данной командой определяется подсеть, из которой выдаются IP-адреса пользователям. Первый IP-адрес в подсети выступает шлюзом для пользовательских сессий.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет данную подсеть.

**Синтаксис**

network <ADDR/LEN>

no network

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть подсети, имеет один из следующих форматов:

- AAA.BBB.CCC.DDD/EE – IP-адрес подсети с маской в форме префикса, где AAA-DDD принимают значения [0..255] и EE принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# network 192.168.25.0/24
```

### *24.3.11 port*

Данной командой устанавливается TCP/UDP-порт, который будет прослушивается OpenVPN-сервером.

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

**Синтаксис**

port <PORT>

no port

**Параметры**

<PORT> – TCP/UDP порт, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

1194

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# port 5000
```

### *24.3.12 protocol*

Данной командой устанавливается инкапсулирующий протокол.

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

**Синтаксис**

protocol <PROTOCOL>

no protocol

**Параметры**

<TYPE> – тип инкапсуляции, возможные значения:

- TCP-инкапсуляция в TCP-сегменты;
- UDP-инкапсуляция в UDP-дейтаграммы.

**Значение по умолчанию**

Не установлено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# protocol udp
```

### *24.3.13 redirect-gateway*

Данная команда включает анонсирование маршрута по умолчанию для OpenVPN-соединений, что приводит к замене маршрута по умолчанию на клиентской стороне. Новым шлюзом по умолчанию станет IP-адрес OpenVPN-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование маршрута по умолчанию.

**Синтаксис**

[no] redirect-gateway

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# redirect-gateway
```

### *24.3.14 route*

Данной командой включается анонсирование указанных подсетей, шлюзом является IP адрес OpenVPN-сервера (первый IP-адрес из подсети, заданной с помощью команды network, описанной в разделе 24.3.10).
Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование указанных подсетей.

**Синтаксис**

route <ADDR/LEN>

no route { <ADDR/LEN> | all }

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, имеет следующий формат:

- AAA.BBB.CCC.DDD/EE – IP-адрес подсети с маской в форме префикса, где AAA-DDD принимают значения [0..255] и EE принимает значения [1..32];

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# route 192.168.25.0/24, 192.168.26.0/24
```

### *24.3.15 timers holdtime*

Данной командой устанавливается временной интервал, по истечении которого встречная сторона считается недоступной. Таймер запускается после установления отношений соседства и начинает отсчёт от 0. Таймер сбрасывается при получении каждого ответа на keepalive сообщение от встречной стороны. Рекомендуется устанавливать значение таймера равное *3 * keepalive*.

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

**Синтаксис**

timers holdtime <TIME>

no timers holdtime

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

120 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# timers holdtime 360
```

### *24.3.16 timers keepalive*

Данной командой устанавливается временной интервал, по истечении которого идет проверка соединения со встречной стороной.

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

**Синтаксис**

timers keepalive <TIME>

no timers keeaplive

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# timers keepalive 120
```

### *24.3.17 tunnel*

Данной командой определяется тип соединения с частной сетью через OpenVPN-сервер.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет текущее значение.

**Синтаксис**

tunnel <TYPE>

no tunnel

**Параметры**

<TYPE> – инкапсулирующий протокол, принимает значения:

- ip – соединение точка-точка;
- ethernet – подключение к L2 домену.

**Значение по умолчанию**

Отсутствует

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# tunnel ip
```

### *24.3.18 username*

Данной командой определяется подсеть для указанного пользователя OpenVPN-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет принадлежность к определенной подсети.

**Синтаксис**

username <NAME> subnet <ADDR/LEN>

no username <NAME>

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, имеет следующий формат:

AAA.BBB.CCC.DDD/EE – IP-адрес подсети с маской в форме префикса, где AAA-DDD принимают значения [0..255] и EE принимает значения [1..32].

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# username bookkeeper subnet 192.168.25.128/28
```

### *24.3.19 wins-server*

Данной командой указывается список WINS-серверов, которые будут использовать удаленные пользователи.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настроенные адреса WINS-серверов.

**Синтаксис**

wins-server <ADDR>

no wins-server { <ADDR> | all }

**Параметры**

<ADDR> –IP-адрес WINS сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

all – удалить все сконфигурированные IP-адреса DNS серверов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OPENVPN-SERVER

**Пример**

```
esr(config-openvpn-server)# wins-servers 1.1.1.1
```

# 25 МАРШРУТИЗАЦИЯ

## 25.1 Общие настройки маршрутизации

### 25.1.1 authentication algorithm

Данная команда определяет алгоритм аутентификации.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

authentication algorithm <ALGORITHM>

no authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм аутентификации:

- cleartext – пароль, передается открытым текстом (доступно только для RIP и OSPF-VLINK);
- md5 – пароль хешируется по алгоритму md5.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-rip)# authentication algorithm cleartext
```

### 25.1.2 authentication key

Данная команда устанавливает пароль для аутентификации с соседом.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

authentication key ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no authentication key

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой в 8 символов.

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером 16 байт (32 символа) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# authentication key ascii-text 123456789
esr(config-bgp-af)# authentication key ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

### *25.1.3 ip path-mtu-discovery*

Данная команда разрешает поиск PMTU для протоколов TCP, SCTP, DCCP.

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

**Синтаксис**

ip path-mtu-discovery <ACT>

no ip path-mtu-discovery

**Параметры**

<ACT> – назначаемое действие:

- enable – разрешает поиск PMTU для протоколов TCP, SCTP, DCCP;
- disable – запрещает поиск PMTU для протоколов TCP, SCTP, DCCP.

**Значение по умолчанию**

Поиск PMTU разрешен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip path-mtu-discovery disable
```

### *25.1.4 ip protocols max-routes*

Данная команда позволяет настроить емкость таблиц маршрутизации.

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

**Синтаксис**

ip protocols <PROTOCOL> max-routes <VALUE>

no ip protocols <PROTOCOL> max-routes

**Параметры**

<PROTOCOL> – вид протокола, принимает значения: rip (только в глобальном режиме), ospf, bgp;

<VALUE> – количество маршрутов в маршрутной таблице, принимает значения в диапазоне:

- OSPF ESR-1000/1500/1511 [1..500000], ESR-20/21/100/200 [1..300000];
- RIP ESR-20/21/100/200/1000/1500/1511 [1..10000];
- BGP ESR-1000/1500/1511 [1..2800000], ESR-20/21/100/200 [1..1500000].

**Значение по умолчанию для глобального режима**

BGP ESR-1000/1500/1511 (2800000), ESR-20/21/100/200 (1400000);

OSPF ESR-1000/1500/1511 (500000), ESR-20/21/100/200 (300000);

RIP ESR-20/21/100/200/1000/1500/1511 (10000).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-VRF

**Пример**

```
esr(config)# ip protocols ospf max-routes 4400
```

### *25.1.5 ip protocols preference*

Данная команда позволяет настроить приоритетность протоколов маршрутизации для основной таблицы маршрутизации.

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

**Синтаксис**

ip protocols <PROTOCOL> preference <VALUE>

no ip protocols <PROTOCOL> preference

**Параметры**

<PROTOCOL> – вид протокола, принимает значения: static, rip, ospf, bgp, dhcp, l2tp, pppoe, pptp;

<VALUE> – приоритетность протокола, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

BGP (170)

OSPF (150)

RIP (100)

DHCP (40)

L2TP (50)

PPPoE (50),

PPTP (50)

Static (1)

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip protocols ospf preference 44
```

### *25.1.6 ip tcp adjust-mss*

Данной командой переопределяется значение поля MSS (Maximum segment size) во входящих TCP-пакетах.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает корректировку значение поля MSS.

**Синтаксис**

ip tcp adjust-mss <MSS>

no ip tcp adjust-mss

**Параметры**

<MSS> – значение MSS, принимает значения в диапазоне [500..1460].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-VTI

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip tcp adjust-mss 1400
```

### *25.1.7 ipv6 protocols max-routes*

Данная команда позволяет настроить емкость таблиц маршрутизации IPv6.

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

**Синтаксис**

ipv6 protocols <PROTOCOL> max-routes <VALUE>

no ipv6 protocols <PROTOCOL> max-routes

**Параметры**

<PROTOCOL> – вид протокола, принимает значения: rip (только в глобальном режиме), ospf, bgp;

<VALUE> – количество маршрутов в маршрутной таблице, принимает значения в диапазоне:

- OSPFv3 ESR-1000/1500/1511 [1..500000], ESR-20/21/100/200 [1..300000];
- IPv6 BGP ESR-1000/1500/1511 [1..2800000], ESR-20/21/100/200 [1..1500000].

**Значение по умолчанию для глобального режима**

IPv6 BGP ESR-1000/1500/1511 (2800000), ESR-20/21/100/200 [1..1400000];

OSPFv3 ESR-1000/1500/1511 (500000), ESR-20/21/100/200 (300000).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-VRF

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 protocols ospf max-routes 4400
```

### *25.1.8 ipv6 router ospf log-adjacency-changes*

Данная команда позволяет включить вывод информации о состоянии отношений с соседями для протокола маршрутизации OSPFv3.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод информации.

**Синтаксис**

[no] ipv6 router ospf log-adjacency-changes

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 router ospf log-adjacency-changes
```

### *25.1.9 ipv6 tcp adjust-mss*

Данной командой переопределяется значение поля MSS (Maximum segment size) во входящих TCP пакетах.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает корректировку значение поля MSS.

**Синтаксис**

ipv6 tcp adjust-mss <MSS>

no ipv6 tcp adjust-mss

**Параметры**

<MSS> – значение MSS, принимает значения в диапазоне [40..1940].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 tcp adjust-mss 1400
```

### *25.1.10 router ospf log-adjacency-changes*

Данная команда позволяет включить вывод информации о состоянии отношений с соседями для протокола маршрутизации OSPFv2.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод информации.

**Синтаксис**

[no] router ospf log-adjacency-changes

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# router bgp log-adjacency-changes
```

### *25.1.11 show ip protocols*

Данная команда выводит информацию о настройках протоколов IP-маршрутизации.

**Синтаксис**

show ip protocols [ <PROTOCOL> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<PROTOCOL> – протокол маршрутизации, по которому должна быть отображена информация:

- bgp;
- ospf;
- rip;
- static;
- dhcp;
- pptp;
- pppoe;
- l2tp.

Без указания протокола маршрутизации, выводится информация о настройках всех протоколов маршрутизации.

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh ip protocols
BGP:
    Max routes:     --
    Preference:     170
OSPF:
    Max routes:     --
    Preference:     150
RIP:
    Max routes:     --
    Preference:     100
Static:
    Preference:     1
```

### *25.1.12 show ip route*

Данная команда позволяет просмотреть таблицу маршрутизации устройства. Если задан параметр <SUBNET>, то детально отображаются маршруты к данной подсети. Если задан параметр <VRF>, то команда отображает таблицу маршрутизации указанного экземпляра VRF.

**Синтаксис**

show ip route [ vrf <VRF> ] [ { <SUBNET> [ long-prefix ] | all | summary | <PROTOCOL> } ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа;

<SUBNET> – адрес назначения, опциональный параметр, может быть задан в следующих видах:

- AAA.BBB.CCC.DDD – IP-адрес хоста, где каждая часть принимает значения [0..255];
- AAA.BBB.CCC.DDD/NN – IP-адрес подсети с маской в виде префикса, где AAA-DDD принимают значения [0..255] и NN принимает значения [1..32];
- all – выводит информацию о всех маршрутах, включая неактивные;
- long-prefix – выводит информацию о маршрутах до сетей являющихся подсетью заданной;
- summary – выводит суммарную статистику протоколов маршрутизации;
- <PROTOCOL> – фильтрация по типу протоколу (bgp, connected, ospf , rip, static, arp-proxy).

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP derived,
        O - OSPF derived, IA - OSPF inter area route,
        E1 - OSPF external type 1 route, E2 - OSPF external type 2 route
        B - BGP derived, D - DHCP derived, K - kernel route,
        * - FIB route
C     * 192.168.1.0/24    [0/0]   dev br1                          [direct 01:14:16]
C     * 10.100.100.0/24   [0/0]   dev gi1/0/5                      [direct 01:14:17]
esr# show ip route summary
Direct Connected: 12
Static:           46
RIP:              0
OSPF:             2000
BGP:              100000
```

### *25.1.13 show ipv6 protocols*

Данная команда выводит информацию о настройках протоколов IPv6-маршрутизации.

**Синтаксис**

show ipv6 protocols [ <PROTOCOL> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<PROTOCOL> – протокол маршрутизации, по которому должна быть отображена информация:

- bgp;
- ospf;
- static;
- dhcp;
- pppoe;
- pptp;
- l2tp.

Без указания протокола маршрутизации выводится информация о настройках всех протоколов маршрутизации

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh ipv6 protocols
BGP:
    Max routes:    --
    Preference:    170
OSPF:
    Max routes:    --
    Preference:    150
Static:
    Preference:    1
```

### *25.1.14 show ipv6 route*

Команда для просмотра таблицы маршрутизации устройства. Если задан параметр <SUBNET>, то детально отображаются маршруты к данной подсети. Если задан параметр <VRF>, то команда отображает таблицу маршрутизации указанного экземпляра VRF.

**Синтаксис**

show ipv6 route [ vrf <VRF> ] [ { <SUBNET> | all | summary | <PROTOCOL> } ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа;

<SUBNET> – адрес назначения, опциональный параметр, может быть задан в следующих видах:

- X:X:X:X::X – IPv6-адрес хоста, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];
- X:X:X:X::X/EE – IPv6-адрес подсети с маской в виде префикса, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128];
- all – выводит информацию о всех маршрутах, включая неактивные;
- summary – выводит суммарную статистику протоколов маршрутизации;
- <PROTOCOL> – фильтрация по типу протоколу (bgp, connected, ospf , static).

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 route
 Codes: C - connected, S - static, R - RIP derived,
        O - OSPF derived, IA - OSPF inter area route,
        E1 - OSPF external type 1 route, E2 - OSPF external type 2 route
        B - BGP derived, D - DHCP derived, K - kernel route,
        * - FIB route
S     * ::/0              [1/0]   via fc00::1 on gi1/0/5            [static 03:16:23]
S     * 2001::/120        [1/6]   dev gi1/0/5                       [static 03:16:23]
C     * fc00::/120        [0/0]   dev gi1/0/5                       [direct 03:16:23]
S     * fc00:3::1/128     [1/0]   via fc00::1 on gi1/0/5            [static 03:16:23]
esr# show ipv6 route summary
Direct Connected: 1
Static:           3
RIP:              0
OSPF:             0
BGP:              0
```

## *25.2 Общие команды анонсирования и приема маршрутов*

### *25.2.1 default-information-originate*

Данной командой включается генерация и отправка маршрута по умолчанию, если он прописан в таблице маршрутизации FIB, для:

- NSSA-области (анонсирование маршрута) в качестве NSSA-LSA;
- BGR IPv4/IPv6 address family.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает генерацию маршрута по умолчанию.

**Синтаксис**

[no] default-information-originate

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-AF

CONFIG-OSPF-AREA

CONFIG-OSPFV3-AREA

**Пример**

```
esr(config-ospf-area)# default-information-originate
```

### 25.2.2 description

Данная команда используется для изменения описания конфигурируемого списка IP-подсетей или IPv6-подсетей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание списка IP-подсетей или IPv6-подсетей, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PL

CONFIG-IPV6-PL

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# description "Drop Local NETs"
```

### 25.2.3 ip prefix-list

Данной командой создается список IP-подсетей, который в дальнейшем будет использоваться для фильтрации анонсируемых и получаемых IP-маршрутов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список префиксов.

**Синтаксис**

[no] ip prefix-list <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя конфигурируемого списка подсетей, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip prefix-list ospf_in
```

### 25.2.4 ipv6 prefix-list

Данной командой создается список IPv6-подсетей, который в дальнейшем будет использоваться для фильтрации анонсируемых и получаемых IPv6-маршрутов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список префиксов.

**Синтаксис**

[no] ipv6 prefix-list <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя конфигурируемого списка подсетей, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 prefix-list ospfv3_in
```

### 25.2.5 network

Данной командой включается анонсирование указанной подсети.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование указанной подсети.

**Синтаксис**

[no] network <ADDR/LEN>

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, имеет один из следующих форматов:

- AAA.BBB.CCC.DDD/EE – IP-адрес подсети с маской в форме префикса, где AAA-DDD принимают значения [0..255] и EE принимает значения [1..32];
- X:X:X:X::X/EE – IPv6-адрес и маска подсети, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-OSPF-AREA

CONFIG-RIP

CONFIG-OSPFV3-AREA

**Пример**

```
esr(config-bgp)# network 192.168.25.0/24
```

### 25.2.6 permit/deny

Данной командой разрешаются (permit) или запрещаются (deny) списки префиксов.

**Синтаксис**

permit { object-group <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> [ { eq <LEN> | le <LEN> | ge <LEN> [ le <LEN> ] } ] | default-route }

deny { object-group <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> [ { eq <LEN> | le <LEN> | ge <LEN> [ le <LEN> ] } ] | default-route }

no {object-group <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>|default-route}

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP/IPv6-адресов, задаётся строкой до 31 символа;

<LEN> – длина префикса, принимает значения [1..32] в IP-списках префиксов и [1..128] в IPv6-списках префиксов;

eq – при указании команды длина префикса должна соответствовать указанной;

le – при указании команды длина префикса должна быть меньше либо соответствовать указанной;

ge – при указании команды длина префикса должна быть больше либо соответствовать указанной;

default-route – фильтрация маршрута по умолчанию.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-PL

CONFIG-IPV6-PL

**Пример**

```
esr(config-pl)# permit static ge 24 le 28
```

### 25.2.7 prefix-list

Данной командой добавляется фильтрация подсетей во входящих или исходящих обновлениях.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает фильтрацию.

**Синтаксис**

prefix-list <PREFIX-LIST-NAME> { in | out }

no prefix-list { in| out }

**Параметры**

<PREFIX-LIST-NAME> – имя сконфигурированного списка подсетей, задаётся строкой до 31 символа:

- in – фильтрация входящих маршрутов;
- out – фильтрация анонсируемых маршрутов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-rip)# prefix-list rip_in in
```

### *25.2.8 redistribute bgp*

Данной командой включается анонсирование маршрутов автономной системы BGP.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование маршрутов автономной системы BGP.

**Синтаксис**

redistribute bgp <AS> [ route-map <NAME> ]

no redistribute bgp <AS>

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы, может принимать значения [1..4294967295];

<NAME> – имя маршрутной карты, которая в дальнейшем будет использоваться для фильтрации и модификации анонсируемых BGP-маршрутов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-bgp)# redistribute bgp 30
esr(config-ospf)# redistribute bgp 35
esr(config-rip)# redistribute bgp 300
```

### *25.2.9 redistribute connected*

Данной командой включается анонсирование напрямую подключенных подсетей.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование напрямую подключенных подсетей.

**Синтаксис**

redistribute connected [ route-map <NAME> ]

no redistribute connected

**Параметры**

<NAME> – имя маршрутной карты, которая в дальнейшем будет использоваться для фильтрации и модификации анонсируемых напрямую подключенных подсетей, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-rip)# redistribute connected
```

### *25.2.10 redistribute ospf*

Данной командой включается анонсирование маршрутов из базы OSPF-процесса согласно выбранным условиям.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование маршрутов из базы OSPF-процесса.

**Синтаксис**

redistribute ospf <ID> <ROUTE-TYPE> [ route-map <NAME> ]

no redistribute ospf <ID>

**Параметры**

<ID> – номер процесса, может принимать значение [1..65535].

<ROUTE-TYPE> – тип маршрута:

- intra-area – анонсирование маршрутов OSPF-процесса в пределах зоны;
- inter-area – анонсирование маршрутов OSPF-процесса между зонами;
- external1 – анонсирование внешних маршрутов OSPF-формата 1;
- external2 – анонсирование внешних маршрутов OSPF-формата 2.

<NAME> – имя маршрутной карты, которая в дальнейшем будет использоваться для фильтрации и модификации анонсируемых OSPF-маршрутов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-bgp)# redistribute ospf 10 external2
```

### *25.2.11 redistribute rip*

Данной командой включается анонсирование маршрутов из базы маршрутов RIP.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование маршрутов из базы RIP.

**Синтаксис**

redistribute rip [ route-map <NAME> ]

no redistribute rip

**Параметры**

<NAME> – имя маршрутной карты, которая в дальнейшем будет использоваться для фильтрации и модификации анонсируемых RIP-маршрутов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-OSPF

**Пример**

```
esr(config-bgp)# redistribute rip
```

### *25.2.12 redistribute static*

Данной командой включается анонсирование статических маршрутов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование статических маршрутов.

**Синтаксис**

redistribute static [ route-map <NAME> ]

no redistribute static

**Параметры**

<NAME> – имя маршрутной карты, которая в дальнейшем будет использоваться для фильтрации и модификации анонсируемых статических маршрутов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-bgp)# redistribute static
```

## *25.3 Маршрутизация на основе политик (PBR)*

### *25.3.1 action*

Данная команда используется для указания действия, которое должно быть применено для маршрутной информации, удовлетворяющей заданным критериям. Используется только для фильтрации маршрутов протоколов динамической маршрутизации и не имеет действия при конфигурировании PBR.

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

**Синтаксис**

action <ACT>

no action

**Параметры**

<ACT> – назначаемое действие:

- permit – прием/анонсирование маршрутной информации разрешено;
- deny – прием/анонсирование маршрутной информации запрещено.

**Значение по умолчанию**

permit

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-acl-rule)# action deny
```

### 25.3.2 action set as-path prepend

Данной командой устанавливается значение атрибута BGP AS-Path, которое будет добавляться в начало списка автономных систем в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set as-path prepend <AS-PATH> { track <TRACK-ID> }

no set as-path

**Параметры**

<AS-PATH> – список номеров автономных систем, который будет добавлен к текущему значению в маршруте. Задаётся в виде AS,AS,AS, где каждая часть принимает значения [1..4294967295]. Можно указать до 10 номеров автономных систем.

<TRACK-ID> – идентификатор tracking объекта, при выполнении всех условий которого будет исполняться указанное действие. Изменяется в диапазоне [1..60].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set as-path prepend 100,200,300
```

### 25.3.3 action set community

Данной командой задается значение атрибута BGP Community, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set community { <COMMUNITY-LIST> | no-advertise | no-export }

no action set community

**Параметры**

<COMMUNITY-LIST> – список community, задаётся в виде AS:N,AS:N,AS:N, где AS часть принимает значения [1..65535], а N часть принимает значения [0..65535]. Можно указать до 64 community;

no-advertise – при указании команды маршруты, которые передаются с данным значением атрибута community, не должны анонсироваться другим BGP-соседям;

no-export – при указании команды маршруты, которые передаются с таким значением атрибута community, не должны анонсироваться за пределы конфедерации (автономная система, которая не является частью конфедерации считается конфедерацией). То есть, маршруты не анонсируются eBGP-соседям, но анонсируются внешним соседям в конфедерации.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set community no-advertise
```

### *25.3.4 action set extcommunity*

Данной командой задается значение атрибута BGP ExtCommunity, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set extcommunity <EXTCOMMUNITY-LIST>

no action set extcommunity

**Параметры**

<EXTCOMMUNITY-LIST> – список community, задаётся в виде KIND:AS:N,KIND:AS:N,KIND:AS:N, где

- KIND – тип extcommunity, принимает значения RT (Route Target) и RO (Route Origin);
- AS – номер автономной системы, принимает значения [1..4294967295];
- N – номер extcommunity, определяющий политику маршрутизации трафика, принимает значения [1..65535].

Можно указать до 64 ExtCommunity.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set extcommunity ro:435:6
```

### *25.3.5 action set ip bgp-next-hop*

Данной командой задается значение атрибута BGP Next-Hop, которое будет установлено в маршруте при анонсировании по BGP.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set ip bgp-next-hop <ADDR>

no action set ip next-hop

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес шлюза, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set ip bgp-next-hop 10.100.100.1
```

### *25.3.6 action set ip next-hop*

Данной командой задается значение Next-Hop, которое будет установлено в маршруте, полученном по BGP.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set ip next-hop { <NEXTHOP> | blackhole | unreachable | prohibit }

no action set ip next-hop

**Параметры**

<NEXTHOP> – IP-адрес шлюза задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

- blackhole – при указании команды пакеты до данной подсети будут удаляться устройством без отправки уведомлений отправителю;
- unreachable – при указании команды пакеты до данной подсети будут удаляться устройством, отправитель получит в ответ ICMP Destination unreachable (Host unreachable, code 1);
- prohibit – при указании команды пакеты до данной подсети будут удаляться устройством, отправитель получит в ответ ICMP Destination unreachable (Communication administratively prohibited, code 13).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set ip next-hop prohibit
```

### *25.3.7 action set ip next-hop verify-availability*

Данной командой задается Next-Hop для пакетов, которые попадают под критерия в указанном списке доступа (ACL).

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set ip next-hop verify-availability <NEXTHOP> <METRIC>

no action set ip next-hop verify-availability {<NEXTHOP>| all}

**Параметры**

<NEXTHOP> – IP-адрес шлюза задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

[METRIC] – метрика маршрута, принимает значения [1..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set ip next-hop verify-availability 1.1.1.1 25
```

### *25.3.8 action set ipv6 bgp-next-hop*

Данной командой задается значение атрибута BGP Next-Hop для IPv6, которое будет установлено в маршруте при анонсировании по BGP.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set ipv6 bgp-next-hop <ADDR>

no action set ipv6 next-hop

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес шлюза, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set ipv6 bgp-next-hop 2002::765:1
```

### *25.3.9 action set ipv6 next-hop*

Данной командой задается значение Next-Hop для IPv6, которое будет установлено в маршруте, полученном по BGP.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set ipv6 next-hop <NEXTHOP>

no action set ipv6 next-hop

**Параметры**

<NEXTHOP> – IPv6-адрес шлюза, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set ipv6 next-hop 55::205:2
```

### *25.3.10 action set local-preference*

Данной командой задается значение атрибута BGP Local Preference, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set local-preference <PREFERENCE>

no action set local-preference

**Параметры**

<PREFERENCE> – значение атрибута BGP Local Preference, принимает значения [1..2147483647].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set local-preference 120
```

### *25.3.11 action set metric bgp*

Данной командой задается значение атрибута BGP MED, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set metric bgp <METRIC> { track <TRACK-ID> }

no action set metric bgp

**Параметры**

<METRIC> – значение атрибута BGP MED, принимает значения [0..4294967295].

<TRACK-ID> – идентификатор tracking объекта, при выполнении всех условий которого будет исполняться указанное действие. Изменяется в диапазоне [1..60].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set metric bgp 10
```

### *25.3.12 action set metric ospf*

Данной командой задается значение атрибута OSPF Metric, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set metric ospf <TYPE> <METRIC>

no action set metric ospf

**Параметры**

<TYPE> – тип атрибута OSPF Metric, принимает значение type-1 и type-2.

<METRIC> – значение атрибута OSPF Metric, принимает значения [0..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set metric ospf type-1 10
```

### *25.3.13 action set metric rip*

Данной командой задается значение атрибута RIP Metric, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set metric rip <METRIC>

no action set metric rip

**Параметры**

<METRIC> – значение атрибута RIP Metric, принимает значения [0..16].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set metric rip 5
```

### *25.3.14 action set origin*

Данной командой задается значение атрибута BGP Origin, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set origin <ORIGIN>

no action set origin

**Параметры**

<ORIGIN> – значение атрибута BGP Origin, принимает следующие значения:

- egp – маршрут выучен по протоколу Exterior Gateway Protocol (EGP);
- igp – маршрут получен внутри исходной автономной системы;
- incomplete – маршрут выучен другим образом.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set origin igp
```

### *25.3.15 action set tag ospf*

Данной командой задается значение атрибута OSPF Tag, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set tag ospf <TAG>

no action set tag ospf

**Параметры**

<TAG> – значение атрибута OSPF Tag, принимает значения [0..4294967295].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set tag ospf 20
```

### *25.3.16 action set tag rip*

Данной командой задается значение атрибута RIP Tag, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set tag rip <RIP>

no action set tag rip

**Параметры**

<RIP> – значение атрибута RIP Tag, принимает значения [0..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set tag rip 20
```

### *25.3.17 action set weight bgp*

Данной командой задается значение атрибута BGP weight, которое будет установлено в маршруте.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

action set weight bgp <WIGHT>

no action set weight bgp

**Параметры**

<WIGHT> – значение атрибута BGP weight, принимает значения [0..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# action set weight bgp 200
```

### *25.3.18 description*

Данная команда используется для изменения описания конфигурируемого правила маршрутной карты.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание правила маршрутной карты, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# description "Drop Local NETs"
```

### *25.3.19 ip policy route-map*

Данной командой на интерфейс назначается политика маршрутизации на основе списков доступа (ACL).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет политику маршрутизации.

**Синтаксис**

ip policy route-map <NAME>

no ip policy route-map

**Параметры**

<NAME> – имя сконфигурированной политики маршрутизации, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-VTI

**Пример**

```
esr(config-subif)# route-map drop-local-net in
```

### *25.3.20 match as-path*

Данной командой устанавливается значение атрибута BGP AS-Path в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match as-path [ begin | end | contain ] <AS-PATH>

no match as-path

**Параметры**

<AS-PATH> – список номеров автономных систем, задаётся в виде AS,AS,AS, где каждая часть принимает значения [1..4294967295]. Можно указать до 10 номеров автономных систем.

Опциональные параметры, с помощью которых задаётся частичное соответствие атрибута:

- begin – значение атрибута начинается с указанного списка номеров автономных систем;
- end – значение атрибута оканчивается на указанный список номеров автономных систем;
- contain – значение атрибута содержит указанный список номеров автономных систем.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match as-path begin 100,200,300
```

### *25.3.21 match community*

Данной командой устанавливается значение атрибута BGP Community в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match community <COMMUNITY-LIST>

no match community

**Параметры**

<COMMUNITY-LIST> – список community, задаётся в виде AS:N,AS:,AS, где AS часть принимает значения [1..65535], а N часть принимает значения [0..65535]. Можно указать до 64 community.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match community 100:1,200:3,300:65000
```

### *25.3.22 match extcommunity*

Данной командой устанавливается значение атрибута BGP ExtCommunity в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match extcommunity <EXTCOMMUNITY-LIST>

no match extcommunity

**Параметры**

<EXTCOMMUNITY-LIST> – список extcommunity, задаётся в виде KIND:AS:N, KIND:AS:N, KIND:AS:N, где:

- KIND – тип extcommunity, принимает значения RT (Route Target) и RO (Route Origin);
- AS – номер автономной системы, принимает значения [1..4294967295];
- N – номер extcommunity, определяющий политику маршрутизации трафика, принимает значения [1..65535].

Можно указать до 64 extcommunity.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match extcommunity ro:435:6
```

### *25.3.23 match ip access-group*

Данной командой устанавливается ACL-группа, для которой должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match ip access-group <NAME>

no match ip access-group

**Параметры**

<NAME> – имя списка контроля доступа, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ip access-group ACCESS
```

### *25.3.24 match ip address default-route*

Данной командой устанавливается, что данное правило должно срабатывать только для ipv4-маршрутов по умолчанию.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет критерий.

**Синтаксис**

[no] match ip address default-route

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ip address default-route
```

### *25.3.25 match ip address object-group*

Данной командой устанавливается профиль IP-адресов, содержащий значения подсетей назначения в маршруте, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match ip address object-group <OBJ-GROUP- NETWORK -NAME> [ { eq <LEN> | le <LEN> | ge <LEN> [ le <LEN> ]

no match ip address object-group

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, который должен содержать префиксы подсетей назначения, задаётся строкой до 31 символа;

eq – при указании команды длина префикса должна соответствовать указанной;

le – при указании команды длина префикса должна быть меньше либо соответствовать указанной;

ge – при указании команды длина префикса должна быть больше либо соответствовать указанной.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ip address object-group local_nets
```

### *25.3.26 match ip next-hop*

Данной командой устанавливается профиль IP-адресов, содержащий значения атрибута BGP Next-Hop в маршруте, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match ip next-hop object-group <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

no match ip next-hop

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, который должен содержать диапазоны IP-адресов шлюзов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ip next-hop object-group block_nexthop
```

### *25.3.27 match ip route-source*

Командой устанавливается профиль IP-адресов. Профиль содержит IP-адреса маршрутизатора, анонсировавшего маршрут. Используется для фильтрации по IP-адресу источника при анонсировании маршрутной информации.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match ip route-source object-group <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

no match ip route-source

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, который должен содержать диапазоны IP-адресов источника маршрутной информации, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ip route-source object-group source_routers
```

### *25.3.28 match ipv6 address object-group*

Данной командой устанавливается профиль IPv6-адресов, содержащий значения подсетей назначения в маршруте, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match ipv6 address object-group <OBJ-GROUP- NETWORK -NAME> [ { eq <LEN> | le <LEN> | ge <LEN> [ le <LEN> ]

no match ipv6 address object-group

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IPv6-адресов, который должен содержать префиксы подсетей назначения, задаётся строкой до 31 символа;

eq – при указании команды длина префикса должна соответствовать указанной;

le – при указании команды длина префикса должна быть меньше либо соответствовать указанной;

ge – при указании команды длина префикса должна быть больше либо соответствовать указанной.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ipv6 address object-group local_nets
```

### 25.3.29 match ipv6 address default-route

Данной командой устанавливается, что данное правило должно срабатывать только для ipv6-маршрутов по умолчанию.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет критерий.

**Синтаксис**

[no] match ipv6 address default-route

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ipv6 address default-route
```

### 25.3.30 match ipv6 next-hop

Данной командой устанавливается профиль IPv6-адресов, содержащий значения атрибута BGP Next-Hop в маршруте, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match ipv6 next-hop object-group <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

no match ipv6 next-hop

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IPv6-адресов, который должен содержать диапазоны IPv6-адресов шлюзов, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ipv6 next-hop object-group block_nexthop
```

### 25.3.31 match ipv6 route-source

Командой устанавливается профиль IPv6-адресов. Профиль содержит IPv6-адреса маршрутизатора, анонсировавшего маршрут. Используется для фильтрации по IPv6-адресу источника при анонсировании маршрутной информации.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match ipv6 route-source object-group <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME>

no match ipv6 route-source

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IPv6-адресов, который должен содержать диапазоны IPv6-адресов источника маршрутной информации, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match ipv6 route-source object-group source_routers
```

### 25.3.32 match metric bgp

Данной командой устанавливается значение атрибута BGP MED в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match metric bgp <METRIC>

no match metric bgp

**Параметры**

<METRIC> – значение атрибута BGP MED, принимает значения [0..4294967295].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match metric bgp 10
```

### 25.3.33 match metric ospf

Данной командой устанавливается значение атрибута OSPF Metric в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match metric ospf <TYPE> <METRIC>

no match metric ospf

**Параметры**

<TYPE> – тип атрибута OSPF Metric, принимает значение type-1 и type-2.

<METRIC> – значение атрибута OSPF Metric, принимает значения [0..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match metric ospf type-1 10
```

### 25.3.34 match metric rip

Данной командой устанавливается значение атрибута RIP Metric в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match metric rip <METRIC>

no match metric rip

**Параметры**

<METRIC> – значение атрибута RIP Metric, принимает значения [0..16].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match metric rip 5
```

### 25.3.35 match tag ospf

Данной командой устанавливается значение атрибута OSPF Tag в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match tag ospf <TAG>

no match tag ospf

**Параметры**

<TAG> – значение атрибута OSPF Tag, принимает значения [0..4294967295].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match tag ospf 20
```

### 25.3.36 match tag rip

Данной командой устанавливается значение атрибута RIP Tag в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match set tag rip <RIP>

no match set tag rip

**Параметры**

<RIP> – значение атрибута RIP Tag, принимает значения [0..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match tag rip 20
```

### 25.3.37 match weight bgp

Данной командой устанавливается значение атрибута BGP weight в маршруте, для которого должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match weight bgp <WEIGHT>

no match weight bgp

**Параметры**

<WEIGHT> – значение атрибута BGP weight, принимает значения [0..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr(config-route-map-rule)# match bgp weight 20
```

### *25.3.38 route-map*

Командой добавляется фильтрация и модификация маршрутов во входящих или исходящих направлениях.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает фильтрацию и модификацию маршрутов в соответствующем направлении.

**Синтаксис**

route-map <NAME> <DIRECTION>

no route-map <DIRECTION>

**Параметры**

<NAME> – имя сконфигурированной маршрутной карты, задаётся строкой до 31 символа;

<DIRECTION> – направление:

- in – фильтрация и модификация получаемых маршрутов;
- out – фильтрация и модификация анонсируемых маршрутов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

CONFIG-OSPF

CONFIG-OSPFV3

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# route-map drop-local-net in
```

### 25.3.39 route-map

Данной командой создается маршрутная карта, которая в дальнейшем будет использоваться для фильтрации и модификации анонсируемых и получаемых IP-маршрутов, и осуществляется переход в режим настройки параметров маршрутной карты.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет маршрутную карту.

**Синтаксис**

[no] route-map <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя конфигурируемой маршрутной карты, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# route-map drop-local-net
esr(config-route-map)#
```

### 25.3.40 rule

Данной командой создается правило маршрутной карты с определённым номером и осуществляется переход в режим настройки параметров правила. Правила обрабатываются устройством в порядке возрастания номеров правил.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет правило по номеру либо все правила.

**Синтаксис**

[no] rule <ORDER>

**Параметры**

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1 .. 10000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP

**Пример**

```
esr(config-route-map)# rule 2
esr(config-route-map-rule)#
```

### *25.3.41 show ip route-map*

Данная команда используется для просмотра маршрутных карт.

**Синтаксис**

show ip route-map <NAME> [ <ORDER> ]

**Параметры**

<NAME> – имя маршрутной карты, задаётся строкой до 31 символа;

<ORDER> – номер правила, принимает значения [1..10000]. При указании номера правила будет показана информация только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip route-map drop-local-net
Order:                                  2
Description:                            Drop route to private nets
Matching pattern:
    Access group                            --
    AS path                                 --
    Community                               --
    Extcommunity                            --
    BGP metric (MED):                       --
    Address (object-group):                 local_net
    Next hop (object-group):                --
    Route source (object-group):            --
    RIP metric                              --
    RIP tag                                 --
    OSPF metric type                        --
    OSPF metric                             --
    OSPF tag                                --
Actions:
    Decision:                               Deny
    Route next hop address:                 --
    Route IPv6 next hop address:            --
    Route next hop:                         --
    AS path (prepand):                      --
    Community:                              --
    Extcommunity:                           --
    Local preference:                       --
    BGP next hop address:                   --
    BGP IPv6 next hop address:              --
    BGP metric (MED):                       --
    Origin:                                 --
    RIP metric                              --
    RIP tag                                 --
    OSPF metric type                        --
    OSPF metric                             --
    OSPF tag                                --
```

## 25.4 Настройка связок ключей

### 25.4.1 accept-lifetime

Данная команда определяет период времени, в течение которого данный ключ может использоваться для аутентификации принятых пакетов.

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

**Синтаксис**

accept-lifetime <TIME_B> <DAY_B> <MONTH_B> <YEAR_B> <TIME_E> <DAY_E> <MONTH_E> <YEAR_E>

no accept-lifetime

**Параметры**

<TIME_B> – устанавливаемое время начала использования ключа, задаётся в виде HH:MM:SS, где:

- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0 .. 59];
- SS – секунды, принимает значение [0 .. 59].

<DAY_B> – день месяца начала использования ключа, принимает значения [1..31];

<MONTH_B> – месяц начала использования ключа, принимает значения [January/February/March/April/May/June/July/August/September/October/November/

December];

<YEAR_B> – год начала использования ключа, принимает значения [2001..2037].

<TIME_E> – устанавливаемое время окончания использования ключа, задаётся в виде HH:MM:SS, где:

- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0 .. 59];
- SS – секунды, принимает значение [0 .. 59].

<DAY_E> – день месяца окончания использования ключа, принимает значения [1..31];

<MONTH_E> – месяц окончания использования ключа, принимает значения [January/February/March/April/May/June/July/August/September/October/November/December];

<YEAR_E> – год окончания использования ключа, принимает значения [2001..2037].

**Значение по умолчанию**

Ключ действителен постоянно

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-KEYCHAIN-KEY

**Пример**

```
esr(config-keychain-key)# accept-lifetime 16:35:00 10 May 2015 16:35:00 10 June 2021
```

### 25.4.2 key

Данной командой добавляется ключ в связку ключей и осуществляется переход в режим настройки параметров ключа.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный ключ.

**Синтаксис**

[no] key <ID>

**Параметры**

<ID> – идентификатор ключа, задается в диапазоне [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-KEYCHAIN

**Пример**

```
esr(config-keychain)# key 25
```

### 25.4.3 key-chain

Командой добавляется связка ключей в систему и осуществляется переход в режим настройки параметров связки ключей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный список.

**Синтаксис**

[no] key-chain <KEYCHAIN>

**Параметры**

<KEYCHAIN> – идентификатор списка ключей, строка до 16 ASCII символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# key-chain lock
```

### 25.4.4 key-string

Данной командой устанавливается пароль для аутентификации.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

key-string ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no key-string

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой от 8 до 16 символов;
<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером от 8 байт до 16 байт (от 16 до 32 символов) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-KEYCHAIN-KEY

**Пример**

```
esr(config-keychain-key)# key-string ascii-text 123456789
esr(config-keychain-key)# key-string ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

### *25.4.5 send-lifetime*

Данная команда определяет период времени, в течение которого данный ключ может использоваться для аутентификации при отправке пакетов.

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

**Синтаксис**

send-lifetime <TIME_B> <DAY_B> <MONTH_B> <YEAR_B> <TIME_E> <DAY_E> <MONTH_E> <YEAR_E>

no send-lifetime

**Параметры**

<TIME_B> – устанавливаемое время начала использования ключа, задаётся в виде HH:MM:SS, где:

- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0 .. 59];
- SS – секунды, принимает значение [0 .. 59].

<DAY_B> – день месяца начала использования ключа, принимает значения [1..31];

<MONTH_B> – месяц начала использования ключа, принимает значения [January/February/March/April/May/June/July/August/September/October/November/December];

<YEAR_B> – год начала использования ключа, принимает значения [2001..2037];

<TIME_E> – устанавливаемое время окончания использования ключа, задаётся в виде HH:MM:SS, где:

- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0 .. 59];
- SS – секунды, принимает значение [0 .. 59].

<DAY_E> – день месяца окончания использования ключа, принимает значения [1..31];

<MONTH_E> – месяц окончания использования ключа, принимает значения [January/February/March/April/May/June/July/August/September/October/November/December];

<YEAR_E> – год окончания использования ключа, принимает значения [2001..2037].

**Значение по умолчанию**

Ключ действителен постоянно

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-KEYCHAIN-KEY

**Пример**

```
esr(config-keychain-key)# send-lifetime 16:35:00 15 May 2014 16:35:00 21 June 2018
```

## *25.5 Настройка объектов отслеживания событий*

### *25.5.1 enable*

Данной командой включается Tracking-объект.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает Tracking-объект.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Объект выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-TRACKING

**Пример**

```
esr(config-tracking)# enable
```

### *25.5.2 show ipv6 tracking objects*

Данной командой можно посмотреть текущий статус Tracking-объектов для IPv6-стека.

**Синтаксис**

show ipv6 tracking objects [ <ID> ]

**Параметры**

<ID> – номер Tracking-объекта, принимает значения [1..60].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 tracking objects
Track 1 – INACTIVE
```

**Пример 2**

```
esr# show tracking objects 1
Track 1 isn't in active condition
Track 1:
    VRRP 2 condition state MASTER
Tracked by:
```

### *25.5.3 show tracking objects*

Данной командой можно посмотреть текущий статус Tracking-объектов для IPv4 стека.

**Синтаксис**

show tracking objects [ <ID> ]

**Параметры**

<ID> – номер Tracking-объекта, принимает значения [1..60].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr# show tracking objects
Track 1 – INACTIVE
```

**Пример 2**

```
esr# show tracking objects 1
Track 1 isn't in active condition
Track 1:
    VRRP 2 condition state MASTER
Tracked by:
```

### *25.5.4 tracking*

Данной командой в систему добавляется Tracking-объект и осуществляется переход в режим настройки параметров Tracking-объекта. В объекте задаются события, которые необходимо отслеживать. При возникновении настроенных событий происходит воздействие на привязанные к

объекту статические маршруты. Если все условия выполнены – маршрут добавляется в систему, иначе, если хотя бы одно условие не выполнено – маршрут удаляется из системы.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет Tracking-объект из системы.

**Синтаксис**

[no] tracking <ID>

**Параметры**

<ID> – номер Tracking-объекта, принимает значения [1..60].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# tracking 20
esr(config-trackin)#
```

### *25.5.5 vrrp*

Данной командой задается правило слежения за состоянием VRRP-процесса.

При использовании команды «not» правило будет срабатывать для всех состояний VRRP-процесса кроме указанного. Использование отрицательной формы команды (no) отменяет установленное действие.

**Синтаксис**

vrrp <VRID> [not] state { master | backup | fault }

no vrrp <VRID>

**Параметры**

<VRID> – идентификатора отслеживаемого VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-TRACKING

**Пример**

```
esr(config-tracking)# vrrp 2 state master
```

## *25.6 Настройка протокола BFD*

### *25.6.1 bfd-enable*

Данной командой включается BFD-протокол на конфигурируемом BGP-соседе.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает BFD-протокол.

**Синтаксис**

[no] bfd-enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# bfd-enable
```

### *25.6.2 ip bfd idle-tx-interval*

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого происходит отправка BFD-сообщения соседу. Данный параметр служит для уменьшения числа генерируемых сообщений для тех случаев, когда BFD-сосед недоступен или на нем выключен протокол BFD.

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

**Синтаксис**

ip bfd idle-tx-interval <TIMEOUT>

no ip bfd idle-tx-interval

**Параметры**

<TIMEOUT> – интервал, по истечении которого происходит отправка BFD-пакета, принимает значение в миллисекундах в диапазоне:

[200..65535] для ESR-1000/1500/1511 ;

[300..65535] для ESR-20/21/100/200.

**Значение по умолчанию**

1 секунда

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr(config)# ip bfd idle-tx-interval 4000
```

### *25.6.3 ip bfd log-adjacency-changes*

Данной командой включается логирование изменений состояния BFD-протокола.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает логирование изменений состояния BFD-протокола.

**Синтаксис**

ip bfd log-adjacency-changes

no ip bfd log-neighbor-changes

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Логирование выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip bfd log-adjacency-changes
```

### *25.6.4 ip bfd min-rx-interval*

Данной командой задаётся минимальный интервал, по истечении которого сосед должен сгенерировать BFD-сообщение. Данный параметр анонсируется соседу.

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

**Синтаксис**

ip bfd min-rx-interval <TIMEOUT>

no ip bfd min-rx-interval

**Параметры**

<TIMEOUT> – интервал, по истечении которого должна происходить отправка BFD-сообщения соседом, принимает значение в миллисекундах в диапазоне:

[200..65535] для ESR-1000/1500/1511;

[300..65535] для ESR-20/21/100/200.

**Значение по умолчанию**

300 миллисекунд на ESR-20/21/100/200

200 миллисекунд на ESR-1000/1500/1511

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr(config)# ip bfd min-rx-interval 1000
```

### *25.6.5 ip bfd min-tx-interval*

Данной командой задаётся минимальный интервал, по истечении которого происходит отправка BFD сообщения соседу. Данный параметр используется только когда BFD-сессия активна, в иных случаях используется «ip bfd idle-tx-interval» (команда описана в 25.6.2).

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

**Синтаксис**

ip bfd min-tx-interval <TIMEOUT>

no ip bfd min-tx-interval

**Параметры**

<TIMEOUT> – интервал, по истечении которого должна происходить отправка BFD-сообщения соседу, принимает значение в миллисекундах в диапазоне:

[200..65535] для ESR-1000/1500/1511;

[300..65535] для ESR-20/21/100/200.

**Значение по умолчанию**

300 миллисекунд на ESR-20/21/100/200

200 миллисекунд на ESR-1000/1500/1511

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr(config)# ip bfd min-tx-interval 1000
```

### *25.6.6 ip bfd multiplier*

Данной командой задаётся число пропущенных пакетов, после достижения которого BFD-сосед считается недоступным. Время обнаружения недоступности в каждом из направлений рассчитывается из данного числа умноженного на tx/rx интервал.

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

**Синтаксис**

ip bfd multiplier <COUNT>

no ip multiplier

**Параметры**

<COUNT> – число пропущенных пакетов, после достижения которого сосед считается недоступным, принимает значение в диапазоне [1..100].

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr(config)# ip bfd multiplier 10
```

### *25.6.7 ip bfd neighbor*

Данной командой запускается работа механизма BFD с определенным IP-адресом. Работа такого механизма необходима для удаления статических маршрутов из таблицы маршрутизации при недоступности next-hop (ключ bfd команды ip route. см. раздел 25.7.1)

Использование отрицательной формы команды (no) останавливает работа механизма BFD с определенным IP-адресом.

**Синтаксис**

ip bfd neighbor <ADDR> [ { interface <IF> | tunnel <TUN> } ] [local-address <ADDR> [multihop]] [vrf <VRF>]

no ip bfd neighbor <ADDR> [vrf <VRF>]

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес шлюза, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4;

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа;

multihop – ключ для установки TTL=255, для работы механизма BFD через маршрутизируемую сеть.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip bfd neighbor 192.168.0.2
```

### *25.6.8 ip bfd passive*

Данной командой BFD-сессия переводится в пассивный режим, то есть BFD-сообщения не будут отправляться до тех пор, пока не будут получены сообщения от BFD-соседа.

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

**Синтаксис**

[no] ip bfd passive

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Активный режим

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr(config)# ip bfd passive
```

### *25.6.9 ip ospf bfd-enable*

Данной командой на интерфейсе включается протокол BFD для протокола OSPF.

Использование отрицательной формы команды (no), на интерфейсе отключается протокол BFD для протокола OSPF.

**Синтаксис**

[no] ip ospf bfd-enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Протокол BFD для протокола OSPF отключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf bfd-enable
```

### *25.6.10 ipv6 bfd idle-tx-interval*

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого происходит отправка IPv6 BFD сообщения соседу. Данный параметр служит для уменьшения числа генерируемых сообщений для тех случаев, когда IPv6 BFD-сосед недоступен или на нем выключен протокол IPv6 BFD.

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

**Синтаксис**

ipv6 bfd idle-tx-interval <TIMEOUT>

no ipv6 bfd idle-tx-interval

**Параметры**

<TIMEOUT> – интервал, по истечении которого происходит отправка IPv6 BFD-пакета, принимает значение в миллисекундах в диапазоне:

[200..65535] для ESR-1000/1500/1511;

[300..65535] для ESR-20/21/100/200.

**Значение по умолчанию**

1 секунда

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 bfd idle-tx-interval 4000
```

### *25.6.11 ipv6 bfd log-adjacency-changes*

Данной командой включается логирование изменений состояния IPv6 BFD-протокола.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает логирование изменений состояния IPv6 BFD-протокола.

**Синтаксис**

ipv6 bfd log-adjacency-changes

no ipv6 bfd log-neighbor-changes

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Логирование выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 bfd log-adjacency-changes
```

### *25.6.12 ipv6 bfd min-rx-interval*

Данной командой задаётся минимальный интервал, по истечении которого сосед должен сгенерировать IPv6 BFD сообщение. Данный параметр анонсируется соседу.

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

**Синтаксис**

ipv6 bfd min-rx-interval <TIMEOUT>

no ipv6 bfd min-rx-interval

**Параметры**

<TIMEOUT> – интервал, по истечении которого должна происходить отправка IPv6 BFD сообщения соседом, принимает значение в миллисекундах в диапазоне:

[200..65535] для ESR-1000/1500/1511;

[300..65535] для ESR-20/21/100/200.

**Значение по умолчанию**

300 миллисекунд на ESR-20/21/100/200;

200 миллисекунд на ESR-1000/1500/1511.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 bfd min-rx-interval 1000
```

### *25.6.13 ipv6 bfd min-tx-interval*

Данной командой задаётся минимальный интервал, по истечении которого происходит отправка IPv6 BFD сообщения соседу. Данный параметр используется только когда IPv6 BFD-сессия активна, в иных случаях используется «ipv6 bfd idle-tx-interval» (команда описана в 25.6.7).

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

**Синтаксис**

ipv6 bfd min-tx-interval <TIMEOUT>

no ipv6 bfd min-tx-interval

**Параметры**

<TIMEOUT> – интервал, по истечении которого должна происходить отправка IPv6 BFD сообщения соседу, принимает значение в миллисекундах в диапазоне:

[200..65535] для ESR-1000/1500/1511;

[300..65535] для ESR-20/21/100/200.

**Значение по умолчанию**

300 миллисекунд на ESR-20/21/100/200;

200 миллисекунд на ESR-1000/1500/1511.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 bfd min-tx-interval 1000
```

### *25.6.14 ipv6 bfd multiplier*

Данной командой задаётся число пропущенных пакетов, после достижения которого IPv6 BFD-сосед считается недоступным. Время обнаружения недоступности в каждом из направлений рассчитывается из данного числа умноженного на tx/rx интервал.

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

**Синтаксис**

ipv6 bfd multiplier <COUNT>

no ipv6 multiplier

**Параметры**

<COUNT> – число пропущенных пакетов, после достижения которого сосед считается недоступным, принимает значение в диапазоне [1..100].

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 bfd multiplier 10
```

### *25.6.15 ipv6 bfd neighbor*

Данной командой запускается работа механизма BFD с определенным IPv6-адресом. Работа такого механизма необходима для удаления статических маршрутов из таблицы маршрутизации при недоступности next-hop (ключ bfd команды ipv6 route. см. раздел 25.7.2)

Использование отрицательной формы команды (no) останавливает работа механизма BFD с определенным IPv6-адресом.

**Синтаксис**

ipv6 bfd neighbor <IPV6-ADDR> [ interface <IF> ] [local-address <IPV6-ADDR> [multihop]] [vrf <VRF>]

no ipv6 bfd neighbor <IPV6-ADDR> [vrf <VRF>]

**Параметры**

<IPV6-ADDR> IPv6-адрес клиента, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа;

multihop – ключ для установки TTL=255, для работы механизма BFD через маршрутизируемую сеть.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 bfd neighbor FF02:0:0:0:0:1:FF00::/104
```

### *25.6.16 ipv6 bfd passive*

Данной командой IPv6 BFD сессия переводится в пассивный режим, то есть IPv6 BFD-сообщения не будут отправляться до тех пор, пока не будут получены сообщения от IPv6 BFD-соседа.

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

**Синтаксис**

[no] ipv6 bfd passive

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Активный режим

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 bfd passive
```

### *25.6.17 ipv6 ospf bfd-enable*

Данной командой на интерфейсе включается протокол BFD для протокола OSPFv3.

Использование отрицательной формы команды (no), на интерфейсе отключается протокол BFD для протокола OSPFv3.

**Синтаксис**

[no] ipv6 ospf bfd-enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Протокол BFD для протокола OSPF отключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf bfd-enable
```

### 25.6.18 show ip bfd

Данная команда отображает информацию о параметрах BFD-протокола или определенных интерфейсов при использовании фильтра.

**Синтаксис**

show ip bfd [ interface [ <IF> | <TUN> ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip bfd
Minimum RX interval: 200 ms
Minimum TX interval: 200 ms
Idle TX interval:    1000 ms
Multiplier:          5 packets
Passive:             No
esr# show ip bfd interface gi1/0/1
Minimum RX interval: 200 ms
Minimum TX interval: 200 ms
Idle TX interval:    1000 ms
Multiplier:          10 packets
Passive:             Yes
```

### 25.6.19 show ipv6 bfd

Данная команда отображает информацию о параметрах IPv6 BFD-протокола или определенных интерфейсов при использовании фильтра.

**Синтаксис**

show ipv6 bfd [ interface [ <IF> ] ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 bfd
```

```
Minimum RX interval: 200 ms
Minimum TX interval: 200 ms
Idle TX interval:    1000 ms
Multiplier:          5 packets
Passive:             No
esr# show ipv6 bfd interface gi1/0/1
Minimum RX interval: 200 ms
Minimum TX interval: 200 ms
Idle TX interval:    1000 ms
Multiplier:          10 packets
Passive:             Yes
```

## *25.7 Настройка статических маршрутов IPv4/IPv6*

### *25.7.1 ip route*

Команда позволяет создать статический IP-маршрут к указанной подсети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный маршрут.

**Синтаксис**

ip route [ vrf <VRF> ] <SUBNET> { <NEXTHOP> [ resolve ] | interface <IF> | tunnel <TUN> | wan load-balance rule <RULE> | blackhole | unreachable | prohibit } [ <METRIC> ] [ track <TRACK-ID> ] [ bfd ] [ name <NAME>]

no ip route [ vrf <VRF> ] <SUBNET> [ <METRIC> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа;

<SUBNET> – адрес назначения, может быть задан в следующих видах:

- AAA.BBB.CCC.DDD – IP-адрес хоста, где каждая часть принимает значения [0..255];
- AAA.BBB.CCC.DDD/NN – IP-адрес подсети с маской в виде префикса, где AAA-DDD принимают значения [0..255] и NN принимает значения [1..32].

<NEXTHOP> – IP-адрес шлюза задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

resolve – при указании данного параметра IP-адрес шлюза будет рекурсивно вычислен через таблицу маршрутизации. Если при рекурсивном вычислении не удастся найти шлюз из напрямую подключенной подсети, то данный маршрут не будет установлен в систему.

<IF> – имя IP-интерфейса, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

<RULE> – номер правила wan, задаётся в диапазоне [1..50].

blackhole – при указании команды пакеты до данной подсети будут удаляться устройством без отправки уведомлений отправителю;

unreachable – при указании команды пакеты до данной подсети будут удаляться устройством, отправитель получит в ответ ICMP Destination unreachable (Host unreachable, code 1);

prohibit – при указании команды, пакеты до данной подсети будут удаляться устройством, отправитель получит в ответ ICMP Destination unreachable (Communication administratively prohibited, code 13);



**Если в качестве подсети указать 0.0.0.0/0, то будет задан маршрут по умолчанию.**

<METRIC> – метрика маршрута, принимает значения [0..255].

<TRACK-ID> – идентификатор Tracking объекта. Если маршрут привязан к Tracking объекту, то он появится в системе только при выполнении всех условий, заданных в объекте.

<NAME> - имя (описание) маршрута, текстовая переменная длинной до 31 символа.

bfd – при указании данного ключа, активируется удаление статического маршрута в случае недоступности next-hop. Для работы данного механизма должен быть запущен механизм BFD с IP-адресом next-hop (см. раздел 25.6.7)

проверка next-hop при помощи протокола bfd. В случае недоступности next-hop маршрут удаляется.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример 1**

Задать маршрут до подсети 192.165.3.0/24 с метрикой 6 через шлюз 192.165.56.65:

```
esr(config)# ip route 192.165.3.0/24 192.165.56.65 6
```

**Пример 2**

Задать маршрут до подсети 192.165.3.0/24 с метрикой 6 через интерфейс GigabitEthernet 1/0/5:

```
esr(config)# ip route 192.165.3.0/24 interface gigabitethernet 1/0/5 6
```

**Пример 3**

Задать маршрут до подсети 192.165.3.0/24 через туннельный интерфейс vti 1:

```
esr(config)# ip route 192.165.3.0/24 interface vti 1
```

### *25.7.2 key-chain ipv6 route*

Данная команда позволяет создать статический IPv6-маршрут к указанной подсети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный маршрут.

**Синтаксис**

ipv6 route [ vrf <VRF> ] <SUBNET> { <NEXTHOP> [ resolve ] | interface <IF> | wan load-balance rule <RULE> | blackhole | unreachable | prohibit } [ <METRIC> ] [bfd] [ name <NAME>]

no ipv6 route [ vrf <VRF> ] <SUBNET> [ <METRIC> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа;

<SUBNET> – адрес назначения, может быть задан в следующих видах:

- X:X:X:X::X – IPv6-адрес хоста, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];
- X:X:X:X::X/EE – IPv6-адрес подсети с маской в виде префикса, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128].

<NEXTHOP> – IPv6-адрес шлюза, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

resolve – при указании данного параметра IPv6-адрес шлюза будет рекурсивно вычислен через таблицу маршрутизации. Если при рекурсивном вычислении не удастся найти шлюз из напрямую подключенной подсети, то данный маршрут не будет установлен в систему.

<IF> – имя IP-интерфейса, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

blackhole – при указании команды пакеты до данной подсети будут удаляться устройством без отправки уведомлений отправителю.

unreachable – при указании команды пакеты до данной подсети будут удаляться устройством, отправитель получит в ответ ICMP Destination unreachable (Host unreachable, code 1).

prohibit – при указании команды пакеты до данной подсети будут удаляться устройством, отправитель получит в ответ ICMP Destination unreachable (Communication administratively prohibited, code 13).



**Если в качестве подсети указать ::/0, то будет задан маршрут по умолчанию.**

[METRIC] – метрика маршрута, принимает значения [0..255].

<NAME> - имя (описание) маршрута, текстовая переменная длинной до 31 символа.

bfd – при указании данного ключа, активируется проверка next-hop при помощи протокола bfd. В случае недоступности next-hop маршрут удаляется.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример 1**

Задать маршрут до подсети 2001::/120 с метрикой 6 через шлюз fc00::1:

```
esr(config)# ipv6 route 2001::/120 fc00::1 6
```

**Пример 2**

Задать маршрут до подсети 2001::/120 с метрикой 6 через интерфейс GigabitEthernet 1/0/5:

```
esr(config)# ipv6 route 2001::/120 interface gigabitethernet 1/0/5  6
```

**Пример 3**

Задать маршрут до подсети 2001::/120 через туннельный интерфейс vti 1:

```
esr(config)# ipv6 route 2001::/120 interface vti 1
```

## *25.8 Настройка протокола BGP*

### *25.8.1 address-family*

Данной командой определяется тип конфигурируемой маршрутной информации и переход в данный режим настройки.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис**

[no] address-family { ipv4 | ipv6 } [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

ipv4 – семейство IPv4;

ipv6 – семейство IPv6;

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP

**Пример**

```
esr(config-bgp)# address-family ipv4 vrf OFFICE
```

### *25.8.2 allow-local-as*

Данной командой задается режим, в котором разрешен приём маршрутов в BGP-атрибуте, AS Path которых содержатся номера автономной системы процесса.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную функцию.

**Синтаксис**

allow-local-as <NUMBER>

no allow-local-as

**Параметры**

<NUMBER> – пороговое число вхождений номера автономной системы процесса в атрибуте AS Path, при которых маршрут будет принят, диапазон допустимых значений [1..10].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# allow-local-as
```

### *25.8.3 clear ip bgp*

Данная команда сбрасывает все или определенный BGP-процесс.

**Синтаксис**

clear ip bgp [vrf <VRF>] [ <AS> | neighbor <ADDR>]

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы, принимает значения [1..4294967295].

<ADDR> – IP-адрес соседа, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ip bgp
esr# clear ip bgp 1000
```

### *25.8.4 clear ipv6 bgp*

Данная команда сбрасывает все или определенный BGP-процесс.

**Синтаксис**

clear ipv6 bgp [vrf <VRF>] [ <AS> | neighbor <IPV6-ADDR>]

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы, принимает значения [1..4294967295];

<IPV6-ADDR> IPv6-адрес клиента, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ipv6 bgp
esr# clear ipv6 bgp 1000
```

### *25.8.5 cluster-id*

Командой устанавливается идентификатор Route-Reflector кластера, которому принадлежит BGP-процесс маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис**

cluster-id <ID>

no cluster-id

**Параметры**

<ID> – идентификатор Route-Reflector кластера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# cluster-id 1.1.1.1
```

### *25.8.6 default-originate*

Данной командой задается режим, в котором BGP-соседу в обновлении на ряду с другими маршрутами отправляется маршрут по умолчанию.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную функцию.

**Синтаксис**

[no] default-originate

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# default-originate
```

### *25.8.7 description*

Данной командой определяется описание соседа.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание соседа, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# description "ISP_RTK"
```

### *25.8.8 ebgp-multihop*

Данной командой разрешается подключение к соседям, которые находятся в не напрямую подключенных подсетях.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную функцию.

**Синтаксис**

[no] ebgp-multihop <NUM>

**Параметры**

<NUM> – максимальное количество хопов при установке EBGP (используется для TTL)

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# ebgp-multihop
```

### *25.8.9 enable*

Данной командой включается BGP-процесс, соседство.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает BGP-процесс, соседство.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример 1. Включение BGP процесса**

```
esr(config-bgp-af)# enable
```

**Пример 2. Включение BGP соседства**

```
esr(config-bgp-neighbor)# enable
```

### *25.8.10 flow-spec enable*

Данной командой устанавливается режим трансляции flow-spec информации при работе с BGP-соседом или группой BGP-соседей.

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

**Синтаксис**

[no] flow-spec enable

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-group)# flow-spec enable
```

### *25.8.11 ipv6 router bgp log-neighbor-changes*

Данной командой включается логирование изменений состояния IPv6-BGP-соседей.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает логирование изменений состояния IPv6-BGP-соседей.

**Синтаксис**

[no] ipv6 router bgp log-neighbor-changes

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Логирование выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 router bgp log-neighbor-changes
```

### *25.8.12 ipv6 router bgp maximum-paths*

Данной командой включается ECMP и определяется максимальное количество равноценных IPv6-маршрутов до цели.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает ECMP.

**Синтаксис**

ipv6 router bgp maximum-paths <VALUE>

no ipv6 router bgp maximum-paths

**Параметры**

<VALUE> – количество допустимых равноценных IPv6-маршрутов до цели, принимает значения [1..16].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 router bgp maximum-paths 14
```

### *25.8.13 neighbor*

Данной командой добавляется BGP-сосед и осуществляется переход в режим настройки параметров BGP-соседа. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет параметры соседнего маршрутизатора из конфигурации.

**Синтаксис**

[no] neighbor {<ADDR> |<IPV6-ADDR>}

**Параметры**

<ADDR> – IP адрес соседа, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес клиента, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# neighbor 192.168.0.2
esr(config-bgp-neighbor)#
```

### *25.8.14 next-hop-self*

Данной командой задается режим, в котором все обновления отправляются BGP-соседу с указанием в качестве next-hop IP-адреса исходящего интерфейса локального маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную функцию.

**Синтаксис**

[no] next-hop-self

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# next-hop-self
```

### *25.8.15 peer-group*

Данной командой создается группа BGP-соседей с заданным именем и осуществляется переход в режим конфигурирования параметров группы.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет BGP-группу с заданным именем.

**Синтаксис**

[no] peer-group <NAME>

**Параметры**

<NAME> – название группы, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# peer-group list1
```

### *25.8.16 peer-group*

Данной командой к BGP-группе или BGP-соседу применяются настройки описанные в заданной BGP-группе.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет применение настроек описанных в заданной BGP-группе.

**Синтаксис**

[no] peer-group <NAME>

**Параметры**

<NAME> – название группы, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# peer-group list1
```

### *25.8.17 preference*

Данная команда определяет приоритетность маршрутов, получаемых от соседа.

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

**Синтаксис**

preference <VALUE>

no preference

**Параметры**

<VALUE> – приоритетность маршрутов соседа, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

170

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# preference 30
```

### *25.8.18 remote-as*

Данной командой устанавливается номер автономной системы BGP-соседа.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет номер автономной системы.

**Синтаксис**

remote-as <AS>

no remote-as

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы, принимает значения [1..4294967295].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# remote-as 20
```

### *25.8.19 remove-private-as*

Данной командой задается режим, в котором перед отправлением обновления из BGP-атрибута AS Path маршрутов удаляются приватные номера автономных систем (в соответствии с RFC 6996).

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную функцию.

**Синтаксис**

[no] remove-private-as <ACTION>

**Параметры**

<ACTION> - действие указывающее на то, какие приватные AS должны быть удалены или заменены. Принимает одно из значений:

all – удалить все включения приватных AS из оригинального AS path

nearest – удалить все приватные AS до последней (правой) публичной AS в оригинальном AS path;

replace – заменить все приватные AS на номер AS в процессе которого обрабатывается данная команда.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# remove-private-as
```

### *25.8.20 router bgp*

Данной командой добавляется BGP-процесс в систему и осуществляется переход в режим настройки параметров BGP-процесса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет BGP-процесс из системы.

**Синтаксис**

[no] router bgp <AS>

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# router bgp 1000
esr(config-bgp)#
```

Добавлен BGP-процесс с автономной системой 1000.

### *25.8.21 router bgp log-neighbor-changes*

Данной командой включается логирование изменений состояния BGP-соседей.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает логирование изменений состояния BGP-соседей.

**Синтаксис**

[no] router bgp log-neighbor-changes

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Логирование выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# router bgp log-neighbor-changes
```

### *25.8.22 router bgp maximum-paths*

Данной командой включается ECMP и определяется максимальное количество равноценных маршрутов до цели.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает ECMP.

**Синтаксис**

router bgp maximum-paths <VALUE>

no router bgp maximum-paths

**Параметры**

<VALUE> – количество допустимых равноценных маршрутов до цели, принимает значения [1..16].

**Значение по умолчанию**

0. ECMP отключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# router bgp maximum-paths 14
```

### *25.8.23 route-reflector-client*

Данной командой указывается, что BGP-сосед является Route-Reflector клиентом.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную функцию.

**Синтаксис**

[no] route-reflector-client

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# route-reflector-client
```

### *25.8.24 router-id*

Данной командой устанавливается идентификатор маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис**

router-id <ID>

no router-id

**Параметры**

<ID> – идентификатор маршрутизатора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# router-id 1.1.1.1
```

### *25.8.25 show ip bgp*

Данная команда отображает таблицу маршрутизации BGP или детальную информацию об определенном маршруте при использовании фильтров.

**Синтаксис**

show ip bgp [<AS> [vrf <VRF> [<ADDR> |<ADDR/LEN>]] |<ADDR> |<ADDR/LEN>] [flow-spec]

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295].

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

<ADDR> – IP-адрес назначения, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32].

flow-spec – вывод flow-spec информации от всех BGP-соседей.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr# show ip bgp
Terra# show ip bgp
Status codes: u - unicast, b - broadcast, m - multicast a - anycast
              * - valid, > - best
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
     Network              Next Hop             Metric  LocPrf  Path
*> u 10.0.10.0/24         10.115.0.1                    100      i
*> u 0.0.0.0/0            10.115.0.1                    100      i
*  u 14.0.10.0/24         10.115.0.1                    100      i
```

**Пример 2**

```
Sword# show ip bgp 75.0.0.0
75.0.0.0/24        via 115.0.0.40 on gi1/0/14        [bgp20 2000-01-15] (AS90?)
    Administrative Distance: 68
    Type:                    unicast
    Origin:                  Incomplete
    AS PATH:                 1 30 70 90
    Next Hop:                115.0.0.40
    MED:                     0
    Local Preference:        100
    Community:               (1:555)
    Valid, Best
```

### *25.8.26 show ip bgp summary*

Данная команда отображает информацию о состоянии соединений с BGP-соседями.

**Синтаксис**

show ip bgp <AS> [ vrf <VRF> ] summary

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295].

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip bgp show ip bgp 65054 summary
Mon March 06 08:42:22 2017
  BGP router identifier 10.0.0.1, local AS number 65054
  BGP activity 635190/1270406 prefixes
  Neighbor                AS             MsgRcvd      MsgSent      Up/Down     St/PfxRcd
  ----------------------  -------------  ----------   ----------   ----------  -------
  95.156.65.5             12389          366960       2260         16:38:50    635189
  100.100.100.1           65535          0            0            911:24:27   Connect
  123.1.1.200             5448           14224        3673129      207:25:28   0
  192.168.16.3            65530          1003         1145         16:38:48    1
  192.168.16.4            65529          0            0            16:38:56    Connect
  192.168.16.100          48858          0            0            911:24:27   Connect
  192.168.16.147          65111          17           120065       00:12:13    0
  192.168.17.18           21127          0            0            16:38:56    Connect
  192.168.17.114          200            0            0            16:38:56    Connect
  192.168.17.155          65500          0            0            16:38:56    Connect
  192.168.25.124          59831          0            0            16:38:56    Active
  200.0.0.1               65200          0            0            16:38:29    IdleAS4
```

### *25.8.27 show ip bgp neighbors*

Данная команда отображает информацию о всех или о выбранном BGP-соседе.

**Синтаксис**

show ip bgp <AS> neighbors [ vrf <VRF> ] [ <ADDR> [ routes | advertise-routes ] ]

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295].

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

<ADDR> – IP-адрес соседа, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

routes – при указании команды отображается маршрутная информация, полученная от соседа.

advertise-routes – при указании команды отображается маршрутная информация, объявленная соседу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr# show ip bgp 20 neighbors
BGP neighbor is 10.115.0.1
    BGP state:        Established
    Neighbor address: 10.115.0.1
    Neighbor AS:      20
    Neighbor ID:      115.0.0.1
    Neighbor caps:    refresh restart-aware AS4
    Session:          internal multihop AS4
    Source address:   10.115.0.2
    Hold timer:       137/180
```

```
    Keepalive timer:  10/60
     Incoming prefix-list: from_ISP
    Outgoing prefix-list: to_ISP
    Incoming route-map:   comingS
    Outgoing route-map:   AS_prepend
    Uptime:               12 s
    BFD address:          192.168.1.2
    BFD state:            Up
    BFD interval:         3.000 s
    BFD timeout:          15.000 s
```

**Пример 2**

```
esr# show ip bgp 20 neighbors 10.115.0.1 routes
Status codes: u - unicast, b - broadcast, m - multicast a - anycast
              * - valid, > - best
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
     Network              Next Hop             Metric  LocPrf  Path
*> u 10.0.10.0/24         10.115.0.1                   100      i
*> u 0.0.0.0/0            10.115.0.1                   100      i
*  u 14.0.10.0/24         10.115.0.1                   100      i
```

**Пример 3**

```
esr# show ip bgp 20 neighbors 115.0.0.40 advertise-routes
Status codes: u - unicast, b - broadcast, m - multicast a - anycast
              * - valid, > - best
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
     Network              Next Hop             Metric  LocPrf  Path
*> u 1.1.1.0/24           115.0.0.1            215     100     20 i
*> u 1.1.0.0/24           115.0.0.1            215     100     20 i
*> u 2.2.2.0/24           115.0.0.1            215     100     20 i
```

### *25.8.28 show ipv6 bgp*

Данная команда отображает таблицу маршрутизации BGP или детальную информацию об определенном маршруте при использовании фильтров.

**Синтаксис**

show ipv6 bgp [<AS> [vrf <VRF> [<IPV6-ADDR> |<IPV6-ADDR/LEN>] |<IPV6-ADDR> |<IPV6-ADDR/LEN>] [flow-spec]

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295].

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес назначения, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

<IPV6-ADDR/LEN> – подсеть, задаётся в виде X:X:X:X::X/EE, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF],EE принимает значения [1..128].

flow-spec – вывод flow-spec информации от всех BGP-соседей.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr#  show ipv6 bgp 20
Status codes: u - unicast, b - broadcast, m - multicast a - anycast
              * - valid, > - best
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
     Network              Next Hop             Metric  LocPrf  Path
*> u 222::/120            44:44:44::44         0       100     1    ?
*> u 40::75:0/120         44:44:44::44         0       100     1    ?
*> u 40::77:0/120         44:44:44::44         0       100     1    ?
*  u 2002::7300:0/120     44:44:44::44         0       100     1    ?
```

**Пример 2**

```
Sword# show ipv6 bgp 20 202::7300:0/120
202::7300:0/120    via 2002::7300:a on gi1/0/14      [bgp20 14:43:48] (AS1000e)
    Administrative Distance: 170
    Type:                    unicast
    Origin:                  EGP
    AS PATH:                 1000
    Next Hop:                2002::7300:a (fe80::6666:b3ff:fe06:cb18)
    MED:                     0
    Local Preference:        188
    Valid, Best
```

### *25.8.29 show ipv6 bgp summary*

Данная команда отображает информацию о состоянии соединений с BGP-соседями.

**Синтаксис**

show ipv6 bgp <AS> [ vrf <VRF> ] summary

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295].

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

**Необходимый уровен ь привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh ipv6 bgp 1 summary
Tue May 10 19:12:12 2011
  BGP router identifier 0.0.0.1, local AS number 1
  BGP activity 0/0 prefixes
  Neighbor         AS              MsgRcvd      MsgSent     Up/Down      St/PfxRcd
  ---------------  -------------   ----------   ---------  ----------   -----------
  2a14::2          10001               3           3        00:00:48        0
```

### *25.8.30 show ipv6 bgp neighbors*

Данная команда отображает информацию о всех или о выбранном BGP-соседе.

**Синтаксис**

show ipv6 bgp <AS> [ vrf<VRF> ] neighbors [ <IPV6-ADDR> [ routes | advertise-routes ] ]

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295].

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

<IPV6-ADDR> IPv6-адрес соседа, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

routes – при указании команды отображается маршрутная информация, полученная от соседа.

advertise-routes – при указании команды отображается маршрутная информация, объявленная соседу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr# show ipv6 bgp 20 neighbors
BGP neighbor is 2002::7300:c
    BGP state:        Established
    Neighbor address: 2002::7300:c
    Neighbor AS:      1
    Neighbor ID:      77.0.0.1
    Neighbor caps:    refresh
    Session:          external
    Source address:   2002::7300:1
    Hold timer:       127/154
    Keepalive timer:  1/34
BGP neighbor is 2002::7300:a
    BGP state:        Established
    Neighbor address: 2002::7300:a
    Neighbor AS:      1000
    Neighbor ID:      10.10.10.10
    Neighbor caps:    refresh AS4
    Session:          external AS4
    Source address:   2002::7300:1
    Hold timer:       157/180
    Keepalive timer:  32/60
```

**Пример 2**

```
esr# show ipv6 bgp 20 neighbors 2002::7300:a routes
Status codes: u - unicast, b - broadcast, m - multicast a - anycast
              * - valid, > - best
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
     Network              Next Hop            Metric  LocPrf  Path
```

```
*  u 2002::7300:0/120     2002::7300:a          0       188     1000 e
*> u 220::7300:0/120       2002::7300:a          0       188     1000 e
*> u 22::7300:0/120        2002::7300:a          0       188     1000 e
*> u 2002::40:0/120        2002::7300:a          0       188     1000 e
```

**Пример 3**

```
esr#  show ipv6 bgp 20 neighbors 2002::7300:a advertise-routes
Status codes: u - unicast, b - broadcast, m - multicast a - anycast
              * - valid, > - best
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
     Network              Next Hop             Metric  LocPrf  Path
*> u 77::77:0/120         2002::7300:1                 100     20   i
*> u 33::33:0/120         2002::7300:1                 100     20   i
*> u 44::44:44/128        2002::7300:1                 100     20   i
*> u 222::/120            44:44:44::44         0       100     20 1 ?
*> u 40::75:0/120         44:44:44::44         0       100     20 1 ?
```

### *25.8.31 timers error-wait*

Данной командой устанавливается время минимальной и максимальной задержки, в течение которого запрещено устанавливать соединение, в целях защиты от частых разрывов соединения.

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

**Синтаксис**

timers error-wait <TIME1> <TIME2>

no timers error-wait

**Параметры**

<TIME1> – время в секундах, принимает значения [1..65535];

<TIME2> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Значение по умолчанию**

60 и 300 секунд

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# timers error-wait 90 450
```

### *25.8.32 timers holdtime*

Данной командой устанавливается временной интервал, по истечении которого встречная сторона считается недоступной. Таймер запускается после установления отношений соседства и начинает отсчёт от 0. Таймер сбрасывается при получении каждого ответа на keepalive сообщение от встречной стороны. Рекомендуется устанавливать значение таймера равное *3 * keepalive*.

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

**Синтаксис**

timers holdtime <TIME>

no timers holdtime

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Значение по умолчанию**

180 секунд

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# timers holdtime 360
```

### *25.8.33 timers keepalive*

Данной командой устанавливается временной интервал, по истечении которого идет проверка соединения со встречной стороной.

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

**Синтаксис**

timers keepalive <TIME>

no timers keepalive

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Значение по умолчанию**

60 секунд

**Пример**

```
esr(config-bgp-af)# timers keepalive 120
```

### *25.8.34 update-source*

Данной командой определяется IP/IPv6-адрес маршрутизатора, который будет использоваться в качестве IP/IPv6-адреса источника в отправляемых обновлениях маршрутной информации BGP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IP/IPv6-адрес источника.

**Синтаксис**

update-source { <ADDR> | <IPV6-ADDR> }

no source-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес источника, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес источника, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# update-source 10.100.100.2
```

### *25.8.35 weight*

Данной командой устанавливается вес маршрутов, принимаемый от данного BGP-соседа или группы BGP-соседей.

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

**Синтаксис**

weight <WEIGHT>

no weight

**Параметры**

<WEIGHT> - значение веса маршрута, принимает значения [0..65535].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-GROUP

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr(config-bgp-neighbor)# weight 200
```

## 25.9 Настройка протокола RIP

### 25.9.1 authentication key-chain

Данная команда определяет список паролей для аутентификации через алгоритм хеширования md5.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку к списку паролей.

**Синтаксис**

authentication key-chain <KEYCHAIN>

no authentication key-chain

**Параметры**

<KEYCHAIN> – идентификатор списка ключей, задаётся строкой до 16 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr(config-rip)# authentication key-chain lock
```

### 25.9.2 clear ip rip

Данная команда удаляет содержимое базы маршрутов RIP.

**Синтаксис**

clear ip rip

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ip rip
```

### *25.9.3 enable*

Данной командой включается RIP-протокол.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает RIP-протокол.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Протокол выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr(config-rip)# enable
```

### *25.9.4 ip rip metric*

Данная команда устанавливает величину метрики на интерфейсе.

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

**Синтаксис**

ip rip metric <VALUE>

no ip rip metric

**Параметры**

<VALUE> – величина метрики, задаётся в размере [1..15].

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip rip metric 11
```

### *25.9.5 ip rip mode*

Данная команда устанавливает режим анонсирования маршрутов.

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

**Синтаксис**

ip rip mode <MODE>

no ip rip mode

**Параметры**

<MODE> – режим анонсирования маршрутов:

- multicast – маршруты анонсируются в многоадресном режиме;
- broadcast – маршруты анонсируются в широковещательном режиме;
- unicast – маршруты анонсируются в unicast-режиме соседям, настроенным с помощью команды **ip rip neighbor <ADDR>.**

**Значение по умолчанию**

multicast

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip rip mode broadcast
```

### *25.9.6 ip rip neighbor*

Данной командой статически задается IP-адрес соседа для установления отношения в unicast-режиме анонсирования маршрутов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет статически заданный адрес соседа.

**Синтаксис**

[no] ip rip neighbor <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip rip neighbor 10.100.100.5
```

### *25.9.7 ip rip summary-address*

Данной командой включается суммаризация подсетей.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает суммаризацию подсетей.

**Синтаксис**

[no] ip rip summary-address <ADDR/LEN>

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip rip summary-address 10.200.200.0/24
```

### *25.9.8 passive-interface*

Данная команда выключает анонсирования маршрутов по интерфейсу.

Использование отрицательной формы команды (no) восстанавливает анонсирования маршрутов.

**Синтаксис**

[no] passive-interface { <IF> | <TUN> }

**Параметры**

<IF> – интерфейс, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr(config-rip)# passive-interface gigabitethernet 1/0/15
```

### *25.9.9 router rip*

Данной командой осуществляется переход в режим настройки параметров RIP-процесса.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает параметры RIP-процесса на значения по умолчанию.

**Синтаксис**

[no] router rip

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# router rip
esr(config-rip)#
```

### *25.9.10 show ip rip*

Данная команда отображает таблицу маршрутизации RIP.

**Синтаксис**

show ip rip

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip rip Sword# sho ip rip
10.10.0.1/32    via 115.0.0.10 on gi1/0/15 [rip 21:31:17] * (100/6)
10.1.90.0/24    via 115.0.0.10 on gi1/0/15 [rip 21:31:17] * (100/6)
192.168.16.0/24 via 115.0.0.10 on gi1/0/15 [rip 21:31:17] * (100/6)
```

### *25.9.11 timers flush*

Данной командой устанавливается временной интервал, по истечении которого производиться удаление маршрута. При установке значения нужно учитывать следующее правило: «timers invalid + 60».

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

**Синтаксис**

timers flush <TIME>

no timers flush

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [12..65535].

**Значение по умолчанию**

240 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr(config-rip)# timers flush 300
```

### *25.9.12 timers invalid*

Данной командой определяется временной интервал корректности маршрутной записи без обновления. По истечению срока, без получения обновления, маршрут помечается как не доступный.

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

**Синтаксис**

timers invalid <TIME>

no timers invalid

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [12..65535].

**Значение по умолчанию**

180 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr(config-rip)# timers invalid 240
```

### *25.9.13 timers update*

Данной командой устанавливается временной интервал, по истечении которого производится анонсирование.

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

**Синтаксис**

timers update <TIME>

no timers update

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [12..65535].

**Значение по умолчанию**

180 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr(config-rip)# timers update 25
```

## 25.10 Настройка протокола OSPF

### 25.10.1 area

Данной командой устанавливается идентификатор области.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданную область.

**Синтаксис**

[no] area <AREA_ID>

**Параметры**

<AREA_ID> – идентификатор области, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF

**Пример**

```
esr(config-ospf)# area 11.11.11.51
```

### 25.10.2 area-type

Команда определяет тип области.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает тип области как стандартный.

**Синтаксис**

[no] area-type <TYPE> [ no-summary ]

**Параметры**

<TYPE> – тип области:

- stub – устанавливает значение stub (тупиковая область);

  no-summary – команда в связке с параметром «stub» образует область «totally stubby» (для передачи информации за пределы области используется только маршрут по умолчанию).

- nssa – устанавливает значение nssa (область NSSA);

no-summary – в связке с параметром nssa образует область totally nssa (автоматически генерирует маршрут по умолчанию как межобластной).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-AREA

**Пример**

```
esr(config-ospf-area)# area-type stub
```

### *25.10.3 authentication algorithm*

Данная команда определяет алгоритм аутентификации.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

authentication algorithm <ALGORITHM>

no authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм аутентификации:

- cleartext – пароль, передается открытым текстом (доступно только для RIP и OSPF-VLINK);
- md5 – пароль хешируется по алгоритму md5.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-VLINK

**Пример**

```
esr(config-rip)# authentication algorithm cleartext
```

### *25.10.4 authentication key*

Данная команда устанавливает пароль для аутентификации с соседом.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

authentication key ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no authentication key

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой в 8 символов.

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером 16 байт (32 символа) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-VLINK

**Пример**

```
esr(config-ospf-vlink)# authentication key ascii-text 123456789
esr(config-ospf-vlink)# authentication key ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

### *25.10.5 authentication key-chain*

Данная команда определяет список паролей для аутентификации через алгоритм хеширования md5 с соседом.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку к списку паролей.

**Синтаксис**

authentication key chain <KEYCHAIN>

no authentication key-chain

**Параметры**

<KEYCHAIN> – идентификатор списка ключей, задаётся строкой до 16 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-VLINK

**Пример**

```
esr(config-ospf-vlink)# authentication key chain key2
```

### *25.10.6 clear ip ospf*

Данная команда сбрасывает все или определенный OSPF-процесс.

**Синтаксис**

clear ip ospf [ <ID> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535].

<VRF> – имя экземпляра VRF, для которого будут сброшены все или определенный OSPF-процесс, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ip ospf
esr# clear ip ospf 1000
```

### *25.10.7 compatible rfc1583*

Включается совместимость с RFC 1583.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает совместимость с RFC 1583.

**Синтаксис**

[no] compatible rfc1583

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF

**Пример**

```
esr(config-ospf)# compatible rfc1583
```

### *25.10.8 dead-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого сосед будет считаться недоступным. Этот интервал должен быть кратным значению «hello-interval». Как правило, «dead-interval» равен 4 интервалам отправки hello-пакетов, то есть 40 секундам.

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

**Синтаксис**

dead-interval <TIME>

no dead-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

40 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-VLINK

**Пример**

```
esr(config-ospf-vlink)# dead-interval 60
```

### *25.10.9 enable*

Данной командой включается OSPF-процесс, область, виртуальное соединение.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает OSPF-процесс, зону, виртуальное соединение.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF

CONFIG-OSPF-AREA

CONFIG-OSPF-VLINK

**Пример 1**

Включение процесса OSPF 300

```
esr(config-ospf)# enable
```

**Пример 2**

Активация области

```
esr(config-ospf-area)# enable
```

**Пример 3**

Активация виртуального соединения

```
esr(config-ospf-vlink)# enable
```

### 25.10.10 hello-interval

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор отправляет следующий hello-пакет.

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

**Синтаксис**

hello-interval <TIME>

no hello-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-VLINK

**Пример**

```
esr(config-ospf-vlink)# hello-interval 8
```

### 25.10.11 ip ospf

Данной командой включают маршрутизацию по протоколу OSPF на интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает маршрутизацию по протоколу OSPF на интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] ip ospf

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf
```

### *25.10.12 ip ospf area*

Данная команда определяет принадлежность интерфейса к определенной области OSPF-процесса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет принадлежность интерфейса к определенной области OSPF-процесса.

**Синтаксис**

ip ospf area <AREA_ID>

no ip ospf area

**Параметры**

<AREA_ID> – идентификатор области, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-ip4ip4)# ip ospf area 1.1.1.1
```

### *25.10.13 ip ospf authentication algorithm*

Данная команда определяет алгоритм аутентификации.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

ip ospf authentication algorithm <ALGORITHM>

no ip ospf authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм аутентификации:

- cleartext – пароль, передается открытым текстом;
- md5 – пароль хешируется по алгоритму md5.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf authentication algorithm cleartext
```

### *25.10.14 ip ospf authentication key*

Данная команда устанавливает пароль для аутентификации с соседом при передаче пароля открытым текстом.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

ip ospf authentication key ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no ip ospf authentication key

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой 8 символов;

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером 8 байт (16 символов) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf authentication key ascii-text 123456789
esr(config-if-gi)# ip ospf authentication key ascii-text encrypted
CDE65039E5591FA3F1
```

### *25.10.15 ip ospf authentication key-chain*

Данная команда определяет список паролей для аутентификации через алгоритм хеширования md5 с соседом.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку к списку паролей.

**Синтаксис**

ip ospf authentication key-chain <KEYCHAIN>

no ip ospf authentication key-chain

**Параметры**

<KEYCHAIN> – идентификатор списка ключей, задаётся строкой до 16 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf authentication key-chain lock
```

### *25.10.16 ip ospf cost*

Данная команда устанавливает величину метрики на интерфейсе или туннеле.

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

**Синтаксис**

ip ospf cost <VALUE>

no ip ospf cost

**Параметры**

<VALUE> – величина метрики, задаётся в размере [0..32767].

**Значение по умолчанию**

150

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf cost 11
```

### *25.10.17 ip ospf dead-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого сосед будет считаться недоступным. Этот интервал должен быть кратным значению hello-interval. Как правило, dead-interval равен 4 интервалам отправки hello-пакетов, то есть 40 секундам.

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

**Синтаксис**

ip ospf dead-interval <TIME>

no ip ospf dead-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

40 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf dead-interval 60
```

### *25.10.18 ip ospf hello-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор отправляет следующий hello-пакет.

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

**Синтаксис**

ip ospf hello-interval <TIME>

no ip ospf hello-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..255].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf hello-interval 8
```

### *25.10.19 ip ospf instance*

Данная команда определяет принадлежность интерфейса к определенному OSPF-процессу.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет принадлежность интерфейса к OSPF-процессу.

**Синтаксис**

ip ospf instance <ID>

no ip ospf instance

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-ip4ip4)# ip ospf instance 300
```

### *25.10.20 ip ospf mtu-ignore*

Данной командой включается режим, в котором OSPF-процесс будет игнорировать значение MTU интерфейса во входящих Database Description-пакетах.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает режим игнорирования MTU интерфейса.

**Синтаксис**

[no] ip ospf mtu-ignore

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf mtu-ignore
```

### *25.10.21 ip ospf neighbor*

Данной командой статически задается IP-адрес соседа для установления отношения в NMBA и P2MP (Point-to-MultiPoint) сетях. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет статически заданный адрес соседа.

**Синтаксис**

[no] ip ospf neighbor <IP> [ eligible ]

**Параметры**

<IP> – IP-адрес соседа, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

eligible – опциональный параметр, позволяет устройству участвовать в процессе выбора DR в NBMA-сетях. Приоритет интерфейса должен быть больше нуля, команда изменения приоритета описана в разделе 25.10.24.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf neighbor 10.0.0.2
```

### *25.10.22 ip ospf network*

Данная команда определяет тип сети.

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

**Синтаксис**

ip ospf network <TYPE>

no ip ospf network

**Параметры**

<TYPE> – тип сети:

- broadcast – тип соединения широковещательный;
- non-broadcast – тип соединения NBMA;
- point-to-multipoint – тип соединения точка-многоточие;
- point-to-multipoint non-broadcast – тип соединения NBMA точка-многоточие;
- point-to-point – тип соединения точка-точка.

**Значение по умолчанию**

broadcast

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf network point-to-point
```

### *25.10.23 ip ospf poll-interval*

Данная команда устанавливает интервал времени, в течение которого NBMA-интерфейс ждет, прежде чем отправить HELLO-пакет соседу, даже в случае, если сосед неактивен.

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

**Синтаксис**

ip ospf poll-interval <TIME>

no ip ospf poll-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1 .. 255].

**Значение по умолчанию**

120 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf poll-interval 60
```

### 25.10.24 ip ospf priority

Данной командой устанавливается приоритет маршрутизатора, который используется для выбора DR и BDR.

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

**Синтаксис**

ip ospf priority <VALUE>

no ip ospf priority

**Параметры**

<VALUE> – приоритет интерфейса, принимает значения [0..255].

**Значение по умолчанию**

120

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf priority 200
```

### 25.10.25 ip ospf retransmit-interval

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор повторно отправит пакет, на который не получил подтверждения о получении (например, Database Description пакет или Link State Request пакеты).

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

**Синтаксис**

ip ospf retransmit-interval <TIME>

no ip ospf retransmit-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [2..65535].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)#ip ospf restransmit-interval 4
```

### *25.10.26 ip ospf wait-interval*

Данной командой определяется интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор выберет DR в сети.

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

**Синтаксис**

ip ospf wait-interval <TIME>

no ip ospf wait-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

40 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip ospf  wait-interval 60
```

### *25.10.27 preference*

Данная команда определяет приоритетность маршрутов процесса OSPF.

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

**Синтаксис**

preference <VALUE>

no preference

**Параметры**

<VALUE> – приоритетность маршрутов процесса OSPF, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF

**Пример**

```
esr(config-ospf)# preference 30
```

### 25.10.28 retransmit-interval

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор повторно отправит пакет, который не получил подтверждение о получении (например, Database Description пакет или Link State Request пакеты).

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

**Синтаксис**

retransmit-interval <TIME>

no retransmit-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [2..65535].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-VLINK

**Пример**

```
esr(config-ospf-vlink)# restransmit-interval 4
```

### 25.10.29 router ospf

Данной командой добавляется OSPF-процесс в систему и осуществляется переход в режим настройки параметров OSPF-процесса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет OSPF-процесс из системы.

**Синтаксис**

[no] router ospf <ID> [vrf <VRF>]

**Параметры**

<ID> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать протокол маршрутизации.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# router ospf 300
esr(config-ospf)#
```

### 25.10.30 router-id

Данной командой устанавливается идентификатор маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис**

router-id <ID>

no router-id

**Параметры**

<ID> – идентификатор маршрутизатора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF

**Пример**

```
esr(config-ospf)# router-id 1.1.1.1
```

### 25.10.31 show ip ospf

Данная команда отображает таблицу маршрутизации OSPF, если не указан аргумент. При указании процесса выводит информацию о конфигурации интерфейсов по данному процессу.

**Синтаксис**

show ip ospf [ <ID> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRF, для которого будет отображена таблица маршрутизации OSPF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

Отображение таблицы маршрутизации.

```
esr# show ip ospf
```

```
O       2.2.2.0/24          [150/10] dev gi1/0/1                        [ospf2 19:40:31]
(2.2.2.2)
```

### 25.10.32 show ip ospf database

Данная команда отображает таблицу данных OSPF.

**Синтаксис**

show ip ospf <ID> [ vrf <VRF> ] database

**Параметры**

<ID> – номер OSPF-процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRF для OSPF-процесса, в котором будет отображена таблица данных, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip ospf 111 dababase
Global
 Type   LS ID           Router           Age  Sequence  Checksum
 0005  10.166.11.12    10.1.0.1        1020  80000013    01b7
 0005  0.0.0.0         10.166.11.1      245  80000010    aa48
 0005  10.62.19.128    10.166.11.1      725  8000000e    6d2b
 0005  10.62.20.0      10.166.11.1      731  8000000d    69af
 0005  10.62.20.128    10.166.11.1      244  80000010    5e37
 0005  10.62.21.128    10.166.11.1      244  80000010    5341
 0005  10.166.11.0     10.166.11.1      245  80000010    cc6d
 0005  10.166.11.12    10.166.11.1      245  80000010    54d9
Area 0.0.11.1
 Type   LS ID           Router           Age  Sequence  Checksum
 0001  10.1.0.1        10.1.0.1        1015  80000067    989e
 0001  10.166.11.1     10.166.11.1     1021  80000018    8d96
 0002  10.166.11.14    10.166.11.1     1021  80000001    68a5
```

### 25.10.33 show ip ospf interface

Данная команда отображает информацию об OSPF-интерфейсе.

**Синтаксис**

show ip ospf interface [ vrf <VRF> ] [ <IF> | <TUN> ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

<VRF> – имя экземпляра VRF для OSPF-процесса, в котором будет отображена информация об OSPF-интерфейсе, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip ospf interface gi1/0/1
Interface:                    gigabitethernet 1/0/1
Internet Address:             25.25.0.1/24
Router ID:                    6.0.0.1
Network Type:                 broadcast
Area:                         0.0.0.0 (0)
Interface has:                no authentication
Transmit:                     1
State:                        dr
Priority:                     128
Cost:                         10
ECMP weight:                  1
Hello timer:                  10
Wait timer:                   40
Dead timer:                   40
Retransmit timer:             5
Designed router (ID):         6.0.0.1
Designed router (IP):         25.25.0.1
Backup designed router (ID):  6.0.0.3
Backup designed router (IP):  25.25.0.3
Neighbor Count:               0
Adjacent neighbor count:      0
```

### *25.10.34 show ip ospf neighbors*

Данная команда отображает информацию о всех соседях или соседях определенного OSPF-процесса.

**Синтаксис**

show ip ospf [ <ID> [ vrf <VRF> ] ] neighbors

show ip ospf neighbors[ <ID> [ vrf <VRF> ] ]

**Параметры**

<ID> – номер OSPF-процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRFдля OSPF процесса, в котором будет отображена информация по соседям, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip ospf neighbors
Router ID            Pri         State          DTime  Interface  Router IP
160.0.0.2              0       full/ptp        00:53  vlink0     160.0.0.2
95.0.0.1               1       full/dr         00:31  gi1_15     115.0.0.10
```

```
10.100.100.2          128       full/ptp        00:37  gre_25      25.25.0.2
153.0.0.1               1       full/bdr        00:30  po1         1.1.0.2
10.100.100.2          128       2way/other      00:34  gi1_14.25   14.25.0.2
24.24.24.24            15       full/bdr        00:32  te1_1       24.0.0.2
```

### *25.10.35 show ip ospf virtual-links*

Данная команда отображает информацию о виртуальных соединениях.

**Синтаксис**

show ip ospf <ID> [ vrf <VRF> ] virtual-links

**Параметры**

<ID> – номер OSPF-процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRF для OSPF процесса, в котором будет отображена информация по виртуальным соединениям, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip ospf 10 virtual-links
Virtual Link to router 160.0.0.2 is ptp
Peer IP: 160.0.0.2
Transit area: 1.1.1.1
Interface has no authentication
Timer intervals configured Hello 10, Dead 60, Retransmit 5, Wait 60
Adjacency State full
```

### *25.10.36 summary-address*

Командой включается суммаризация или скрытие подсетей.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает суммаризацию или скрытие подсетей.

**Синтаксис**

[no] summary-address <ADDR/LEN> { advertise | not-advertise }

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32];

advertise – при указании команды вместо указанных подсетей будет анонсироваться суммарная подсеть;

not-advertise – при указании команды подсети, входящие в указанную подсеть, анонсироваться не будут.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-AREA

**Пример**

```
esr(config-ospf-area)# summary-address 192.168.16.0/24
```

### *25.10.37 virtual-link*

Устанавливается виртуальное соединение между основной и удаленными областями, имеющими несколько областей между ними.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданное виртуальное соединение.

**Синтаксис**

[no] virtual-link <ID>

**Параметры**

<ID> – идентификатор маршрутизатора, с которым устанавливается виртуальное соединение, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-AREA

**Пример**

```
esr(config-ospf-area)# virtual-link 160.0.0.2
```

## *25.11 Настройка протокола OSPFv3*

### *25.11.1 area*

Командой устанавливается идентификатор области.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданную область.

**Синтаксис**

[no] area <AREA_ID>

**Параметры**

<AREA_ID> – идентификатор области, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf)# area 11.11.11.51
```

### *25.11.2 area-type*

Данная команда определяет тип области.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает тип области как стандартный.

**Синтаксис**

[no] area-type <TYPE> [ no-summary ]

**Параметры**

<TYPE> – тип области:

- stub – устанавливает значение stub (тупиковая область);

  no-summary – команда в связке с параметром «stub» образует область «totally stubby» (для передачи информации за пределы области используется только маршрут по умолчанию);

- nssa – устанавливает значение nssa (область NSSA).

  no-summary – команда в связке с параметром «nssa» образует область «totally nssa» (автоматически генерирует маршрут по умолчанию как межобластной).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3-AREA

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf-area)# area-type stub
```

### *25.11.3 clear ipv6 ospf*

Данная команда сбрасывает все или определенный OSPFv3-процесс.

**Синтаксис**

clear ipv6 ospf [ <ID> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRF, для которого будут сброшены все или определенный OSPFv3-процесс, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ipv6 ospf
esr# clear ipv6 ospf 1000
```

### *25.11.4 compatible rfc1583*

Командой включается совместимость с RFC 1583.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает совместимость с RFC 1583.

**Синтаксис**

[no] compatible rfc1583

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf)# compatible rfc1583
```

### *25.11.5 dead-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого сосед будет считаться неактивным. Этот интервал должен быть кратным значению «hello-interval». Как правило, «dead-interval» равен 4 интервалам отправки hello-пакетов, то есть 40 секундам.

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

**Синтаксис**

dead-interval <TIME>

no dead-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

40 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3-VLINK

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf-vlink)# dead-interval 60
```

### *25.11.6 enable*

Данной командой включается OSPFv3-процесс, область, виртуальное соединение.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает OSPFv3-процесс, зону, виртуальное соединение.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3

CONFIG-OSPFV3-AREA

CONFIG-OSPFV3-VLINK

**Пример 1**

Включение процесса OSPFv3 300

```
esr(config-ipv6-ospf)# enable
```

**Пример 2**

Активация области

```
esr(config-ipv6-ospf-area)# enable
```

**Пример 3**

Активация виртуального соединения

```
esr(config-ipv6-ospf-vlink)# enable
```

### *25.11.7 hello-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор отправляет следующий hello-пакет.

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

**Синтаксис**

hello-interval <TIME>

no hello-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3-VLINK

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf-vlink)# hello-interval 8
```

### *25.11.8 ipv6 ospf*

Данной командой включают маршрутизацию по протоколу OSPFv3 на интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает маршрутизацию по протоколу OSPFv3 на интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] ipv6 ospf

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf
```

### *25.11.9 ipv6 ospf area*

Данная команда определяет принадлежность интерфейса к определенной области OSPFv3-процесса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет принадлежность интерфейса к определенной области OSPFv3-процесса.

**Синтаксис**

ipv6 ospf area <AREA_ID>

no ipv6 ospf area

**Параметры**

<AREA_ID> – идентификатор области, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-ip4ip4)# ipv6 ospf area 1.1.1.1
```

### *25.11.10 ipv6 ospf cost*

Данная команда устанавливает величину метрики на интерфейсе или туннеле.

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

**Синтаксис**

ipv6 ospf cost <VALUE>

no ipv6 ospf cost

**Параметры**

<VALUE> – величина метрики, задаётся в размере [0..32767].

**Значение по умолчанию**

150

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf cost 11
```

### *25.11.11 ipv6 ospf dead-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого сосед будет считаться недоступным. Этот интервал должен быть кратным значению hello-interval. Как правило, dead-interval равен 4-м интервалам отправки hello-пакетов, то есть 40 секундам.

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

**Синтаксис**

ipv6 ospf dead-interval <TIME>

no ipv6 ospf dead-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

40 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf dead-interval 60
```

### *25.11.12 ipv6 ospf hello-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор отправляет следующий hello-пакет.

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

**Синтаксис**

ipv6 ospf hello-interval <TIME>

no ipv6 ospf hello-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..255].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf hello-interval 8
```

### *25.11.13 ipv6 ospf instance*

Данная команда определяет принадлежность интерфейса к определенному OSPFv3-процессу.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет принадлежность интерфейса к OSPFv3-процесс.

**Синтаксис**

ipv6 ospf instance <ID>

no ipv6 ospf instance

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-ip4ip4)# ipv6 ospf instance 300
```

### *25.11.14 ipv6 ospf mtu-ignore*

Данной командой включается режим, в котором OSPFv3-процесс будет игнорировать значение MTU интерфейса во входящих Database Description пакетах.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает режим игнорирования MTU интерфейса.

**Синтаксис**

[no] ipv6 ospf mtu-ignore

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf mtu-ignore
```

### *25.11.15 ipv6 ospf neighbor*

Данной командой статически задается IPv6-адрес соседа для установления отношения в NMBA и P2MP (Point-to-MultiPoint) сетях. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет статически заданный адрес соседа.

**Синтаксис**

[no] ipv6 ospf neighbor <IPV6-ADDR> [ eligible ]

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес соседа, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

eligible – опциональный параметр, позволяет устройству участвовать в процессе выбора DR в NBMA-сетях. Приоритет интерфейса должен быть больше нуля, команда изменения приоритета описана в разделе 25.10.24.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf neighbor fc00::2
```

### *25.11.16 ipv6 ospf network*

Данная команда определяет тип сети.

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

**Синтаксис**

ipv6 ospf network <TYPE>

no ipv6 ospf network

**Параметры**

<TYPE> – тип сети:

- broadcast – тип соединения широковещательный;
- non-broadcast – тип соединения NBMA;
- point-to-multipoint – тип соединения точка-многоточие;
- point-to-multipoint non-broadcast – тип соединения NBMA точка-многоточие;
- point-to-point – тип соединения точка-точка.

**Значение по умолчанию**

broadcast

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf network point-to-point
```

### *25.11.17 ipv6 ospf poll-interval*

Данная команда устанавливает интервал времени, в течение которого NBMA-интерфейс ждет, прежде чем отправить hello-пакет соседу, даже в случае, если сосед неактивен.

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

**Синтаксис**

ipv6 ospf poll-interval <TIME>

no ipv6 ospf poll-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..255].

**Значение по умолчанию**

120 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf poll-interval 60
```

### *25.11.18 ipv6 ospf priority*

Данной командой устанавливается приоритет маршрутизатора, который используется для выбора DR и BDR.

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

**Синтаксис**

ipv6 ospf priority <VALUE>

no ipv6 ospf priority

**Параметры**

<VALUE> – приоритет интерфейса, принимает значения [0..255].

**Значение по умолчанию**

120

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf priority 300
```

### *25.11.19 ipv6 ospf retransmit-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор повторно отправит пакет, на который не получил подтверждения о получении (например, Database Description пакет или Link State Request пакеты).

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

**Синтаксис**

ipv6 ospf retransmit-interval <TIME>

no ipv6 ospf retransmit-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [2..65535].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)#ipv6 ospf restransmit-interval 4
```

### *25.11.20 ipv6 ospf wait-interval*

Данной командой определяется интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор выберет DR в сети.

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

**Синтаксис**

ipv6 ospf wait-interval <TIME>

no ipv6 ospf wait-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

40 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf  wait-interval 60
```

### *25.11.21 ipv6 router ospf*

Командой добавляется OSPFv3-процесс в систему и осуществляется переход в режим настройки параметров OSPFv3-процесса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет OSPFv3-процесс из системы.

**Синтаксис**

[no] ipv6 router ospf <ID> [vrf <VRF>]

**Параметры**

<ID> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..65535].

<VRF> – имя экземпляра VRF, в котором будет работать OSPFv3-процесс, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 router ospf 300
esr(config-ipv6-ospf)#
```

### *25.11.22 preference*

Команда определяет приоритетность маршрутов процесса OSPFv3.

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

**Синтаксис**

preference <VALUE>

no preference

**Параметры**

<VALUE> – приоритетность маршрутов процесса OSPFv3, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf)# preference 30
```

### *25.11.23 retransmit-interval*

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор повторно отправит пакет, который не получил подтверждения о получении (например, Database Description пакет или Link State Request пакеты).

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

**Синтаксис**

retransmit-interval <TIME>

no retransmit-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [2..65535].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3-VLINK

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf-vlink)# restransmit-interval 4
```

### *25.11.24 router-id*

Командой устанавливается идентификатор маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис**

router-id <ID>

no router-id

**Параметры**

<ID> – идентификатор маршрутизатора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf)# router-id 1.1.1.1
```

### *25.11.25 show ipv6 ospf*

Данная команда отображает таблицу маршрутизации OSPFv3, если не указан аргумент. При указании процесса выводит информацию о конфигурации интерфейсов по данному процессу.

**Синтаксис**

show ipv6 ospf [ <ID> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535].

<VRF> – имя экземпляра VRF, для которого будет отображена таблица маршрутизации OSPFv3, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

Отображение таблицы маршрутизации

```
esr# show ipv6 ospf
O       fc00::/120          [150/10] dev gi1/0/5                [ospf2 19:39:18]   (2.2.2.2)
```

### *25.11.26 show ipv6 ospf database*

Данная команда отображает таблицу данных OSPFv3.

**Синтаксис**

show ipv6 ospf <ID> [vrf <VRF>] database

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRF для OSPFv3 процесса, в котором будет отображена таблица данных, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 ospf 111 dababase
Global
 Type   LS ID           Router           Age  Sequence  Checksum
 0005  10.166.11.12    10.1.0.1        1020  80000013    01b7
 0005  0.0.0.0         10.166.11.1      245  80000010    aa48
 0005  10.62.19.128    10.166.11.1      725  8000000e    6d2b
 0005  10.62.20.0      10.166.11.1      731  8000000d    69af
 0005  10.62.20.128    10.166.11.1      244  80000010    5e37
 0005  10.62.21.128    10.166.11.1      244  80000010    5341
 0005  10.166.11.0     10.166.11.1      245  80000010    cc6d
 0005  10.166.11.12    10.166.11.1      245  80000010    54d9
Area 0.0.11.1
 Type   LS ID           Router           Age  Sequence  Checksum
 0001  10.1.0.1        10.1.0.1        1015  80000067    989e
 0001  10.166.11.1     10.166.11.1     1021  80000018    8d96
 0002  10.166.11.14    10.166.11.1     1021  80000001    68a5
```

### *25.11.27 show ipv6 ospf interface*

Данная команда отображает информацию об интерфейсах, на которых включен протокол OSPFv3.

**Синтаксис**

show ipv6 ospf interface [ vrf <VRF> ] [ <IF> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRF, для OSPFv3 процесса в котором будет отображена информация об OSPFv3-интерфейсе, задается строкой до 31 символа;

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# Interface:                    gigabitethernet 1/0/14
Internet Address:             IID 0
Router ID:                    88.88.88.88
Network Type:                 broadcast
Area:                         0.0.0.0 (0)
Transmit:                     1
State:                        backup
Priority:                     128
Cost:                         10
ECMP weight:                  1
Hello timer:                  10
Wait timer:                   40
Dead timer:                   40
Retransmit timer:             5
Designed router (ID):         77.0.0.1
Designed router (IP):         fe80::c602:46ff:feed:0
Backup designed router (ID):  88.88.88.88
Backup designed router (IP):  fe80::1:2ff:fe03:463
Neighbor Count:               1
Adjacent neighbor count:      1
Adjacent with neighbor:    77.0.0.1 (dr)
```

### *25.11.28 show ipv6 ospf neighbors*

Данная команда отображает информацию о всех соседях или соседях определенного OSPFv3-процесса.

**Синтаксис**

show ipv6 ospf [<ID> [vrf <VRF>]] neighbors

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535], опциональный параметр.

<VRF> – имя экземпляра VRF для OSPFv3 процесса, в котором будет отображена информация по соседям, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 ospf neighbor
Router ID          Pri      State      DTime   Interface  Router IP
77.0.0.1             1     full/dr     00:32   gi1_14     fe80::c602:46ff:feed:0
33.33.33.33        128     full/bdr    00:35   gi1_18     fe80::20:3ff:fea0:498
```

### *25.11.29 show ipv6 ospf virtual-links*

Данная команда отображает информацию о виртуальных соединениях.

**Синтаксис**

show ipv6 ospf <ID> [vrf <VRF>] virtual-links

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535];

<VRF> – имя экземпляра VRF для OSPFv3 процесса, в котором будет отображена информация по виртуальным соединениям, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 ospf 10 virtual-links
Virtual Link to router 160.0.0.2 is ptp
Peer IP: fe80::20:3ff:fea0:498
Transit area: 1.1.1.1
Interface has no authentication
Timer intervals configured: Hello 10, Dead 60, Retransmit 5, Wait 60
Adjacency State full
```

### *25.11.30 summary-address*

Данной командой включается суммаризация или скрытие подсетей.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает суммаризацию или скрытие подсетей.

**Синтаксис**

[no] summary-address <IPV6-ADDR/LEN> { advertise | not-advertise }

**Параметры**

<IPV6-ADDR/LEN> – IPv6-адрес и маска подсети, задаётся в виде X:X:X:X::X/EE, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128];

advertise – при указании команды вместо подсетей, входящих в указанную подсеть, будет анонсироваться суммарная подсеть;

not-advertise – подсети входящие в указанную подсеть анонсироваться не будут.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3-AREA

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf-area)# summary-address 2002:30::0/90
```

### *25.11.31 virtual-link*

Данной командой устанавливается виртуальное соединение между основной и удаленными областями, имеющие между ними несколько областей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданное виртуальное соединение.

**Синтаксис**

[no] virtual-link <ID>

**Параметры**

<ID> – идентификатор маршрутизатора, с которым устанавливается виртуальное соединение, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPFV3-AREA

**Пример**

```
esr(config-ipv6-ospf-area)# virtual-link 160.0.0.2
```

### *25.11.32 wait-interval*

Данной командой определяется интервал времени в секундах, по истечении которого маршрутизатор выберет DR в сети.

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

**Синтаксис**

wait-interval <TIME>

no wait-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

40 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-VLINK

CONFIG-IPV6-OSPF-VLINK

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 ospf  wait-interval 60
```

# 26 РЕЗЕРВИРОВАНИЕ

## 26.1 Управление VRRP

### 26.1.1 show vrrp

Данная команда выводит информации о протоколе VRRP.

**Синтаксис**

show vrrp [ <ID> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..255];

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr# show vrrp
Virtual router   Virtual IP         Priority   Preemption   State
--------------   ----------------   --------   ----------   ------
4                4.4.4.1            100        Enabled      Master
```

**Пример 2**

```
esr# show vrrp 4
Interface                 bridge 50
State:                    Master
Virtual IP address:       4.4.4.1
Source IP address:        4.4.4.4
Virtual MAC address:      00:00:5e:00:01:04
Advertisement interval:   1
Preemption:               Enabled
Priority:                 100
Synchronization group ID: --
```

### 26.1.2 vrrp

Данная команда включает VRRP-процесс на IP-интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает VRRP-процесс.

**Синтаксис**

[no] vrrp

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# vrrp
```

### *26.1.3 vrrp authentication algorithm*

Данная команда определяет алгоритм аутентификации.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

vrrp authentication algorithm <ALGORITHM>

no vrrp authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм аутентификации:

- cleartext – пароль, передается открытым текстом;
- md5 – пароль хешируется по алгоритму md5.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp authentication algorithm cleartext
```

### *26.1.4 vrrp authentication key*

Данная команда устанавливает пароль для аутентификации с соседом.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

vrrp authentication key ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no vrrp authentication key

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой от 8 до 16 символов;
<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером от 8 байт до 16 байт (от 16 до 32 символов) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# vrrp authentication key ascii-text 123456789
esr(config-if-gi)# vrrp authentication key ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

### *26.1.5 vrrp force-up*

Данной командой устанавливается режим, когда виртуальный IP-интерфейс остается в состоянии UP вне зависимости от состояния самого интерфейса.

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

**Синтаксис**

[no] vrrp force-up

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# vrrp force-up
```

### *26.1.6 vrrp group*

Данной командой устанавливается принадлежность VRRP-маршрутизатора к группе. Группа предоставляет возможность синхронизировать несколько VRRP-процессов, так если в одном из процессов произойдет смена мастера, то в другом процессе также произведется смена ролей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет VRRP-маршрутизатор из группы.

**Синтаксис**

vrrp group <GRID>

no vrrp group

**Параметры**

<GRID> – идентификатор группы VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# vrrp group 10
```

### *26.1.7 vrrp id*

Данной командой устанавливается идентификатор VRRP-маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатора виртуального маршрутизатора.

**Синтаксис**

vrrp id <VRID>

no vrrp id

**Параметры**

<VRID> – идентификатора VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# vrrp id 125
```

### *26.1.8 vrrp ip*

Данной командой устанавливается виртуальный IP-адрес VRRP-маршрутизатора.
Использование отрицательной формы команды (no) удаляет виртуальный IP-адрес маршрутизатора.

**Синтаксис**

vrrp ip <ADDR/LEN > [ secondary ]

no vrrp ip

**Параметры**

<ADDR/LEN> – виртуальный IP-адрес и длинна маски, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32]. Можно указать несколько IP-адресов перечислением через запятую. Может быть назначено до 8 IP-адресов на интерфейс.

secondary – ключ для установки дополнительного IP-адреса

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# vrrp ip 115.0.0.1
```

### *26.1.9 vrrp preempt delay*

Данной командой задается временной интервал, по истечении которого Backup-маршрутизатор с более высоким приоритетом будет пытаться перехватить на себя роль Master у текущего Master-маршрутизатора с более низким приоритетом.

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

**Синтаксис**

[no] vrrp preempt delay <TIME>

no vrrp preempt delay

**Параметры**

<TIME> – время ожидания, определяется в секундах [1..1000].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# vrrp preempt delay 100
```

### *26.1.10 vrrp preempt disable*

Данной командой определяется, будет ли Backup-маршрутизатор с более высоким приоритетом пытаться перехватить на себя роль Master у текущего Master-маршрутизатора с более низким приоритетом.

Исключением является маршрутизатор, у которого виртуальный IP-адрес совпадает с IP-адресом на интерфейсе, он всегда будет перехватывать на себя роль Master вне зависимости от данной настройки.

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

**Синтаксис**

[no] vrrp preempt disable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Переключение включено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# vrrp preempt disable
```

### *26.1.11 vrrp priority*

Данной командой устанавливается приоритет VRRP-маршрутизатора.

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

**Синтаксис**

vrrp priority <PR>

no vrrp priority

**Параметры**

<PR> – приоритет VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..254].

**Значение по умолчанию**

100

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# vrrp priority 189
```

### *26.1.12 vrrp source-ip*

Данной командой устанавливается IP-адрес, который будет использоваться в качестве IP-адреса отправителя для VRRP-сообщений.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IP-адрес.

**Синтаксис**

vrrp source-ip <IP>

no vrrp source-ip

**Параметры**

<IP> – IP-адрес отправителя, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# vrrp source-ip 115.0.0.10
```

### *26.1.13 vrrp timers advertise*

Данная команда определяет интервал между отправкой VRRP-сообщений.

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

**Синтаксис**

vrrp timers advertise <TIME>

no vrrp timers advertise

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..40].

**Значение по умолчанию**

1 секунда

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp timers advertise 4
```

### *26.1.14 vrrp timers garp delay*

Данная команда определяет интервал, по истечении которого происходит отправка Gratuituous ARP сообщения(ий) при переходе маршрутизатора в состояние Master.

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

**Синтаксис**

vrrp timers garp delay <TIME>

no vrrp timers garp delay

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..60].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp timers garp delay 4
```

### *26.1.15 vrrp timers garp refresh*

Данная команда определяет интервал, по истечении которого будет происходить периодическая отправка Gratuituous ARP-сообщения(ий) пока маршрутизатор находится в состоянии Master.

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

**Синтаксис**

vrrp timers garp refresh <TIME>

no vrrp timers garp refresh

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

Периодическая отправка отключена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp timers garp refresh 4
```

### *26.1.16 vrrp timers garp refresh-repeat*

Данная команда определяет количество Gratuituous ARP-сообщений, которые будут отправляться с периодом **garp refresh** пока маршрутизатор находится в состоянии Master.

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

**Синтаксис**

vrrp timers garp refresh-repeat <COUNT>

no vrrp timers garp refresh-repeat

**Параметры**

<COUNT> – количество сообщений, принимает значения [1..60].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp timers garp refresh-repeat 10
```

### *26.1.17 vrrp timers garp repeat*

Данная команда определяет количество Gratuituous ARP сообщений, которые будут отправлены при переходе маршрутизатора в состояние Master.

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

**Синтаксис**

vrrp timers garp repeat <COUNT>

no vrrp timers garp repeat

**Параметры**

<COUNT> – количество сообщений, принимает значения [1..60].

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp timers garp repeat 10
```

### *26.1.18 vrrp track-ip*

Данная команда активирует управление статусом vrrp на основе icmp-reply от определенного IP-адреса.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает управление статусом vrrp на основе icmp-reply от определенного IP-адреса.

**Синтаксис**

[no] vrrp track-ip <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if)# vrrp track-ip 192.168.154.22
```

### *26.1.19 vrrp track-ip interval*

Данная команда устанавливает интервал проверки при помощи icmp-request для управления статусом vrrp на основе icmp-reply от определенного IP-адреса.

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

**Синтаксис**

vrrp track-ip interval <TIME>

no vrrp track-ip interval

**Параметры**

<TIME> – интервал отправки icmp-request в секундах [3..60]

**Значение по умолчанию**

3

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp track-ip interval 20
```

### *26.1.20 vrrp track-ip packets*

Данная команда устанавливает количество icmp-request при каждой проверке для управления статусом vrrp на основе icmp-reply от определенного IP-адреса.

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

**Синтаксис**

vrrp track-ip packets <COUNT>

no vrrp track-ip packets

**Параметры**

<COUNT> – интервал отправки icmp-request в секундах [1..5]

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp track-ip packets 3
```

### *26.1.21 vrrp version*

Данной командой задаётся версия VRRP-протокола.

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

**Синтаксис**

vrrp version <VERSION>

no vrrp version

**Параметры**

<VERSION> – версия VRRP-протокола: 2, 3

**Значение по умолчанию**

2

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr(config-gre)# vrrp version 3
```

## *26.2 Управление IPv6 VRRP*

### *26.2.1 ipv6 vrrp*

Данная команда включает VRRP-процесс на IPv6-интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает VRRP-процесс.

**Синтаксис**

[no] ipv6 vrrp

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp
```

### *26.2.2 ipv6 vrrp group*

Данной командой устанавливается принадлежность VRRP-маршрутизатора к группе. Группа предоставляет возможность синхронизировать несколько VRRP-процессов, так если в одном из процессов произойдет смена мастера, то в другом процессе также произведется смена ролей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет VRRP-маршрутизатор из группы.

**Синтаксис**

ipv6 vrrp group <GRID>

no ipv6 vrrp group

**Параметры**

<GRID> – идентификатор группы VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp group 10
```

### *26.2.3 ipv6 vrrp ip*

Данной командой устанавливается виртуальный IPv6-адрес VRRP-маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет виртуальный IPv6-адрес маршрутизатора.

**Синтаксис**

ipv6 vrrp ip <IPV6-ADDR> [secondary]

no ipv6 vrrp ip

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – виртуальный IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF]. Можно указать несколько IPv6-адресов перечислением через запятую. Может быть назначено до 8 IPv6-адресов на интерфейс;

secondary – ключ для установки дополнительного IP-адреса

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# ipv6 vrrp ip fc00::1
```

### *26.2.4 ipv6 vrrp id*

Данной командой устанавливается идентификатор VRRP-маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатора виртуального маршрутизатора.

**Синтаксис**

ipv6 vrrp id <VRID>

no ipv6 vrrp id

**Параметры**

<VRID> – идентификатора VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp id 125
```

### *26.2.5 ipv6 vrrp preempt delay*

Данной командой задается временной интервал, по истечении которого Backup-маршрутизатор с более высоким приоритетом будет пытаться перехватить на себя роль Master у текущего Master-маршрутизатора с более низким приоритетом.

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

**Синтаксис**

ipv6 vrrp preempt delay <TIME>

no ipv6 vrrp preempt delay

**Параметры**

<TIME> – время ожидания, определяется в секундах [1..1000].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp preempt delay 100
```

### *26.2.6 ipv6 vrrp preempt disable*

Данной командой определяется, будет ли Backup-маршрутизатор с более высоким приоритетом пытаться перехватить на себя роль Master у текущего Master-маршрутизатора с более низким приоритетом.

Исключением является маршрутизатор, у которого виртуальный IPv6-адрес совпадает с IPv6-адресом на интерфейсе – он всегда будет перехватывать на себя роль Master вне зависимости от данной настройки.

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

**Синтаксис**

[no] ipv6 vrrp preempt disable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Переключение включено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp preempt disable
```

### *26.2.7 ipv6 vrrp priority*

Данной командой устанавливается приоритет VRRP-маршрутизатора.

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

**Синтаксис**

ipv6 vrrp priority <PR>

no ipv6 vrrp priority

**Параметры**

<PR> – приоритет VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..254].

**Значение по умолчанию**

100

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp priority 189
```

### *26.2.8 ipv6 vrrp source-ip*

Данной командой устанавливается IPv6-адрес, который будет использоваться в качестве IPv6-адреса отправителя для VRRP-сообщений.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IPv6-адрес.

**Синтаксис**

ipv6 vrrp source-ip <IPV6-ADDR>

no ipv6 vrrp source-ip

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес отправителя, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-bridge)# ipv6 vrrp source-ip fc00::2
```

### *26.2.9 ipv6 vrrp timers advertise*

Данная команда определяет интервал между отправкой VRRP-сообщений.

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

**Синтаксис**

ipv6 vrrp timers advertise <TIME>

no ipv6 vrrp timers advertise

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..40].

**Значение по умолчанию**

1 секунда

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp timers advertise 4
```

### *26.2.10 ipv6 vrrp timers nd delay*

Данная команда определяет задержку между установлением IPv6 VRRP состояния MASTER и началом рассылки ND-сообщений.

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

**Синтаксис**

ipv6 vrrp timers nd delay <TIME>

no ipv6 vrrp timers nd delay

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..60].

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp timers nd delay 30
```

### *26.2.11 ipv6 vrrp timers nd refresh*

Данная команда определяет период обновления информации протокола ND для IPv6 VRRP в состоянии MASTER.

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

**Синтаксис**

ipv6 vrrp timers nd refresh <TIME>

no ipv6 vrrp timers nd refresh

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp timers nd refresh 32768
```

### *26.2.12 ipv6 vrrp timers nd refresh-repeat*

Данная команда определяет количество ND-сообщений отправляемых за период обновления для IPv6 VRRP в состоянии MASTER.

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

**Синтаксис**

ipv6 vrrp timers nd refresh-repeat <NUM>

no ipv6 vrrp timers nd refresh-repeat

**Параметры**

<NUM> – количество, принимает значения [1..60].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp timers nd refresh-repeat 12
```

### *26.2.13 ipv6 vrrp timers nd repeat*

Данная команда определяет количество отправок ND-пакетов после установки IPv6 VRRP в состояние MASTER.

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

**Синтаксис**

ipv6 vrrp timers nd repeat <NUM>

no ipv6 vrrp timers nd repeat

**Параметры**

<NUM> – количество, принимает значения [1..60].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 vrrp timers nd repeat 4
```

### *26.2.14 show ipv6 vrrp*

Данная команда выводит информации о протоколе VRRP.

**Синтаксис**

show ipv6 vrrp [ <ID> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..255];

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr# show ipv6 vrrp
Virtual router   Virtual IP                                          Priority
Preemption   State
--------------   ------------------------------------------------   --------   -----
-----   ------
2                fc00::3                                           100
Disabled     Master
```

**Пример 2**

```
esr# show ipv6 vrrp 2
Interface                 gi1/0/1
State:                    Master
Source IP address:        fe80::aaf9:4bff:feaa:3a1
Virtual IP address:       fc00::3
Virtual MAC address:      00:00:5e:00:01:02
Advertisement interval:   1
Preemption:               Disabled
Priority:                 100
Synchronization group ID: --
```

## 26.3 Настройка резервирования

### 26.3.1 Настройка резервирования DHCP

#### 26.3.1.1 ip dhcp-server failover

Данной командой включается резервирование DHCP-сервера. Использование отрицательной формы команды (no) выключает резервирование DHCP сервера.

**Синтаксис**

[no] ip dhcp-server failover

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server failover
```

#### 26.3.1.2 ip dhcp-server failover auto-partner-down

Данной командой устанавливается время отработки DHCP-lease, при котором аренда может быть продлена одним из узлов отказоустойчивости, не связываясь с другим.

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

**Синтаксис**

ip dhcp-server failover auto-partner-down <TIME>

no ip dhcp-server failover auto-partner-down

**Параметры**

<TIME> – время, определяется в секундах [1..86400].

**Значение по умолчанию**

.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server failover auto-partner-down 200
```

### *26.3.1.3 ip dhcp-server failover local-address*

Данной командой устанавливается IP-адрес, порт (TCP 647), на котором DHCP-сервер принимает Failover-сообщения при работе в режиме резервирования.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный IP-адрес.

**Синтаксис**

ip dhcp-server failover local-address <ADDR>

no ip dhcp-server failover local-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server failover local-address 192.168.1.1
```

### *26.3.1.4 ip dhcp-server failover maximum-client-lead-time*

Данной командой устанавливается максимальное время, на которое DHCP сервер может продлить время аренды IP-адреса.

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

**Синтаксис**

ip dhcp-server failover maximum-client-lead-time <TIME>

no ip dhcp-server failover maximum-client-lead-time

**Параметры**

<TIME> – время, определяется в секундах [1..86400].

**Значение по умолчанию**

1800

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server failover maximum-client-lead-time 200
```

### *26.3.1.5 ip dhcp-server failover remote-address*

Данной командой устанавливается IP-адрес резервного DHCP-сервера, на который отправляются Failover-сообщения при работе в режиме резервирования.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес резервного DHCP-сервера.

**Синтаксис**

ip dhcp-server failover remote-address <ADDR>

no ip dhcp-server failover remote-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес резервного DHCP-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server failover remote-address 192.168.1.2
```

### *26.3.1.6 ip dhcp-server failover role*

Данной командой определяется роль DHCP-сервера при работе в режиме резервирования.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленную роль DHCP-сервера при работе в режиме резервирования.

**Синтаксис**

ip dhcp-server failover role <ROLE>

no ip dhcp-server failover role

**Параметры**

<ROLE> – роль DHCP-сервера при работе в режиме резервирования:

- primary – режим активного DHCP-сервера;
- secondary – режим резервного DHCP-сервера.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server failover role primary
```

#### *26.3.1.7 show ip dhcp server failover*

Данная команда позволяет посмотреть состояние резервирования DHCP-сервера.

**Синтаксис**

show ip dhcp server failover

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip dhcp server failover
Status:                                  Disabled
```

### *26.3.2 Настройка резервирования Firewall*

#### *26.3.2.1 ip firewall failover*

Данной командой включается резервирование сессий Firewall.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает резервирование сессий Firewall.

**Синтаксис**

[no] ip firewall failover

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall failover
```

### *26.3.2.2 ip firewall failover source-address*

Данной командой устанавливается IP-адрес сетевого интерфейса, с которого будут отправляться сообщения при работе Firewall в режиме резервирования сессий.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес исходящего интерфейса.

**Синтаксис**

ip firewall failover source-address <ADDR>

no ip firewall failover source-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес сетевого интерфейса, с которого будут отправляться сообщения, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall failover source-address 192.168.1.1
```

### *26.3.2.3 ip firewall failover destination-address*

Данной командой устанавливается IP-адрес соседа при работе резервирования сессий Firewall в unicast-режиме.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес соседа.

**Синтаксис**

ip firewall failover destination-address <ADDR>

no ip firewall failover destination-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес соседа, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall failover destination-address 192.168.1.2
```

#### 26.3.2.4 ip firewall failover port

Данной командой устанавливается номер UDP-порта службы резервирования сессий Firewall, через который происходит обмен информацией при работе в unicast-режиме.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет номер порта службы резервирования сессий Firewall.

**Синтаксис**

ip firewall failover port <PORT>

no ip firewall failover port

**Параметры**

<PORT> – номер порта службы резервирования сессий Firewall, указывается в диапазоне [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall failover port 3333
```

#### 26.3.2.5 ip firewall failover sync-type

Данной командой определяется режим обмена информацией между основным и резервным маршрутизаторами.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет режим работы резервирования Firewall.

**Синтаксис**

ip firewall failover sync-type <MODE>

no ip firewall failover sync-type

**Параметры**

<MODE> – режим обмена информацией:

- unicast – режим unicast;
- multicast – режим multicast.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall failover sync-type multicast
```

### *26.3.2.6 ip firewall failover multicast-address*

Данной командой устанавливается многоадресный IP-адрес, который будет использоваться для обмена информации при работе резервирования сессий Firewall в multicast-режиме.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет многоадресный IP-адрес.

**Синтаксис**

ip firewall failover multicast-address <ADDR>

no ip firewall failover multicast-address

**Параметры**

<ADDR> – многоадресный IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall failover multicast-address 238.0.0.10
```

### *26.3.2.7 ip firewall failover multicast-group*

Данной командой устанавливается идентификатор multicast-группы для обмена информацией при работе резервирования сессий Firewall в multicast-режиме.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор группы.

**Синтаксис**

ip firewall failover multicast-group <GROUP>

no ip firewall failover multicast-group

**Параметры**

<GROUP> – multicast-группа, указывается в диапазоне [1000..9999].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall multicast-group 1028
```

#### *26.3.2.8 ip firewall failover vrrp-group*

Данной командой определяется VRRP-группа, на основе которой определяется состояние (основной/резервный) маршрутизатора при резервировании сессий Firewall.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор VRRP-группы.

**Синтаксис**

ip firewall failover vrrp-group <GRID>

no ip firewall failover vrrp-group

**Параметры**

<GRID> – идентификатор группы VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall failover vrrp-group 10
```

#### *26.3.2.9 show ip firewall failover*

Данная команда позволяет посмотреть состояние резервирования сессий Firewall.

**Синтаксис**

show ip firewall failover

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip firewall failover
Communication interface:                br6
Status:                                 Running
Bytes sent:                             6407688
Bytes received:                         6355040
Packets sent:                           430149
Packets received:                       429844
Send errors:                            0
Receive errors:                         0
```

#### 26.3.2.10 show high-availability state

Данная команда позволяет посмотреть общее состояние систем резервирования и роль устройства.

**Синтаксис**

show high-availability state

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show high-availability state
VRRP role:                          Master
AP Tunnels:
    State:                          successful synchronization
    Last synchronization:           17:22:11 08.06.2015
DHCP server:
    State:                          successful synchronization
    Last state change:              17:49:42 03.06.2015
Firewall sessions:
    State:                          successful synchronization
    Last synchronization:           17:22:18 08.06.2015
```

## 26.4 Управление Dual-Homing [1]

### 26.4.1 backup interface

Данной командой указывается резервный интерфейс, на который будет происходить переключение при потере связи на основном. Включение резервирования возможно только на тех интерфейсах, на которых отключен протокол Spanning Tree и включен VLAN Ingress Filtering.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настройку с интерфейса.

**Синтаксис**

backup interface <IF> vlan <VID>

no backup interface

**Параметры**

<IF> – интерфейс, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094]. Можно также задать диапазоном через «-» или перечислением через «,».

**Необходимый уровень привилегий**

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# backup interface gigabitethernet 1/0/15 vlan 10-200
```

### *26.4.2 backup-interface mac-duplicate*

Данной командой указывается количество копий пакетов с одним и тем же MAC-адресом, которые будут отправлены в активный интерфейс при переключении.

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

**Синтаксис**

backup-interface mac-duplicate <COUNT>

no backup-interface mac-duplicate

**Параметры**

<COUNT> – количество копий пакетов, принимает значение [1..4].

**Значение по умолчанию**

1 пакет

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# backup-interface mac-duplicate 4
```

### *26.4.3 backup-interface mac-per-second*

Данной командой указывается количество пакетов в секунду, которое будет отправлено в активный интерфейс при переключении.

Использование отрицательной формы команды (no) восстанавливает значение по умолчанию (400 пакетов).

**Синтаксис**

backup-interface mac-per-second <COUNT>

no backup-interface mac-per-second

**Параметры**

<COUNT> – количество MAC-адресов в секунду, принимает значение [50..400].

**Значение по умолчанию**

400 пакетов

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# backup-interface mac-per-second 200
```

### *26.4.4 backup-interface preemption*

Данной командой указывается, что необходимо осуществить переключение на основной интерфейс при восстановлении связи. Если настроено восстановление основного интерфейса при активном резервном, то тогда при поднятии линка на основном интерфейсе трафик будет переключен на него.

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

**Синтаксис**

[no] backup-interface preemption

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Переключение отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# backup-interface preemption
```

### *26.4.5 show interfaces backup*

Данная команды выводит информацию о состоянии основного и резервного интерфейса.

**Синтаксис**

show interfaces backup

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces backup
   Backup Interface Options:
      Preemption is disabled.
      MAC recovery packets rate 400 pps.
      Recovery packets repeats count 1.
VID    Master Interface            Backup Interface            State
----   -------------------------   -------------------------   -------------------------
----
10     gigabitethernet 1/0/3       gigabitethernet 1/0/4       Master Up/Backup Down
----   -------------------------   -------------------------   -------------------------
----
11     gigabitethernet 1/0/3       gigabitethernet 1/0/4       Master Up/Backup Down
----   -------------------------   -------------------------   -------------------------
----
12     gigabitethernet 1/0/3       gigabitethernet 1/0/4       Master Up/Backup Down
```

## *26.5 Настройка MultiWAN*

### *26.5.1 description*

Данной командой определяется описание правила.
Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание правила wan, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-RULE

CONFIG-IPV6-WAN-RULE

CONFIG-WAN-TARGET

CONFIG-IPV6-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-rule)# description "tunnel to branch"
```

### *26.5.2 enable*

Данной командой включается правило wan, проверка цели.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает правило WAN, проверку цели.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-RULE

CONFIG-WAN-TARGET

CONFIG-IPV6-WAN-RULE

CONFIG-IPV6-WAN-TARGET

**Пример**

Проверка цели:

```
esr(config-ipv6-wan-rule)# enable
```

### *26.5.3 extended count*

Данной командой определяется количество одновременно отправленных ICMP-запросов.

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

**Синтаксис**

extended count <NUM>

no extended count

**Параметры**

<NUM> – количество одновременно отправленных ICMP-запросов, принимает значение в диапазоне [10..100].

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# extended count 75
```

### *26.5.4 extended jitter*

Данная команда определяет пороговое значение джиттера, при превышении которого качество канала является неудовлетворительным.

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

**Синтаксис**

extended jitter <TIME>

no extended jitter

**Параметры**

<TIME> – пороговое значение джиттера в миллисекундах, принимает значение в диапазоне [50-1000].

**Значение по умолчанию**

50

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# extended jitter 78500
```

### *26.5.5 extended loss*

Данная команда определяет пороговое значение процента потерь, при превышении которого качество канала является неудовлетворительным.

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

**Синтаксис**

extended loss <NUM>

no extended loss

**Параметры**

<NUM> – пороговое значение процента потерь [1..100]

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# extended loss 80
```

### *26.5.6 extended period*

Данная команда определяет период отправки ICMP-запросов.

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

**Синтаксис**

extended period <TIME>

no extended period

**Параметры**

<TIME> – период отправки ICMP запросов в секундах, принимает значение в диапазоне [10..600].

**Значение по умолчанию**

240

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# extended period 120
```

### *26.5.7 extended rtt*

Данная команда определяет максимальное пороговое значение круговой задержки при превышении которого качество канала является неудовлетворительным.

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

**Синтаксис**

extended rtt <TIME>

no extended rtt

**Параметры**

<TIME> – максимальное пороговое значение RTT в миллисекундах, принимает значение в диапазоне [200..1000].

**Значение по умолчанию**

240

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# extended rtt 800
```

### *26.5.8 extended timeout*

Данная команда определяет максимальное время ожидания ответа на ICMP-запрос.

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

**Синтаксис**

extended timeout <TIME>

no extended timeout

**Параметры**

<TIME> – максимальное время ожидания ответа на ICMP запрос в миллисекундах, принимает значение в диапазоне [500..10000].

**Значение по умолчанию**

1000

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# extended timeout 5000
```

### *26.5.9 failover*

Данной командой осуществляется переключение из режима балансировки в режим резервирования.

Использование отрицательной формы команды (no) возвращает режим балансировки.

**Синтаксис**

[no] failover

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-RULE

CONFIG-IPV6-WAN-RULE

**Пример**

```
esr(config-wan-rule)# failover
```

### *26.5.10 ip address*

Данной командой указывается IP-адрес проверки.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный адрес.

**Синтаксис**

ip address <ADDR>

no ip address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес назначения, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# ip address 18.168.1.25
```

### *26.5.11 ipv6 address*

Данной командой указывается IPv6-адрес проверки.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный адрес.

**Синтаксис**

ipv6 address <IPV6-ADDR>

no ipv6 address

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес назначения, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-ipv6-wan-target)# ipv6 address fc00::2
```

### 26.5.12 ipv6 wan load-balance enable

Данной командой включается WAN режим на интерфейсе для IPv6-стека.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает WAN режим для IPv6-стека.

**Синтаксис**

[no] ipv6 wan load-balance enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 wan load-balance enable
```

### 26.5.13 ipv6 wan load-balance failure-count

Данной командой определяется количество неудачных попыток проверки соединения через IPv6-стек, после которых, при отсутствии ответа от встречной стороны, соединение считается неактивным.

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

**Синтаксис**

ipv6 wan load-balance failure-count <VALUE>

no ipv6 wan load-balance failure-count

**Параметры**

<VALUE> – количество попыток, определяется в диапазоне [1…10].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 wan load-balance failure-count 3
```

### *26.5.14 ipv6 wan load-balance nexthop*

Данной командой определяется IPv6-адрес соседа, который будет указан в качестве одного из шлюзов в статическом маршруте, создаваемом службой MultiWAN.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IPv6-адрес соседа.

**Синтаксис**

ipv6 wan load-balance nexthop <IPV6-ADDR>

no ipv6 wan load-balance nexthop

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес назначения (шлюз), задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)#ipv6 wan load-balance nexthop 220::71
```

### 26.5.15 ipv6 wan load-balance rule

Данной командой создается правило WAN и осуществляется переход в режим настройки параметров правила для протокола IPv6.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданное WAN-правило.

**Синтаксис**

ipv6 wan load-balance rule <ID>

no ipv6 wan load-balance rule { <ID> | all }

**Параметры**

<ID> – идентификатор создаваемого правила, принимает значения [1..50]. Значение «all» используется при удалении всех правил WAN для протокола IPv6.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 wan load-balance rule 1
```

### 26.5.16 ipv6 wan load-balance source-address

Данной командой определяется IPv6-адрес маршрутизатора, который будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника в отправляемых ICMPv6 пакетах для проверки целей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IPv6-адрес источника.

**Синтаксис**

ipv6 wan load-balance source-address <IPV6-ADDR>

no ipv6 wan load-balance source-address

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес источника, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MUKTILINK

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)#ipv6 wan load-balance source-address 220::71
```

### *26.5.17 ipv6 wan load-balance success-count*

Данной командой определяется количество успешных попыток проверки соединения по протоколу IPv6, после которых, в случае успеха, соединение считается вновь активным.

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

**Синтаксис**

ipv6 wan load-balance success-count <VALUE>

no ipv6 wan load-balance success-count

**Параметры**

<VALUE> – количество попыток, определяется в диапазоне [1…10].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 wan load-balance success-count 3
```

### *26.5.18 ipv6 wan load-balance target-list*

Данной командой создается список IPv6-адресов для проверки целостности соединения и осуществляется переход в режим настройки параметров списка.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданный список.

**Синтаксис**

ipv6 wan load-balance target-list <NAME>

no ipv6 wan load-balance target-list { <NAME> | all }

**Параметры**

<NAME> – название списка, задается строкой до 31 символа. Значение «all» используется при удалении всех списков IPv6-адресов для проверки целостности соединения.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 wan load-balance target-list ten1
```

### *26.5.19 ipv6 wan load-balance target-list*

Данной командой производится привязка списка IPv6-адресов для проверки целостности соединения на сетевом интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет список с интерфейса.

**Синтаксис**

ipv6 wan load-balance target-list <NAME>

no ipv6 wan load-balance target-list (удаление привязки списка в режиме конфигурирования сетевых интерфейсов)

**Параметры**

<NAME> – название списка, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 wan load-balance target-list ten1
```

### 26.5.20 ipv6 wan load-balance target-list check-all

Данной командой будут проверяться все IPv6-адреса из списка проверки целостности.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет проверку всех IPv6-адресов из списка проверки целостности. В случае недоступности одного из проверяемых узлов, шлюз будет считаться недоступным.

**Синтаксис**

[no] ipv6 wan load-balance target-list check-all

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LT

**Пример**

```
esr(config-if-te)# ipv6 wan load-balance target-list check-all
```

### 26.5.21 mode

Данная команда определяет режим проверки доступности цели, для проверки состояния канала.

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

**Синтаксис**

mode { basic | extended }

no mode

**Параметры**

basic – базовый, регулируется допустимым значением положительных ответов на ICMP запросы;

extended – расширенный метод, в нем производится оценка уровня потерь, задержки, джиттер.

**Значение по умолчанию**

basic

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# mode extended
```

### *26.5.22 outbound*

Данной командой определяются интерфейсы или туннели, которые являются шлюзами в маршруте, создаваемом службой MultiWAN. Количество шлюзов в маршруте зависит от режима работы MultiWAN:

- при балансировке в список nexthop-маршрута добавляются IP-адреса шлюзов (раздел 26.5.27) всех активных интерфейсов;
- при резервировании в качестве nexthop-маршрута выбирается IP-адрес шлюза (раздел 26.5.27) активного интерфейса с наибольшим весом.

Использование отрицательной формы команды (no) исключает указанный интерфейс или туннель из правила MultiWAN.

**Синтаксис**

[no] outbound { interface <IF> | tunnel <TUN> | cellular modem <MODEM-ID>} [<WEIGHT> ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4 (только для IPv4);

<MODEM-ID> – идентификатор ранее созданного 2G/3G/4G-модема (только для IPv4);

<WEIGHT> – вес туннеля или интерфейса, определяется в диапазоне [1..255]. Если установить значение 2, то по данному интерфейсу будет передаваться в 2 раза больше трафика, чем по интерфейсу с дефолтным значением. В режиме резервирования активным будет маршрут с наибольшим весом.

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-RULE
CONFIG-IPV6-WAN-RULE

**Пример 1**

```
esr(config-wan-rule)# outbound interface gigabitethernet 1/0/15
```

**Пример 2**

```
esr(config-ipv6-wan-rule)# outbound interface bridge 2
```

### *26.5.23 resp-time*

Данной командой определяется время ожидания ответа на запрос по протоколу ICMP.

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

**Синтаксис**

resp-time <TIME>

no resp-time

**Параметры**

<TIME> – время ожидания, определяется в секундах [1..30].

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET
CONFIG-IPV6-WAN-TARGET

**Пример**

```
esr(config-wan-target)# resp-time 3
```

### *26.5.24 target*

Данной командой создается цель проверки и осуществляется переход в режим настройки параметров цели.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданную цель.

**Синтаксис**

target <ID>

no target { <ID> | all }

**Параметры**

<ID> – идентификатор цели, задаётся в пределах [1..50]. Если при удалении используется значение параметра «all», то будут удалены все цели для конфигурируемого списка целей.

all – удалить все цели.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-TARGET-LIST
CONFIG-IPV6-WAN-TARGET-LIST

**Пример**

```
esr(config-target-list)# target 1
```

### 26.5.25 wan load-balance enable

Данной командой включается WAN режим на интерфейсе для IPv4 стека.
Использование отрицательной формы команды (no) выключает WAN режим для IPv4 стека.

**Синтаксис**

[no] wan load-balance enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LT

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# wan load-balance enable
```

### 26.5.26 wan load-balance failure-count

Данной командой определяется количество неудачных попыток проверки соединения, после которых, при отсутствии ответа от встречной стороны, соединение считается неактивным.

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

**Синтаксис**

wan load-balance failure-count <VALUE>

no wan load-balance failure-count

**Параметры**

<VALUE> – количество попыток, определяется в диапазоне [1…10].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LT

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# wan load-balance failure-count 3
```

### *26.5.27 wan load-balance nexthop*

Данной командой определяется IP-адрес соседа, который будет указан в качестве одного из шлюзов в статическом маршруте, создаваемом службой MultiWAN.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IP-адрес соседа.

**Синтаксис**

wan load-balance nexthop { <ADDR> | dhcp enable | tunnel enable }

no wan load-balance nexthop

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес назначения (шлюз), задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

dhcp enable – если на интерфейсе IP-адрес получен через DHCP-клиента, используется шлюз с DHCP-сервера.

tunnel enable – использовать в качестве nexthop - peer адрес. Применимо для подключаемых интерфейсов, работающих через PPP.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LT

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-gre)# wan load-balance nexthop 16.168.1.25
```

### *26.5.28 wan load-balance rule*

Данной командой создается правило WAN и осуществляется переход в режим настройки параметров правила.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданное WAN-правило.

**Синтаксис**

wan load-balance rule <ID>

no wan load-balance rule { <ID> | all }

**Параметры**

<ID> – идентификатор создаваемого правила, принимает значения [1..50]. Значение «all» используется при удалении всех правил WAN.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# wan load-balance rule 1
```

### *26.5.29 wan load-balance source-address*

Данной командой определяется IP-адрес маршрутизатора, который будет использоваться в качестве IP-адреса источника в отправляемых ICMP пакетах для проверки целей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IP-адрес источника.

**Синтаксис**

wan load-balance source-address <ADDR>

no wan load-balance source-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес источника, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-LT

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-gre)# wan load-balance source-address 16.168.1.25
```

### *26.5.30 wan load-balance success-count*

Данной командой определяется количество успешных попыток проверки соединения, после которых, в случае успеха, соединение считается вновь активным.

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

**Синтаксис**

wan load-balance success-count <VALUE>

no wan load-balance success-count

**Параметры**

<VALUE> – количество попыток, определяется в диапазоне [1…10].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LT

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# wan load-balance success-count 3
```

### *26.5.31 wan load-balance target-list*

Данной командой создается список IP-адресов для проверки целостности соединения и осуществляется переход в режим настройки параметров списка.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданный список.

**Синтаксис**

wan load-balance target-list <NAME>

no wan load-balance target-list { <NAME> | all }

**Параметры**

<NAME> – название списка, задается строкой до 31 символа. Значение «all» используется при удалении всех списков IP-адресов для проверки целостности соединения.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# wan load-balance target-list ten1
```

### *26.5.32 wan load-balance target-list*

Данной командой производится привязка списка IP-адресов для проверки целостности соединения на сетевом интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданный список.

**Синтаксис**

wan load-balance target-list <NAME>

no wan load-balance target-list

**Параметры**

<NAME> – название списка, задается строкой до 31 символа. Значение «all» используется при удалении всех списков IP-адресов для проверки целостности соединения.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LT

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config)# wan load-balance target-list ten1
```

### *26.5.33 wan load-balance target-list check-all*

Данной командой будут проверяться все IP-адреса из списка проверки целостности. В случае недоступности одного из проверяемых узлов, шлюз будет считаться недоступным.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет проверку всех IP-адресов из списка проверки целостности.

**Синтаксис**

[no] wan load-balance target-list check-all

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LT

CONFIG-CELLULAR-MODEM

**Пример**

```
esr(config-gre)# wan load-balance target-list check-all
```

### *26.5.34 show wan rules*

Данная команда используется для просмотра оперативной информации по правилам WAN для протокола IPv4.

**Синтаксис**

show wan rules <ID>

**Параметры**

<ID> – номер правила WAN, принимает значения [1..50].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh wan rules 1
Rule 1 detailed information:
    Failover:     Enabled
    Network: 11.11.11.0/24 Metric: 50
        gi1/0/1 Weight: 2 Nexthop: 3.3.3.1 [Active]
```

### *26.5.35 show wan cellular status modem*

Данная команда используется для просмотра оперативной информации о состоянии интерфейсов с включенным WAN режимом для IPv4-стека.

**Синтаксис**

show wan cellular status modem [ <MODEM-ID> ]

**Параметры**

<MODEM-ID> – идентификатор ранее созданного 2G/3G/4G-модема (только для IPv4).

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы с включенным WAN-режимом для IPv4-стека. Если задан конкретный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех системных интерфейсов с включенным WAN-режимом для IPv4-стека.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show wan  interfaces status gigabitethernet 1/0/1
Interface 'gigabitethernet 1/0/1' detailed information:
    State:             Active
    Nexthop address:   3.3.3.1
    Last time success: 0 secs
    Last time failure: 1 hour, 48 minutes and 9 seconds
    Uptime:            --
    Targets:
        3.3.3.1 Test/Ping State: pass Attempts: 1/1
```

### *26.5.36 show wan interfaces status*

Данная команда используется для просмотра оперативной информации о состоянии интерфейсов с включенным WAN режимом для IPv4-стека.

**Синтаксис**

show wan interfaces status [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы с включенным WAN-режимом для IPv4-стека. Если задан конкретный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех системных интерфейсов с включенным WAN-режимом для IPv4-стека.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show wan  interfaces status gigabitethernet 1/0/1
Interface 'gigabitethernet 1/0/1' detailed information:
    State:             Active
    Nexthop address:   3.3.3.1
    Last time success: 0 secs
```

```
    Last time failure: 1 hour, 48 minutes and 9 seconds
    Uptime:            --
    Targets:
        3.3.3.1 Test/Ping State: pass Attempts: 1/1
```

### *26.5.37 show wan tunnels status*

Данная команда используется для просмотра оперативной информации о состоянии туннелей с включенным WAN-режимом для IPv4-стека.

**Синтаксис**

show wan tunnels status [ <TUN> ]

**Параметры**

<INDEX> – идентификатор туннеля, задается в виде, описанном в разделе 3.4.

В команде можно указать несколько туннелей. Если не указывать индексы туннелей, то будут отображены статусы заданной группы всех туннелей с включенным WAN-режимом для IPv4-стека. Если задан конкретный туннель, то будет отображена детальная информация по данному туннелю. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех туннелей с включенным WAN-режимом для IPv4-стека.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show wan tunnels status gre 1
Tunnel 'gre 1' detailed information:
    State:             Active
    Nexthop address:   5.5.5.2
    Last time success: 0 secs
    Last time failure: 50 minutes and 2 seconds
    Uptime:            --
    Targets:
        5.5.5.2 Test/Ping State: pass Attempts: 1/1
```

### *26.5.38 show ipv6 wan rules*

Данная команда используется для просмотра оперативной информации по правилам WAN для протокола IPv6.

**Синтаксис**

show ipv6 wan rules <ID>

**Параметры**

<ID> – номер правила WAN, принимает значения [1..50].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 wan rules 1
Rule 1 detailed information:
    Failover:     Enabled
    Network: 2a14::/120 Metric: 0
        bridge 1 Weight: 1 Nexthop: 2a12::1 [Active]
```

### *26.5.39 show ipv6 wan interfaces status*

Данная команда используется для просмотра оперативной информации о состоянии интерфейсов с включенным WAN режимом для IPv6 стека.

**Синтаксис**

show ipv6 wan interfaces status [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы интерфейсов с включенным WAN-режимом для стека IPv6. Если задан конкретный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех системных интерфейсов с включенным WAN-режимом для стека IPv6.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 wan interfaces status bridge 1
Interface 'bridge 1' detailed information:
    State:             Active
    Nexthop address:   2a12::1
    Source address:    fe80::aaf9:4bff:feaa:2dcf
    Last time success: 0 secs
    Last time failure: 19 minutes and 29 seconds
    Uptime:            --
    Targets:
        2a12::1 Test/Ping State: pass Attempts: 1/1
```

# 27 УПРАВЛЕНИЕ QOS

## *27.1 class*

Данная команда используется для привязки указанного QoS-класса к политике и осуществляется переход в режим настройки параметров класса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку класса к политике.

**Синтаксис**

[no] class <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя привязываемого класса, задается строкой до 31 символа. При указании значения «class-default» в данный класс попадает трафик неклассифицированный на входе.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP

**Пример**

```
esr(config-policy-map)# class telnet_traffic
esr(config-class-policy-map)#
```

## *27.2 class-map*

Данной командой создается класс QoS и осуществляется переход в режим настройки параметров класса.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданный класс.

**Синтаксис**

[no] class-map <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя создаваемого класса, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# class-map telnet_traffic
```

## 27.3 compression header ip tcp

Данной командой включается протокол компрессии tcp заголовков для трафика отдельного класса. Использование отрицательной формы команды (no) отменяет использование протокола компрессии tcp заголовков для трафика отдельного класса.

**Синтаксис**

[no] compression header ip tcp

**Параметры**

Отсутствуют

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# compression header ip tcp
```

## 27.4 description

Данной командой определяется описание классификатора QoS.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – описание классификатора, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

CONFIG-POLICY-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-map)# description "VoIP"
```

## 27.5 fair-queue

Данной командой определяется предельное количество виртуальных очередей.

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

**Синтаксис**

fair-queue <QUEUE-LIMIT>

no fair-queue

**Параметры**

<QUEUE-LIMIT> – предельное количество виртуальных очередей, принимает значения в диапазоне [16..4096].

**Значение по умолчанию**

16

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# fair-queue 200
```

## *27.6 ip firewall sessions classification enable*

Командой выполняется включение классифицирования сессий на основе политики QoS.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает классифицирование сессий.

**Синтаксис**

[no] ip firewall sessions classification enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Классифицирование сессий отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip firewall sessions classification enable
```

## 27.7 match access-group

Команда используется для привязки списка контроля доступа (ACL), по которому будет определяться отношение входящего трафика к конфигурируемому классу.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку списка контроля доступа к данному классу.

**Синтаксис**

[no] match access-group {<NAME> | all }

**Параметры**

<NAME> – имя списка контроля доступа, задаётся строкой до 31 символа.

При удалении возможно использование ключа "all" для удаления всех заданных списков доступа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# match access-group acl-ssh-traffic
```

## 27.8 match dscp

Данной командой устанавливается значение кода DSCP, трафик которого будет обрабатываться в данном class-map.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match dscp <DSCP>

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения [0..63].

При удалении возможно использование ключа "all" для удаления всех заданных dscp.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-map)# match dscp 55
```

## 27.9 mode

Данной командой определяется режим работы класса.

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

**Синтаксис**

mode <MODE>

no mode

**Параметры**

<MODE> – режим класса:

- fifo – режим FIFO (First In, First Out);
- gred – режим GRED (Generalized RED);
- red – режим RED (Random Early Detection);
- sfq – режим SFQ (очередь SFQ распределяет передачу пакетов на базе потоков).

**Значение по умолчанию**

FIFO

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# mode red
```

## 27.10 policy-map

Данной командой создается политика QoS и осуществляется переход в режим настройки параметров политики.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданную политику.

**Синтаксис**

[no] policy-map <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя создаваемой политики, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# policy-map input_policy
```

## 27.11 priority class

Данной командой задается приоритет класса в WRR-процессе. Классы с наибольшим приоритетом обрабатываются в первую очередь.

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

**Синтаксис**

priority class <PRIORITY>

no priority

**Параметры**

<PRIORITY> – приоритет класса в WRR-процессе, принимает значения [1..8].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# priority class 5
```

## 27.12 priority level

Данной командой класс переводится в режим Strict Priority и задается приоритет класса. Классы с наибольшим приоритетом обрабатываются в первую очередь.

Использование отрицательной формы команды (no) переводит класс в режим WRR.

**Синтаксис**

priority level <PRIORITY>

no priority

**Параметры**

<PRIORITY> – приоритет класса в Strict Priority-процессе, принимает значения [1..8].

**Значение по умолчанию**

Класс работает в режиме WRR, приоритет не задан.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# priority level 5
```

## 27.13 priority-queue out

Данная команда задаёт предельное количество пакетов в очереди.

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

**Синтаксис**

priority-queue out <QUEUE> limit <LIMIT>

no priority-queue out <QUEUE> limit

**Параметры**

<QUEUE> – идентификатор очереди, принимает значение [1..8];

<LIMIT> – предельное количество пакетов в виртуальной очереди, принимает значения в диапазоне [100-1000].

**Значение по умолчанию**

500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI[1]

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL[1]

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr(config-if)# priority-queue out 1 limit 800
```

## 27.14 priority-queue out num-of-queues

Данная команда задает количество приоритетных очередей. Оставшиеся очереди являются взвешенными.

[1] Данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-20/21/100/200

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

**Синтаксис**

priority-queue out num-of-queues <VALUE>

no priority-queue out num-of-queues

**Параметры**

<VALUE> – количество очередей, принимает значение [1..8], где:

- 0 – все очереди участвуют в WRR (WRR – механизм обработки очередей на основе веса);
- 8 – все очереди обслуживаются как «strict priority» (strict priority – приоритетная очередь обслуживается сразу, как только появляются пакеты).

**Значение по умолчанию**

8

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# priority-queue out num-of-queues 5
```

## *27.15 qos dscp-mutation*

Данной командой включается применение изменений кодов DSCP в соответствии с таблицей DSCP-Mutation. Коды DSCP изменяются только для входящего трафика доверенных портов в режиме QoS Basic.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает изменение кодов DSCP.

**Синтаксис**

[no] qos dscp-mutation

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# qos wrr-queue 3 bandwidth 130
```

## 27.16 qos enable

Данной командой включается сервис QoS на интерфейсе. Если к интерфейсу не привязана политика QoS (привязка политик описана в разделе 27.28), то интерфейс работает в режиме Basic QoS, иначе Policy-based QoS.

Basic QoS – классификация трафика выполняется на основе кодов DSCP и/или 802.1p в зависимости от выбранного режима доверия (команда описана в разделе 27.21). Трафик направляется в очереди в соответствии с таблицами DSCP-Queue и/или CoS-Queue.

Policy-based QoS – классификация и направление трафика в очереди выполняется на основе QoS политик. В каждой политике определяется набор классов, на которые необходимо разделить трафик. Отношение трафика к определенному классу политики определяется на входе в маршрутизатор правилами ACL (привязка ACL описана в разделе 27.7), для этого назначается QoS-политика на входящее направление. Для ограничения полосы ранее классифицированного трафика и других функций QoS-политика назначается на исходящее направление.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает сервис QoS на интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] qos enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-SUBTUNNEL

CONFIG-VTI

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

CONFIG-L2TP

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# qos enable
```

## *27.17 qos map cos-queue*

Данная команда устанавливает соответствие между значениями кодов 802.1p входящих пакетов и исходящими очередями.

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

**Синтаксис**

qos map cos-queue <COS> to <QUEUE>

no qos map dscp-queue <COS>

**Параметры**

<COS> – классификатор обслуживания в теге 802.1q пакета, принимает значения [0..7];

<QUEUE> – идентификатор очереди, принимает значения [1..8].

**Значения по умолчанию:**

CoS: (0), очередь 1

CoS: (1), очередь 2

CoS: (2), очередь 3

CoS: (3), очередь 4

CoS: (4), очередь 5

CoS: (5), очередь 6

CoS: (6), очередь 7

CoS: (7), очередь 8

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# qos map cos-queue 7 to 5
```

## 27.18 qos map dscp-mutation

Данная команда устанавливает соответствие между значениями кодов DSCP входящих пакетов и кодов DSCP на выходе из устройства.

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

**Синтаксис**

qos map dscp-mutation <DSCP> to <DSCP>

no qos map dscp-mutation <DSCP>

**Параметры**

<DSCP> – классификатор обслуживания в IP-заголовке пакета, принимает значения [0..63].

**Значения по умолчанию:**

Значения кодов DSCP входящих пакетов и кодов DSCP на выходе из устройства совпадают.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# qos map dscp-mutation 10 to 40
```

## 27.19 qos map dscp-queue

Данная команда устанавливает соответствие между значениями кодов DSCP входящих пакетов и исходящими очередями.

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

**Синтаксис**

qos map dscp-queue <DSCP> to <QUEUE>

no qos map dscp-queue <DSCP>

**Параметры**

<DSCP> – классификатор обслуживания в IP-заголовке пакета, принимает значения [0..63];

<QUEUE> - внутрення очередь, в которую необходимо отправлять пакеты с ранее описанным DSCP, принимает значение [1..8].

**Значения по умолчанию:**

DSCP: (0-7), очередь 1

DSCP: (8-15), очередь 2

DSCP: (16-23), очередь 3

DSCP: (24-31), очередь 4

DSCP: (32-39), очередь 5

DSCP: (40-47), очередь 6

DSCP: (48-55), очередь 7

DSCP: (56-63), очередь 8

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# qos map dscp-queue 42 to 5
```

## 27.20 qos queue default

Данная команда устанавливает номер очереди по умолчанию, в которую попадает весь трафик кроме IP в режиме доверия DSCP-приоритетам в случае с Basic QoS, а также неклассифицированный трафик в случае с Policy-based QoS.

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

**Синтаксис**

qos queue default <QUEUE>

no qos queue default

**Параметры**

<QUEUE> – идентификатор очереди, принимает значения [1..8].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# qos queue default 3
```

## 27.21 qos trust

Данной командой устанавливается режим доверия к значениям кодов 802.1p и DSCP во входящих пакетах для Basic QoS-режима работы интерфейса.

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

**Синтаксис**

qos trust <MODE>

no qos trust

**Параметры**

<MODE> – режим доверия к значениям кодов 802.1p и DSCP, принимает одно из следующих значений:

- dscp – режим доверия значениям кодов DSCP в IP-заголовке. Не IP-пакеты будут направлены в очередь по умолчанию (команда описана в разделе 27.20);
- cos – режим доверия значениям кодов 802.1p в теге 802.1q. Нетегированные пакеты будут направлены в очередь по умолчанию (команда описана в разделе 27.20);
- cos-dscp – режим доверия значениям кодов DSCP для IP-пакетов и значениям кодов 802.1p для остальных пакетов.

**Значения по умолчанию**

Режим доверия значениям кодов DSCP (dscp).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# qos trust cos-dscp
```

## *27.22 qos wrr-queue*

Данной командой определятся веса для соответствующих взвешенных очередей.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение веса для указанной очереди по умолчанию.

**Синтаксис**

qos wrr-queue <QUEUE> bandwidth <WEIGHT>

no qos wrr-queue <QUEUE>

**Параметры**

<QUEUE> – идентификатор очереди, принимает значение [1..8];

<WEIGHT> – значение веса, принимает значение [1..255].

**Значение по умолчанию**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# qos wrr-queue 3 bandwidth 130
```

## 27.23 queue-limit

Данной командой определяется предельное количество пакетов для виртуальной очереди.

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

**Синтаксис**

queue-limit <QUEUE-LIMIT>

no queue-limit

**Параметры**

<QUEUE-LIMIT> – предельное количество пакетов в виртуальной очереди, принимает значения в диапазоне [2..4096].

**Значение по умолчанию**

127

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# queue-limit 200
```

## 27.24 random-detect

Данной командой определяются параметры RED.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

random-detect <LIMIT> <MIN> <MAX> <APS> <APS-NUM> <PROBABILITY>

no random-detect

**Параметры**

<LIMIT> – предельный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<MIN> – минимальный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<MAX> – максимальный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<APS> – средний размер пакета в байтах, принимает значение в диапазоне [1..10000000];

<APS-NUM> – количество пакетов среднего размера разрешенных для кратковременного пропускания, принимает значение в диапазоне [0..10000000];

<PROBABILITY> – вероятность отбрасывания пакетов, принимает значения [0..100].

При указании значений должны выполняться следующие правила:

<MAX> **>** 2 * <MIN>

<LIMIT> **>** 3 * <MAX>

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# random-detect 9000 1500 3000 10
```

## *27.25 random-detect queue*

Данной командой определяются параметры GRED.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

random-detect queue <QUEUE-NUM> [ dscp <DSCP> | precedence <IPP> ] <LIMIT> <MIN> <MAX> <APS> <APS-NUM> <PROBABILITY>

no random-detect queue <PRECEDENCE>

**Параметры**

<QUEUE-NUM> - номер очереди [1..16];

<DSCP> – классификатор обслуживания в IP-заголовке пакета, принимает значения [0..63];

<IPP> – значение кода IP Precedence, принимает значения [0..7];

<PRECEDENCE> – значение IP Precendence [0..7];

<LIMIT> – предельный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<MIN> – минимальный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<MAX> – максимальный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<APS> - средний размер пакета в байтах, принимает значение в диапазоне [1..10000000];

<APS-NUM> - количество пакетов среднего размера разрешенных для кратковременного пропускания, принимает значение в диапазоне [0..10000000];

<PROBABILITY> – вероятность отбрасывания пакетов, принимает значения [0..100].

При указании значений должны выполняться следующие правила:

<MAX> > 2 * <MIN>

<LIMIT> > 3 * <MAX>

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# random-detect precedence 2 9000 1500 3000 10
```

## 27.26 random-detect queue default

Данной командой определяется очередь по умолчанию для механизма GRED.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

random-detect queue default <QUEUE-NUM>

no random-detect queue default <QUEUE-NUM>

**Параметры**

<QUEUE-NUM> – номер очереди [1..16];

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# random-detect queue default
```

## 27.27 rate-limit

Данная команда устанавливает ограничение скорости входящего трафика. Команда актуальна только для Basic QoS режима интерфейса.

Использование отрицательной формы команды (no) снимает ограничение.

**Синтаксис**

rate-limit <BANDWIDTH> [BURST]

no rate-limit

**Параметры**

<BANDWIDTH> – средняя скорость трафика в Кбит/с, принимает значение [1..10000000] для TengigabitEthernet интерфейсов и [1..1000000] для прочих интерфейсов и туннелей;

<BURST> – размер сдерживающего порога в КБайт, принимает значение [4..16000]. По умолчанию 128 КБайт.

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-VTI

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-L2TP

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# rate-limit 1670000
```

## *27.28 service-policy*

Данная команда используется для привязки указанной QoS-политики к конфигурируемому интерфейсу для классификации входящего (**input**) или приоритезации исходящего (**output**) трафика.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку политики к данному интерфейсу.

**Синтаксис**

service-policy { input | output } <NAME>

no service-policy { input | output }

**Параметры**

<NAME> – имя QoS-политики, задаётся строкой до 31 символа.;

dynamic – привязка динамической QoS-политики к конфигурируемому интерфейсу для приоритезации восходящего (upstream), нисходящего (downstream) или всего (all) трафика. Политика наполняется данными, полученными от RADIUS-сервера.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-VTI

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-SUBTUNNEL

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

CONFIG-L2TP

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# service-policy input input_policy
```

## *27.29 service-policy*

Данной командой привязывается политика QoS к классу для создания иерархического QoS.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку политики к классу.

**Синтаксис**

[no] service-policy <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя политики, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# service-policy input_policy
```

## 27.30 set class-default cos

Данной командой задается значение 802.1p приоритета, которое будет установлено в пакетах, соответствующих классу по умолчанию (class-default).

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

set class-default cos <COS>

no set class-default cos

**Параметры**

<COS> – классификатор обслуживания в теге 802.1q пакета, принимает значения [0..7].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# set class-default cos 5
```

## 27.31 set class-default dscp

Данной командой задается значение кода DSCP, которое будет установлено в IP-пакетах, соответствующих классу по умолчанию (class-default).

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

set class-default dscp <DSCP>

no set class-default dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения [0..63].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-map)# set class-default dscp 16
```

## 27.32 set class-default ip-precedence

Данной командой задается значение кода IP Precedence, которое будет установлено в IP-пакетах, соответствующих классу по умолчанию (class-default).

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

set class-default ip-precedence <IPP>

no set class-default ip-precedence

**Параметры**

<IPP> – значение кода IP Precedence, принимает значения [0..7].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-map)# set class-default ip-precedence 5
```

## 27.33 set cos

Данной командой задается значение 802.1p приоритета, которое будет установлено в пакетах, соответствующих конфигурируемому классу.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

set cos <COS>

no set cos

**Параметры**

<COS> – классификатор обслуживания в теге 802.1q пакета, принимает значения [0..7].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-policy-map)# set cos 5
```

## 27.34 set dscp

Данной командой задается значение кода DSCP, которое будет установлено в IP-пакетах, соответствующих конфигурируемому классу.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

set dscp <DSCP>

no set dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения [0..63].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-map)# set dscp 16
```

## 27.35 set ip-precedence

Данной командой задается значение кода IP Precedence, которое будет установлено в IP-пакетах, соответствующих конфигурируемому классу.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

set ip-precedence <IPP>

no set ip-precedence

**Параметры**

<IPP> – значение кода IP Precedence, принимает значения [0..7].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-map)# set ip-precedence 5
```

## 27.36 set queue[1]

Данной командой задается номер выходной очереди QoS, в которую будут направлены пакеты, соответствующие конфигурируемому классу.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

set queue <QUEUE>

no set queue

**Параметры**

<QUEUE> – номер выходной аппаратной очереди QoS, принимает значения [1..8].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

**Пример**

```
esr(config-class-map)# set queue 5
```

## 27.37 shape auto-distribution

Данной командой включается автоматическое распределение полосы пропускания между классами, в которых нет настройки полосы пропускания, включая класс по умолчанию.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает автоматическое распределение полосы.

**Синтаксис**

[no] shape auto-distribution

**Параметры**

Команда не имеет параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP

**Пример**

```
esr(config-policy-map)# shape auto-distribution
```

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000/1500/1511

## 27.38 shape average

Данной командой устанавливается гарантированная полоса исходящего трафика для определенного класса или политики в целом.

Использование отрицательной формы команды (no) снимает ограничение.

**Синтаксис**

shape average <BANDWIDTH> [BURST]

no shape average

**Параметры**

<BANDWIDTH> – гарантированная полоса трафика в Кбит/с, принимает значение [1..10000000];

<BURST> – размер сдерживающего порога в Байтах, принимает значение [128..16000000]. По умолчанию 128000 Байт.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-policy-map)# shape average 100000 2000
```

## 27.39 shape peak

Устанавливается разделяемая полоса исходящего трафика для определенного класса. Данную полосу класс может занять, если менее приоритетный класс не занял свою гарантированную полосу.

Использование отрицательной формы команды (no) снимает ограничение.

**Синтаксис**

shape peak <BANDWIDTH> [BURST]

no shape peak

**Параметры**

<BANDWIDTH> – разделяемая полоса трафика в Кбит/с, принимает значение [1..10000000];

<BURST> – размер сдерживающего порога в Байт, принимает значение [128..16000000]. По умолчанию 128000 Байт.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr(config-policy-map)# shape average 100000 2000
```

## 27.40 show qos interface

Данная команда показывает параметры QoS сетевых интерфейсов.

**Синтаксис**

show qos interface shapers <IF>

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show qos interface shapers gigabitethernet 1/0/2
gigabitethernet 1/0/2
Committed rate:  100000 Kbps
Committed burst: 1600 KBytes
```

## 27.41 show qos map cos-queue

Данная команда показывает информацию о соответствии кодов 802.1p в пакетах и выходных очередей, используемых в QoS.

**Синтаксис**

show qos map cos-queue

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show qos map dscp-queue
d1 : d2   0  1  2  3  4  5  6  7
-------   ------------------------
0         01 02 03 04 05 06 07 08
```

## 27.42 show qos map dscp-mutation

Данная команда показывает информацию о соответствии кодов DSCP в пакетах и кодов DSCP после изменений.

**Синтаксис**

show qos map dscp-mutation

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show qos map dscp-mutation
d1 : d2   0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
-------   --------------------------------
0         00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
1         10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
2         20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
3         30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
4         40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
5         50 51 52 53 54 55 56 57 58 59
6         60 61 62 63
```

## 27.43 show qos map dscp-queue

Данная команда показывает информацию о соответствии кодов DSCP в пакетах и выходных очередей, используемых в QoS.

**Синтаксис**

show qos map dscp-queue

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show qos map dscp-queue
d1 : d2   0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
-------   --------------------------------
```

```
0          01 01 01 01 01 01 01 01 02 02
1          02 02 02 02 02 02 03 03 03 03
2          03 03 03 03 04 04 04 04 04 04
3          04 04 05 05 05 05 05 05 05 05
4          06 06 06 06 06 06 06 06 07 07
5          07 07 07 07 07 07 08 08 08 08
6          08 08 08 08
```

## *27.44 show qos policy binding*

Данная команда используется для просмотра привязанной QoS-политики к заданному интерфейсу для классификации входящего (**input**) или приоритезации исходящего (**output**) трафика.

**Синтаксис**

show qos policy binding [ <IF> | <TUN> ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show qos policy binding gi1/0/1
gigabitethernet 1/0/1
Output: parent
    Class: class1
        Policy: child1
            Class: class3
    Class: class2
        Policy: child2
```

## *27.45 show qos policy configuration*

Данная команда выводит конфигурацию заданной политики QoS.

**Синтаксис**

show qos policy configuration <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя политики, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show qos policy configuration parent
Policy-map: parent
    Shape average:
        Bandwidth:          --
        Burst:              128
    Class: class1
        Set:
            COS:            --
            DSCP:           --
            IP-Precedence:  --
            Queue:          --
        Match access group: --
        Shape average:
            Bandwidth:      --
            Burst:          128
        Shape peak:
            Bandwidth:      --
            Burst:          128
        Mode:               FIFO
        Priority class:     8
        Queue limit:        127
        Service policy:     child1
    Class: class2
        Set:
            COS:            --
            DSCP:           --
            IP-Precedence:  --
            Queue:          --
        Match access group: --
        Shape average:
            Bandwidth:      --
            Burst:          128
        Shape peak:
            Bandwidth:      --
            Burst:          128
        Mode:               FIFO
        Priority class:     8
        Queue limit:        127
        Service policy:     child2
```

## *27.46 show qos policy statistics*

Данная команда выводит статистику по переданным и отброшенным пакетам. Команда актуальна только для Policy-based QoS режима интерфейса.

**Синтаксис**

show qos policy statistics [ <IF> | <TUN> ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr#  sh qos policy statistics
gigabitethernet 1/0/2
   Policy pom-1
   Input policy root
   Input class root
   Shape: bytes 750947679, packets 496667, drops 1002200
       Class clm-1
           Shape: bytes 750946896, packets 496658, drops 1002200
       Class class-default
           Shape: bytes 783, packets 9, drops 0
```

## *27.47 show qos statistics*

Данная команда выводит статистику по переданным и отброшенным пакетам. Команда актуальна только для basic QoS режима интерфейса.

**Синтаксис**

show qos statistics [ <IF> | <TUN> ]

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show qos statistics vti 2
vti 2
Queue   Bytes                   Packets                 Drops
-----   --------------------    --------------------    --------------------
1       0                       0                       0
2       0                       0                       0
3       0                       0                       0
4       0                       0                       0
5       0                       0                       0
6       964073836       1413598           0
7       121389180       177990             1235497
8       0                       0                       0
```

## *27.48 show qos tunnel*

Данная команда показывает параметры QoS-туннелей.

**Синтаксис**

show qos tunnel shapers <TUN>

**Параметры**

<TUN> – имя туннеля, задаётся в виде, описанном в разделе 3.4.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show qos tunnel shapers vti 2
vti 2
qid   Target        Target
      Committed     Committed
      Rate [Kbps]   Burst [KBytes]
---   -----------   --------------
1     10000         128
2     6000          128
```

## *27.49 traffic-shape*

Данная команда устанавливает ограничение скорости исходящего трафика для определенной очереди или интерфейса в целом. Команда актуальна только для Basic QoS режима интерфейса.

Использование отрицательной формы команды (no) снимает ограничение.

**Синтаксис**

traffic-shape { <BANDWIDTH> [BURST] | queue <QUEUE> <BANDWIDTH> [BURST] }

no traffic-shape [ queue <QUEUE> ]

**Параметры**

<QUEUE> – идентификатор очереди, принимает значение [1..8];

<BANDWIDTH> – средняя скорость трафика в Кбит/с, принимает значение [1..10000000] для TengigabitEthernet интерфейсов и [1..1000000] для прочих интерфейсов и туннелей;

<BURST> – размер сдерживающего порога в КБайт, принимает значение [4..16000]. По умолчанию 128 КБайт.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-VTI

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-PPPOE

CONFIG-PPTP

CONFIG-L2TP

**Пример**

```
esr(config-if)# traffic-shape queue 3 100000 2000
```

# 28 УПРАВЛЕНИЕ NETFLOW

## *28.1 ip netflow export*

Данная команда используется для включения экспорта статистики Netflow на сетевом интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает экспорт статистики Netflow на сетевом интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] ip netflow export

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-E1

CONFIG-MULTIWAN

CONFIG-VTI

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LT

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip netflow export
```

## *28.2 netflow active-timeout*

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого информация об активных сессиях экспортируются на коллектор.

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

**Синтаксис**

netflow active-timeout <TIMEOUT>

no netflow active-timeout

**Параметры**

<TIMEOUT> – задержка перед отправкой информации об активных сессиях, задается в секундах, принимает значение [5..36000].

**Значение по умолчанию**

1800 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow active-timeout 30
```

## *28.3 netflow collector*

Данная команда используется для создания коллектора Netflow и перехода в командный режим CONFIG-NETFLOW-HOST.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сконфигурированный коллектор Netflow.

**Синтаксис**

[no] netflow collector <ADDR> [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес коллектора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow collector 10.100.100.1
esr(config-netflow-host)#
```

## 28.4 netflow domain-id

Данной командой устанавливается значение Observation Domain ID в пакетах Netflow.

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

**Синтаксис**

netflow domain-id <ID>

no netflow domain-id

**Параметры**

<ID> – значение Observation Domain ID, принимает значение [0.. 4294967295].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow domain-id 35
```

## 28.5 netflow enable

Данной командой активируется Netflow на маршрутизаторе.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует Netflow на маршрутизаторе.

**Синтаксис**

[no] netflow enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow enable
```

## 28.6 netflow export-events web-proxy

Данная команда позволяет включить передачу netflow статистики о пакетах, переданных через web-proxy.

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

**Синтаксис**

[no] netflow export-events web-proxy

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow export-events web-proxy
```

## 28.7 netflow export-options

Данная команда позволяет включить дополнительные поля в экспортируемую на коллектор информацию.

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

**Синтаксис**

[no] netflow export-options { http-host | http-url }

**Параметры**

http-host – для HTTP/HTTPS-сессий будет добавляться информация о домене хоста, на который был отправлен HTTP-запрос. Поле в Netflow пакете имеет идентификатор 24884, размерность 128 байт.

http-url – для HTTP-сессий будет добавляться информация о URL, на который был отправлен HTTP-запрос. Поле в Netflow-пакете имеет идентификатор 24887, размерность 384 байта.

**Значение по умолчанию**

Дополнительные поля не экспортируются

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow export-options http-host
```

## 28.8 netflow inactive-timeout

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого информация об устаревших сессиях экспортируется на коллектор.

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

**Синтаксис**

netflow inactive-timeout <TIMEOUT>

no netflow inactive-timeout

**Параметры**

<TIMEOUT> – задержка перед отправкой информации об устаревших сессиях, задается в секундах, принимает значение [0..240].

**Значение по умолчанию**

15 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow inactive-timeout 30
```

## 28.9 netflow max-flows

Данной командой задаётся максимальное количество наблюдаемых сессий.

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

**Синтаксис**

netflow max-flows <COUNT>

no netflow max-flows

**Параметры**

<COUNT> – количество наблюдаемых сессий, принимает значение [10000..2000000].

**Значение по умолчанию**

512000

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow max-flows 300000
```

## 28.10 netflow refresh-rate

Данной командой задаётся частота отправки статистики на Netflow-коллектор.

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

**Синтаксис**

netflow refresh-rate <RATE>

no netflow refresh-rate

**Параметры**

<RATE> – частота отправки статистики, задается в пакетах на поток, принимает значение [1..10000].

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow refresh-rate 100
```

## 28.11 netflow version

Данной командой задаётся версия Netflow-протокола.

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

**Синтаксис**

netflow version <VERSION>

no netflow version

**Параметры**

<VERSION> – версия Netflow-протокола: 5, 9 и 10.

**Значение по умолчанию**

9

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# netflow version 10
```

## 28.12 port

Данной командой определяется порт Netflow-сервиса на сервере сбора статистики.

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

**Синтаксис**

port <PORT>

no port

**Параметры**

<PORT> – номер UDP-порта, указывается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

2055

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-NETFLOW-HOST

**Пример**

```
esr(config-netflow-host)# port 5555
```

## 28.13 show netflow configuration

Командой выполняется просмотр параметров конфигурации Netflow-агента.

**Синтаксис**

show netflow configuration

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show netflow configuration
Netflow configuration:
Global state:      Enabled
Version:           9
Maxflows:          10001
Refresh rate:      10
Inactive timeout:  15
Host: 115.0.0.10  Port: 2055
```

## 28.14 show netflow statistics

Команда для просмотра текущей информации о работе Netflow.

**Синтаксис**

show netflow statistics

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show netflow statistics
Flows: active 9 (peak 34 reached 1d4h20m ago), mem 3841K
Hash: size 491496 (mem 3839K). InHash: 760 pkt, 339 K, InPDU 4, 160.
Processed rate   Bits/s           Packets/s
--------------   --------------   ---------------
Current                    5142                2
1 Min Avg                  4921                0
5 Min Avg                  4874                0
Export: Rate 0 bytes/s; Total 3952 pkts, 3 MB, 28818 flows; Errors 2 pkts; Traffic
lost 0 pkts, 0 Kbytes, 0 flows.
```

## 28.15 show netflow statistics cpu

Команда для просмотра статистики по распределению информации о нагрузке Netflow на ЦПУ.

**Синтаксис**

show netflow statistics

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show netflow statistics cpu
                Traffic,      Traffic,  Drop,         Drop,
cpu    PPS      Packets       MBytes    Packets       KBytes
-----  -------  ------------  --------  ------------  --------
Total        1        215224        61             0         0
cpu0         0             0         0             0         0
cpu1         0         10485         0             0         0
cpu2         0          2676         0             0         0
cpu3         0         12893         0             0         0
cpu4         0             0         0             0         0
cpu5         1        106264        53             0         0
cpu6         0          2684         0             0         0
cpu7         0         10213         0             0         0
cpu8         0          6770         0             0         0
cpu9         0          5424         0             0         0
cpu10        0          2505         0             0         0
cpu11        0         10919         1             0         0
cpu12        0         13395         0             0         0
cpu13        0          2769         0             0         0
cpu14        0         14050         0             0         0
cpu15        0         14177         1             0         0
```

## *28.16 source-address*

Данной командой определяется IP-адрес маршрутизатора, который будет использоваться в качестве IP-адреса источника в отправляемых Netflow пакетах.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IP-адрес источника.

**Синтаксис**

source-address <ADDR>

no source-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес источника, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-NETFLOW-HOST

**Пример**

```
esr(config-netflow-host)# source-address 10.100.100.2
```

# 29 УПРАВЛЕНИЕ SFLOW

## *29.1 ip sflow export*

Данная команда используется для включения экспорта статистики sFlow на сетевом интерфейсе. Функция sFlow на сетевом интерфейсе может быть включена, если на интерфейсе выключена функция Firewall (раздел 19.8), в ином случае экспорт статистики sFlow настраивается в правиле Firewall (раздел 19.1).

Использование отрицательной формы команды (no) отключает экспорт статистики sFlow на сетевом интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] ip sflow export

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-CELLULAR-MODEM

CONFIG-E1

CONFIG-MULTIWAN

CONFIG-VTI

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LT

CONFIG-PPPOE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip sflow export
```

## *29.2 port*

Данной командой определяется порт sFlow-сервиса на сервере сбора статистики.

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

**Синтаксис**

port <PORT>

no port

**Параметры**

<PORT> – номер UDP-порта, указывается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

6343

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SFLOW-HOST

**Пример**

```
esr(config-sflow-host)# port 5556
```

## *29.3 sflow collector*

Данная команда используется для создания коллектора sFlow и перехода в командный режим CONFIG-SFLOW-HOST.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сконфигурированный коллектор sFlow.

**Синтаксис**

[no] sflow collector <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес коллектора, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# sflow collector 10.100.100.1
esr(config-sflow-host)#
```

## *29.4 sflow enable*

Данной командой активируется sFlow на маршрутизаторе.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует sFlow на маршрутизаторе.

**Синтаксис**

[no] sflow enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# sflow enable
```

## *29.5 sflow poll-interval*

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого происходит получение информации о счетчиках сетевого интерфейса.

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

**Синтаксис**

sflow poll-interval <TIMEOUT>

no sflow poll-interval

**Параметры**

<TIMEOUT> – интервал, по истечении которого происходит получение информации о счетчиках сетевого интерфейса, принимает значение [1..300].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# sflow poll-interval 30
```

## 29.6 sflow sampling-rate

Данной командой задаётся частота отправки пакетов пользовательского трафика в неизменном виде на sFlow-коллектор.

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

**Синтаксис**

sflow sampling-rate <RATE>

no sflow sampling-rate

**Параметры**

<RATE> – частота отправки пакетов пользовательского трафика на коллектор, принимает значение [1.. 65535]. При значении частоты 10 на коллектор будет отправлен один пакет из десяти.

**Значение по умолчанию**

1000

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# sflow sampling-rate 100
```

## 29.7 show sflow configuration

Командой выполняется просмотр параметров конфигурации sFlow-агента.

**Синтаксис**

show sflow configuration

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show sflow configuration
sFlow configuration:
Global state:   Enabled
Sample rate:    1000
```

```
Poll interval:  10
Host: 115.0.0.10  Port: 6800
Host: 115.0.0.20  Port: 6343
Host: 115.0.0.30  Port: 6343
```

# 30 МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ

## 30.1 Настройка SNMP

### 30.1.1 access

Данной командой определяется уровень доступа по протоколу SNMPv3.
Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

access <TYPE>

no access

**Параметры**

<TYPE> – уровень доступа:

- ro – доступ только для чтения;
- rw – доступ для чтения и записи.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# access rw
```

### 30.1.2 authentication access

Данной командой определяется режим безопасности.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

authentication access <TYPE>

no authentication access

**Параметры**

<TYPE> – режим безопасности:

- auth – используется только аутентификация;
- priv – используется аутентификация и шифрование данных.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# authentication algorithm auth
```

### *30.1.3 authentication algorithm*

Данная команда определяет алгоритм аутентификации SNMPv3-запросов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

authentication algorithm <ALGORITHM>

no authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм шифрования:

- md5 – пароль шифруется по алгоритму md5;
- sha1 – пароль шифруется по алгоритму sha1.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# authentication algorithm md5
```

### *30.1.4 authentication key*

Данная команда устанавливает пароль для аутентификации SNMPv3-запросов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

authentication key ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no authentication key

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой от 8 до 16 символов;

encrypted – при указании команды задается зашифрованный пароль:

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером от 8 байт до 16 байт (от 16 до 32 символов) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# authentication key ascii-text 123456789
esr(config-snmp-user)# authentication key ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

### *30.1.5 client-list*

Данной командой активируется фильтрация и устанавливается профиль IP-адресов, с которых могут приниматься SNMPv3 пакеты с данным именем SNMPv3 пользователя.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует фильтрацию принимаемых SNMPv3-пакетов.

**Синтаксис**

[no] client-list <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя ранее сознанной object-group, задается строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Ограничения отключены

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# client-list OBG005
```

### *30.1.6 community*

Данной командой определяется SNMP-community для отправки уведомлений на удаленный сервер.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет значение community.

**Синтаксис**

community <COMMUNITY>

no community

**Параметры**

<COMMUNITY> – сообщество для доступа по протоколу SNMP, задается строкой длинной [1..64] символа;

**Значение по умолчанию**

community – не задано.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-HOST

**Пример**

```
esr(config-snmp-host)# community privatekey
```

### *30.1.7 ip address*

Данной командой активируется фильтрация и устанавливается IP-адрес, которому предоставлен доступ к маршрутизатору под данным SNMPv3-пользователем.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует фильтрацию принимаемых SNMPv3–пакетов.

**Синтаксис**

[no] ip address <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес клиента, которому предоставлен доступ, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

**Значение по умолчанию**

Ограничения отключены

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# ip address 192.168.85.33
```

### *30.1.8 ipv6 address*

Данной командой активируется фильтрация и устанавливается IPv6-адрес, которому предоставлен доступ к маршрутизатору под данным SNMPv3-пользователем.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует фильтрацию принимаемых SNMPv3–пакетов.

**Синтаксис**

[no] ipv6 address <IPV6-ADDR>

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес клиента, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Значение по умолчанию**

Ограничения отключены

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# ipv6 address AC:05:12:44::24
```

### *30.1.9 enable*

Данной командой активируется SNMPv3-пользователь.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует SNMPv3-пользователя.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# enable
```

### *30.1.10 oid-tree*

Данной командой устанавливается OID и действие применяемое к нему (разрешить/запретить). Более длинные OID имеют преимущество.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет запись oid-tree.

**Синтаксис**

oid-tree <OID> <ACTION>

no oid-tree <OID>

**Параметры**

<OID> – OID, задаётся строкой до 255 символов;

<ACTION> – действие, применяемое к OID

- excluded – запретить использование OID;
- included – разрешить использование OID.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-VIEW

**Пример**

```
esr(config-snmp-view)# oid-tree 1.3.6.1.2.1.2.2 excluded
```

### *30.1.11 port*

Данной командой определяется порт коллектора SNMP уведомлений на удаленном сервере.

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

**Синтаксис**

port <PORT>

no port

**Параметры**

<PORT> – номер UDP-порта, указывается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

162

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-HOST

**Пример**

```
esr(config-snmp-host)# port 5555
```

### *30.1.12 privacy algorithm*

Данная команда определяет алгоритм шифрования передаваемых данных.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает шифрование.

**Синтаксис**

privacy algorithm <ALGORITHM>

no privacy algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм шифрования:

- aes128 – использовать алгоритм шифрования AES-128;
- des – использовать алгоритм шифрования DES.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# privacy algorithm des
```

### *30.1.13 privacy key*

Данная команда устанавливает пароль для шифрования передаваемых данных.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

privacy key ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no privacy key

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой от 8 до 16 символов;

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером от 8 байт до 16 байт (от 16 до 32 символов) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# privacy key ascii-text 123456789
esr(config-snmp-user)# privacy key ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

### *30.1.14 rmon collection statistics*

Данная команда включается сохранение RMON-статистики для физического интерфейса.

Использование отрицательной формы команды (no) отключается сохранение RMON-статистики для физического интерфейса.

**Синтаксис**

rmon collection statistics <INDEX> owner <OWNER>

no rmon collection statistics

**Параметры**

<INDEX> – RMON-интекс данного интерфейса;

<OWNER> – текстовое поле длинной [1..127] символов описывающее владельца создавшего данный процесс.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# rmon collection statistics 17 owner admin
```

### *30.1.15 snmp-server*

Данной командой включается SNMP-сервер.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает SNMP-сервер.

**Синтаксис**

[no] snmp-server

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server
```

### *30.1.16 snmp-server community*

Данной командой определяется сообщество для доступа по протоколу SNMP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настройки сообщества.

**Синтаксис**

[no] snmp-server community <COMMUNITY> [ <TYPE> ] [ { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } ] [client-list <OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> ] [ <VERSION> ] [ view <VIEW-NAME> ] [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<COMMUNITY> – сообщество для доступа по протоколу SNMP, задается строкой длинной [1..64] символа;

<TYPE> – уровень доступа:

- ro – доступ только для чтения;
- rw – доступ для чтения и записи.

<ADDR> – IP-адрес клиента, которому предоставлен доступ, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес клиента, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, от которых обрабатываются snmp-запросы, задаётся строкой до 31 символа.

<VERSION> - версия snmp, поддерживаемая данным community, принимает значения v1 или v2c.

<VIEW-NAME> – имя SNMP view профиля, на основании которого обеспечивается доступ к OID.

<VRF> – имя экземпляра VRF, из которого будет разрешен доступ, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server community public rw
```

### *30.1.17 snmp-server contact*

Данной командой устанавливается значение переменной SNMP, содержащей контактную информацию (по умолчанию не определена). Для удобства в параметрах можно указать ответственного за данное оборудование, например, его фамилию.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет значение переменной SNMP, содержащей контактную информацию.

**Синтаксис**

[no] snmp-server contact <CONTACT>

**Параметры**

<CONTACT> – контактная информация, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server contact ivanov_ivan
```

### *30.1.18 snmp-server dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов SNMP-сервера.

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

**Синтаксис**

snmp-server dscp <DSCP>

no snmp-server dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

61

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server dscp 40
```

### *30.1.19 snmp-server enable traps*

Данная команда разрешает отправку всех типов SNMP-уведомлений.
Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки всех типов SNMP-уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps
```

### *30.1.20 snmp-server enable traps config*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об операциях с конфигурацией.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps config { <ACT> }

**Параметры**

<ACT> – трапы фактов изменения конфигурации:

- commit – применение изменения конфигурации;
- confirm – подтверждение изменения конфигурации.

Без указания ключа <ACT> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps config commit
```

### *30.1.21 snmp-server enable traps entity*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об операциях с running-config.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps entity { <ENT> }

**Параметры**

<ENT> – типы фильтров параметров окружения:

- config-change – информация о операциях с running-config.

Без указания ключа <ENT> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps entity
```

### *30.1.22 snmp-server enable traps entity-sensor*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об изменении параметров окружения.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps entity-sensor { <ENT> }

**Параметры**

<ENT> – типы фильтров параметров окружения:

- threshold – информация о срабатывании пересечения пороговых значений.

Без указания ключа <ENT> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps entity-sensor
```

### *30.1.23 snmp-server enable traps environment*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об изменении параметров окружения.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps environment { <ENV> }

**Параметры**

<ENV> – типы фильтров параметров окружения:

- pwrin – отказ БП;
- pwrin-insert – БП установлен;
- fan – отказ вентилятора;
- fan-speed-changed – изменение скорости вентиляторов;
- fan-speed-high – скорость вращения вентиляторов превысила максимальный порог;
- memory-flash-low – свободный объем NAND меньше заданного порога;
- memory-flash-critical-low – свободный объем NAND меньше заданного критического порога;
- memory-ram-low low – свободный объем RAM меньше заданного порога;
- memory-ram-critical-low– свободный объем RAM меньше заданного критического порога;
- cpu-load – высокая нагрузка ЦПУ;

- cpu-overheat-temp – температура CPU превысила заданный максимальный порог;
- cpu-critical-temp – температура CPU превысила заданный критический порог;
- cpu-supercooling-temp – температура CPU упала ниже заданного минимального порога;
- switch-overheat-temp – температура коммутатора превысила заданный максимальный порог;
- switch-supercooling-temp – температура коммутатора упала ниже заданного минимального порога;
- board-overheat-temp – перегрев платы;
- board-supercooling-temp – переохлаждение платы;
- sfp-overheat-temp – перегрев sfp-модуля;
- sfp-supercooling-temp – переохлаждение sfp-модуля.

Без указания ключа <ENV> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps enviroment pwrin
```

### *30.1.24 snmp-server enable traps envmon*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об изменении параметров окружения.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps envmon { <ENV> }

**Параметры**

<ENV> – типы фильтров параметров окружения:

- fan – информация о работе блоков вентиляторов;
- shutdown – информация о отключении маршрутизатора;
- supply - информация о работе блоков питания;
- temperature информация о работе температурных датчиков.

Без указания ключа <ENV> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps envmon fun
```

### *30.1.25 snmp-server enable traps files-operations*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об операциях с файлами.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps files-operations { <ACT> }

**Параметры**

<ACT> – типы фильтров параметров операций с файлами:

- successful – успешно;
- failed – неудачно;

canceled – отменено.

Без указания ключа <ACT> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps files-operations canceled
```

### *30.1.26 snmp-server enable traps flash*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об операциях с внешними flash-накопителями.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps flash { <ACT> }

**Параметры**

<ACT> – типы фильтров параметров операций с файлами:

- insertion – подключение flash-накопителя;
- removal – удаление flash-накопителя.

Без указания ключа <ACT> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps flash removal
```

### *30.1.27 snmp-server enable traps interfaces*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений о изменении состояния интерфейсов.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps interfaces { <ACT> }

**Параметры**

<ACT> – типы фильтров параметров окружения:

- rx-utilization-high – поток входящих данных превышает порог;
- tx-utilization-high – поток исходящих данный превышает порог;
- number-high – превышение количества IP-интерфейсов;

Без указания ключа <ACT> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps interfaces rx-utilization-high
```

### *30.1.28 snmp-server enable traps links*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об изменениях состояния линка.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps links { <LINK> }

**Параметры**

<LINK> – типы фильтров состояние порта:

- status – состояние порта;

Без указания ключа <LINK> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps links status
```

### *30.1.29 snmp-server enable traps ports*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений о появлении ошибок на интерфейсах чипа коммутации.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps ports { <TYPE> }

**Параметры**

<TYPE> – типы фильтров состояние порта:

- port-counters-errors – ошибки на интерфейсах чипа коммутации.

Без указания ключа <TYPE> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps ports
```

### *30.1.30 snmp-server enable traps screens*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений о срабатывании защиты от определенного вида DoS атак.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps screens { <SCREEN> }

**Параметры**

<SCREEN> – типы фильтров защиты от DoS атак:

- dest-limit – ограничение количества одновременных сессий на основании адреса назначения;
- source-limit – ограничение количества одновременных сессий на основании адреса источника;
- icmp-threshold – защита от ICMP flood атак;
- udp-threshold – защита от UDP flood атак;
- syn-flood – защита от SYN flood атак;
- land – защита от land атак;
- winnuke – защита от winnuke атак;
- icmp-frag – блокировка фрагментированных ICMP-пакетов;

- syn-flag – блокировка фрагментированных TCP-пакетов, с флагом SYN;
- unknown-proto – блокировка пакетов, с ID протокола в заголовке IP равном 137 и более;
- ip-frag – блокировка фрагментированных пакетов;
- port-scan – защита от port scan атак;
- ip-sweep – защиту от IP-sweep атак;
- syn-fin – блокировка TCP-пакетов, с установленными флагами SYN и FIN;
- fin-no-ack – блокировка TCP-пакетов с установленным флагом FIN и не установленным флагом ACK;
- no-flag – блокировка TCP-пакетов, с нулевым полем flags;
- spoofing – защита от IP spoofing атак;
- reserved – блокировка всех ICMP-пакетов 2 и 7 типов (reserved);
- quench – блокировка всех ICMP-пакетов 4 типа (source quench);
- echo-request – блокировка всех ICMP пакетов 8 типа (echo-request);
- time-exceeded – блокировка всех ICMP-пакетов 11 типа (time exceeded);
- unreachable – блокировка всех ICMP-пакетов 3 типа (destination-unreachable);
- icmp-large – блокировка ICMP-пакетов большого объема;
- tcp-all-flags – блокировка tcp-пакетов с флагами;
- udp-frag – блокировка udp-пакетов с флагами.

Без указания ключа <LINK> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps screens reserved
```

### *30.1.31 snmp-server enable traps snmp*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений об изменении параметров окружения.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps snmp{ <ACT> }

**Параметры**

<ACT> – типы фильтров параметров окружения:

- authentication – уведомления о snmp-запросах на маршрутизатор с неверными community или snmpv3-паролем;
- coldstart – уведомления о перезапуске snmp-сервера на маршрутизаторе;
- linkdown - информация о изменении состояния link в down;
- linkup – информация о изменении состояния link в up.

Без указания ключа <ACT> – активируется отправка всех трапов данной группы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps snmp linkup
```

### *30.1.32 snmp-server enable traps syslog*

Данная команда разрешает отправку SNMP-уведомлений с syslog-сообщениями.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет разрешение отправки указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server enable traps syslog

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server enable traps syslog
```

### *30.1.33 snmp-server host*

Данной командой включается передача SNMP-уведомлений на указанный IP-адрес и осуществляется переход в режим настройки SNMP-уведомлений.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает передачу уведомлений на указанный коллектор SNMP-уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server host { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } [vrf <VRF>]

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<VRF> – имя экземпляра VRF, в котором находится коллектор SNMP-уведомлений, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp host 192.168.2.2
```

### *30.1.34 snmp-server location*

Данной командой устанавливается значение переменной SNMP, содержащей информацию о расположении оборудования (по умолчанию не определено). Для удобства в параметрах можно указать город, улицу, район, номер комнаты и т.п.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет значение переменной, содержащей информацию о расположении оборудования.

**Синтаксис**

[no] snmp-server location <LOCATION>

**Параметры**

<LOCATION> – информацию о расположении оборудования, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server location duglasa_adamsa_42
```

### *30.1.35 snmp-server system-shutdown*

Данной командой разрешается перезагрузка маршрутизатора при помощи snmp-сообщений.

Использование отрицательной формы команды (no) запрещает перезагрузку маршрутизатора при помощи SNMP-сообщений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server system-shutdown

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Запрещено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server system-shutdown
```

### *30.1.36 snmp-server trap link*

Данной командой устанавливается режим отправки SNMP-trap.

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

**Синтаксис**

snmp-server trap link <MODE>

no snmp-server host

**Параметры**

<MODE> – режим отправки SNMP-trap. Принимает значения:

- ietf;
- cisco.

**Значение по умолчанию**

ietf

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server trap link cisco
```

### *30.1.37 snmp-server user*

Данной командой создается SNMPv3-пользователь.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет SNMPv3-пользователя.

**Синтаксис**

[no] snmp-server user <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой от 1 до 64 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server user admin
esr(config-snmp-user)#
```

### *30.1.38 snmp-server view*

Данной командой создается профиль snmp view, позволяющий разрешать или запрещать доступ к тем или иным OID для community (SNMPv2) и user (SNMPv3).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль snmp view.

**Синтаксис**

[no] snmp-server view <VIEW-NAME>

**Параметры**

<VIEW-NAME> – имя профиля SNMP view, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# snmp-server view user_access
esr(config-snmp-view)#
```

### *30.1.39 source-address*

Данной командой определяется IP-адрес для отправки уведомлений на удаленный сервер.

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

**Синтаксис**

source-address { <ADDR> | <IPV6-ADDR> }

no source-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Значение по умолчанию**

IPv4/IPv6 – адрес интерфейса ближайшего к удаленному SNMP-серверу.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-HOST

**Пример**

```
esr(config-snmp-host)# source-address 192.168.22.17
```

### *30.1.40 view*

Данной командой устанавливается профиль snmp view, позволяющий разрешать или запрещать доступ к тем или иным OID для SNMPv3 user.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет профиль snmp view.

**Синтаксис**

[no] view <VIEW-NAME>

**Параметры**

<VIEW-NAME> – имя SNMP view профиля, на основании которого обеспечивается доступ к OID, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr(config-snmp-user)# view user_view
```

## *30.2 Управление SYSLOG*

### *30.2.1 logging aaa configuration*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о изменении конфигурации разделов aaa.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование сообщений о изменении конфигурации разделов aaa.

**Синтаксис**

[no] logging aaa configuration

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging aaa configuration
```

### *30.2.2 logging acl configuration*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о изменении конфигурации ACL.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование сообщений о изменении конфигурации ACL.

**Синтаксис**

[no] logging acl configuration

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging acl configuration
```

### *30.2.3 logging firewall configuration*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о изменении конфигурации межсетевого экрана.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование сообщений о изменении конфигурации межсетевого экрана.

**Синтаксис**

[no] logging firewall configuration

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging firewall configuration
```

### *30.2.4 logging login on-failure*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о неуспешных попытках подключения к CLI.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование неудачных подключений.

**Синтаксис**

[no] logging login on-failure

**Параметры**

Отсутствуют

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging login on-failure
```

### *30.2.5 logging nat*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о неуспешных попытках подключения к CLI.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование неудачных подключений.

**Синтаксис**

[no] logging nat [<NAT-TYPE>]

**Параметры**

<NAT-TYPE> - тип сервиса NAT подлежащий логированию:

- destination;
- proxy;
- source;

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging nat source
```

### *30.2.6 logging service start-stop*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о запуске и остановке используемых сервисов.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование запуска и остановки используемых сервисов.

**Синтаксис**

[no] logging service start-stop

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging service start-stop
```

### *30.2.7 logging syslog configuration*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о изменении конфигурации syslog-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование сообщений о изменении конфигурации syslog-сервера.

**Синтаксис**

[no] logging syslog configuration

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging syslog configuration
```

### *30.2.8 logging userinfo*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о изменении user-profile.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование сообщений об изменении user-profile.

**Синтаксис**

[no] logging userinfo

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# logging userinfo
```

### *30.2.9 ntp logging*

Данной командой включается запись в локальный syslog-сервер сообщений о работе с NTP-пирами.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование сообщений о работе с NTP-пирами.

**Синтаксис**

[no] ntp logging

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ntp logging
```

### *30.2.10 show syslog*

Команда для просмотра текущей информации о конфигурации syslog-журнала, списка созданных log-файлов, а также для просмотра log-файлов с возможностью фильтрации с помощью регулярных выражений.

**Синтаксис**

show syslog <FILE> [ from-date <YEAR> <MONTH> <DAY> ] [ from-time <TIME> ] [ to-date <YEAR> <MONTH> <DAY> ] [ to-time <TIME> ] [ from-end ]

**Параметры**

<FILE> – имя файла, задаётся строкой до 31 символа;

from-date – для вывода информации начиная с указваемой даты;

from-time – для вывода информации начиная с указваемого времени;

to-date – для вывода информации до указваемой даты;

to-time – для вывода информации до указваемого времени;

<YEAR> – год, принимает значения [2001..2037].

<MONTH> – месяц, принимает значения [ January/February/March/April/May/June/July/August/September/October/November/December ];

<DAY> – день месяца, принимает значения [1..31];

<TIME> – устанавливаемое системное время, задаётся в виде HH MM SS, где:

- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0 .. 59];
- SS – секунды, принимает значение [0 .. 59].

from-end – просмотр содержимого файла с конца, так как последние записи помещаются в конец файла;

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show syslog
   Log files
   ~~~~~~~~~
##     Name                    Size in bytes      Date of last modification
----   --------------------    ---------------    -------------------------
1      debug                   371681             Thu Jan  1 16:17:04 1970
2      debug.1                 524222             Thu Jan  1 01:48:13 1970
3      esr                     97259              Thu Jan  1 16:17:01 1970
----   --------------------    ---------------    -------------------------
Total files: 4
esr# show syslog configuration
SYSLOG
File size: 512 (kiB)
Number of logs: 3
Console: info
   Files:
   ~~~~~~
ID   Name                               Severity
--   --------------------------------   ----------
0    esr                                info
```

### *30.2.11 show syslog configuration*

Команда для просмотра текущей информации о конфигурации syslog-журнала.

**Синтаксис**

show syslog configuration

**Параметры**

Команда не сожержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show syslog configuration

SYSLOG

File size: 500 (kiB)
Number of logs: 1
Console: info
Monitor: info
```

### *30.2.12 syslog cli-commands*

Данной командой включается процесс логирования введённых команд пользователя на локальный syslog-сервер.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает логирование команд.

**Синтаксис**

[no] syslog cli-commands

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog cli-commands
```

### *30.2.13 syslog console*

Данной командой устанавливаются уровни syslog-сообщений, которые будут отображаться в консоли. Отображаются сообщения, имеющие уровень важности, заданный в команде или более высокий.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает уровень отображаемых сообщений по умолчанию.

**Синтаксис**

syslog console <SEVERITY>

no syslog console

**Параметры**

<SEVERITY> – уровень важности сообщения, принимает значения (в порядке убывания важности):

- emerg – в системе произошла критическая ошибка, система неработоспособна;
- alert – сигналы тревоги, необходимо немедленное вмешательство персонала;
- crit – критическое состояние системы, сообщение о событии;
- error – сообщения об ошибках;
- warning – предупреждения, неаварийные сообщения;
- notice – сообщения о важных системных событиях;
- info – информационные сообщения системы;
- debug – отладочные сообщения, предоставляют пользователю информацию для корректной настройки системы;
- none – отключает вывод syslog-сообщений в консоль.

**Значение по умолчанию**

info

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog console info
```

### *30.2.14 syslog file*

Данной командой включается сохранение сообщений syslog заданного уровня важности в указанный файл журнала. Сохраняются сообщения, имеющие уровень важности, заданный в команде, или более высокий.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает сохранение сообщений syslog в указанный файл.

**Синтаксис**

syslog file { flash:syslog/<NAME> | tmpsys:syslog/<NAME> } <SEVERITY>

no syslog file { flash:syslog/<NAME> | tmpsys:syslog/<NAME> | all}

**Параметры**

flash – файл располагается в энергонезависимой памяти устройства;

tmpsys – файл располагается в энергозависимой памяти устройства;

<NAME> – имя файла, в который будет производиться запись сообщений заданного уровня, задается строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут отключено сохранение во все сконфигурированные syslog-файлы;

<SEVERITY> – уровень важности сообщения, возможные значения приведены в разделе 30.2.13.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog file esr info
```

### *30.2.15 syslog file-size*

Командой устанавливается максимальный размер файла журнала. По превышении указанного размера будет автоматически производиться ротация файлов.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение размера файла журнала в значение по умолчанию.

**Синтаксис**

syslog file-size <SIZE>

no syslog file-size

**Параметры**

<SIZE> – размер файла, принимает значение [10..10000000] Кбайт.

**Значение по умолчанию**

500 Кбайт

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog file-size 10000
```

### *30.2.16 syslog host*

Данной командой включается передача сообщений syslog заданного уровня важности на удаленный syslog-сервер. Передаются сообщения, имеющие уровень важности, заданный в команде или более высокий.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает передачу сообщений syslog на удаленный syslog-сервер.

**Синтаксис**

syslog host <HOSTNAME> { <ADDR> | <IPV6-ADDR> } [ <SEVERITY> ] [ <TRANSPORT> ] [ <PORT> ] [ vrf <VRF> ] [ source-address { <SRC-ADDR> | <IPV6-SRC-ADDR> } ]

no syslog host <HOSTNAME>

**Параметры**

<HOSTNAME> – наименование syslog-сервера, задаётся строкой до 31 символа. Используется только для идентификации сервера при конфигурировании. Значение «all» используется в команде **no syslog host all** для удаления всех syslog-серверов;

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<SEVERITY> – уровень важности сообщения, опциональный параметр, возможные значения приведены в разделе 30.2.13;

<TRANSPORT> – протокол передачи данных, опциональный параметр, принимает значения:

- TCP – передача данных осуществляется по протоколу TCP;
- UDP – передача данных осуществляется по протоколу UDP;

<PORT> – номер TCP/UDP-порта, опциональный параметр, принимает значения [1..65535], по умолчанию 514;

<VRF> – имя экземпляра VRF, в котором находится удаленный syslog-сервер, задается строкой до 31 символа;

<SRC-ADDR> – IP-адрес маршрутизатора, который будет использоваться в качестве IP-адреса источника в отправляемых syslog пакетах;

<IPV6-SRC-ADDR> – IPv6-адрес маршрутизатора, который будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника в отправляемых syslog пакетах.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog host eltex 192.168.2.2
```

### *30.2.17 syslog max-files*

Данная команда устанавливает максимальное количество файлов, сохраняемых при ротации.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает количество хранимых файлов журнала в значение по умолчанию.

**Синтаксис**

syslog max-files <NUM>

no syslog max-files

**Параметры**

<NUM> – максимальное количество файлов, принимает значения [1 .. 1000].

**Значение по умолчанию**

15

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog max-files 100
```

### *30.2.18 syslog monitor*

Данной командой устанавливается уровень syslog-сообщений, которые будут отображаться при удаленных подключениях (Telnet, SSH). Отображаются сообщения, имеющие уровень важности, заданный в команде или более высокий.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает уровень отображаемых сообщений по умолчанию.

**Синтаксис**

syslog monitor <SEVERITY>

no syslog monitor

**Параметры**

<SEVERITY> – уровень важности сообщения, возможные значения приведены в разделе 30.2.13.

**Значение по умолчанию**

info

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog monitor info
```

### *30.2.19 syslog reload debugging*

Данной командой включается режим debugging в процессе перезагрузки для локального syslog-сервера.

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

**Синтаксис**

[no] syslog reload debugging

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog reload debugging
```

### *30.2.20 syslog sequence-numbers*

Данной командой включается добавление порядкового номера к записям в локальный syslog-сервер.

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

**Синтаксис**

[no] syslog sequence-numbers

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog sequence-numbers
```

### *30.2.21 syslog snmp*

Данной командой устанавливается уровень syslog-сообщений, которые будут отправляться на snmp-сервер в виде snmp-trup. Отправляются сообщения, имеющие уровень важности, заданный в команде или более высокий.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает уровень отображаемых сообщений по умолчанию.

**Синтаксис**

syslog snmp <SEVERITY>

no syslog snmp

**Параметры**

<SEVERITY> – уровень важности сообщения, возможные значения приведены в разделе 30.2.13.

**Значение по умолчанию**

info

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog snmp info
```

### 30.2.22 syslog timestamp msec[1]

Данной командой включается добавление миллисекунд к времени записи в локальный syslog-сервер.

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

**Синтаксис**

[no] syslog timestamp msec

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# syslog timestamp msec
```

## 30.3 Настройка доступа SSH, Telnet

### 30.3.1 crypto key generate

Данной командой генерируется пара новых криптографических ключей для установления соединения по протоколу SSH.

**Синтаксис**

crypto key generate [ dsa | escda <ESCDA> | ed25519] < ED25519 > | rsa <RSA> | rsa1 <RSA1> ]

**Параметры**

- dsa – алгоритм DSA;
- ecdsa – алгоритм ECDSA;
  - <ECDSA> - размер ключа, принимает значение 256, 384 или 521;
  - Без указания, используется размер ключа 521.
- ed25519 – алгоритм ED25519;
  - <ED25519> - размер ключа, принимает значение [256..2048];
  - Без указания, используется размер ключа 2048.
- rsa – алгоритм RSA с указанием длины ключа;
  - <RSA> - размер ключа, принимает значение [1024..2048];
  - Без указания, используется размер ключа 2048.
- rsa1 – алгоритм RSA1.
  - <RSA> - размер ключа, принимает значение [1024..2048];
  - Без указания, используется размер ключа 2048.

[1] В данной версии ПО команда применима только для маршрутизаторов ESR-100/200/1000/1500/1511

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# crypto key generate ecdsa
```

### *30.3.2 ip ftp client password*

Данной командой определяется пароль по умолчанию для операций копирования по протоколу FTP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

ip ftp client password { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

[no] ftp client password

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой [1 .. 16] символов, принимает значения [0-9a-fA-F];

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль, задаётся строкой [2..32] символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ftp client password test
```

### *30.3.3 ip ftp client username*

Данной командой определяется имя пользователя по умолчанию для операций копирования по протоколу FTP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет имя пользователя.

**Синтаксис**

ip ftp client username <NAME>

no ftp client username

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ftp client username test
```

### *30.3.4 ip sftp client username*

Данная команда задает значения имени пользователя для клиента протокола SFTP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет значения имени пользователя для клиента протокола SFTP.

**Синтаксис**

ip sftp client username <USERNAME>

no ip sftp client username

**Параметры**

<USERNAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Имя пользователя не задано

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sftp client username esruser
```

### *30.3.5 ip sftp client password*

Данная команда задает значения пароля пользователя для клиента протокола SFTP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет значения пароля пользователя для клиента протокола SFTP.

**Синтаксис**

ip sftp client password { <TEXT> | encrypted < ENCRYPTED-TEXT > }

no ip sftp client password

**Параметры**

<TEXT> – строка [1..16] ASCII-символов;

<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль, размером [8..16] байт, задаётся строкой [16..32]

**Значение по умолчанию**

Имя пользователя не задано

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sftp client password 123456789
```

### *30.3.6 ip ssh authentication algorithm disable*

Данная команда запрещает использование определенного алгоритма аутентификации для SSH-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) разрешает использование определенного алгоритма аутентификации для SSH-сервера.

**Синтаксис**

[no] ip ssh authentication algorithm <ALGORITHM> disable

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм хеширования, принимает значения [md5, md5-96, sha1, sha1-96, sha2-256, sha2-512, ripemd160].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Значение по умолчанию**

Разрешены все алгоритмы аутентификации

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# no ip ssh authentication algorithm md5 disable
```

### *30.3.7 ip ssh authentication retries*

Данная команда устанавливает количество попыток аутентификации для SSH-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает количество попыток аутентификации для SSH-сервера по умолчанию.

**Синтаксис**

ip ssh authentication retries <NUM>

no ip ssh authentication retries

**Параметры**

<NUM> – количество попыток аутентификации для SSH-сервера [1..10].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Значение по умолчанию**

6

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh authentication retries 5
```

### *30.3.8 ip ssh authentication timeout*

Данная команда устанавливает период времени ожидания аутентификации для SSH-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает период времени ожидания аутентификации для SSH-сервера по умолчанию.

**Синтаксис**

ip ssh authentication timeout <SEC>

no ip ssh authentication timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [30..360].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Значение по умолчанию**

120 секунд

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh authentication timeout 60
```

### *30.3.9 ip ssh client password*

Данной командой определяется пароль по умолчанию для операций копирования по протоколу SCP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль.

**Синтаксис**

ip ssh client password { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no ssh client password

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой [1 .. 16] символов, принимает значения [0-9a-fA-F];

<ENCRYPTED-TEXT > – зашифрованный пароль, задаётся строкой [2..32] символов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh client password test132
```

### *30.3.10 ip ssh client source-ip*

Данной командой определяется имя пользователя по умолчанию для операций копирования по протоколу SCP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет имя пользователя.

**Синтаксис**

ip ssh client source-ip <ADDR>

no ssh client source-ip

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Указываемый IP-адрес должен быть назначен на каком-либо интерфейсе/туннеле маршрутизатора.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh client source-ipt 192.168.22.78
```

### *30.3.11 ip ssh client username*

Данной командой определяется имя пользователя по умолчанию для операций копирования по протоколу SCP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет имя пользователя.

**Синтаксис**

ip ssh client username <NAME>

no ssh client username

**Параметры**

<NAME> – имя пользователя, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh client username tester
```

### *30.3.12 ip ssh dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов SSH-сервера.

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

**Синтаксис**

ip ssh dscp <DSCP>

no ip ssh dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

32

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh dscp 40
```

### *30.3.13 ip ssh encryption algorithm disable*

Данная команда запрещает использование определенного алгоритма шифрования для SSH-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) разрешает использование определенного алгоритма шифрования для SSH-сервера.

**Синтаксис**

[no] ip ssh encryption algorithm <ALGORITHM> disable

**Параметры**

<ALGORITHM> – идентификатор алгоритма шифрования, принимает значения [aes128, aes192, aes256, aes128ctr, aes192ctr, aes256ctr, arcfour, arcfour128, arcfour256, blowfish, cast128, 3des].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Значение по умолчанию**

Все алгоритмы разрешены

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh encryption algorithm aes128 disable
```

### *30.3.14 ip ssh key-exchange algorithm disable*

Данная команда запрещает использование определенного алгоритма обмена ключами для SSH-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) разрешает использование определенного алгоритма обмена ключами для SSH-сервера.

**Синтаксис**

[no] ip ssh key-exchange algorithm <ALGORITHM> disable

**Параметры**

<ALGORITHM> – идентификатор протокола обмена ключами, принимает значения [dh-group1-sha1, dh-group14-sha1, dh-group-exchange-sha1, dh-group-exchange-sha256, ecdh-sha2-nistp256, ecdh-sha2-nistp384, ecdh-sha2-nistp521].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Значение по умолчанию**

Все алгоритмы разрешены

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh key-exchange algorithm dh-group-exchange-sha1 disable
```

### *30.3.15 ip ssh key-exchange time*

Данная команда устанавливает период времени смены ключей аутентификации для SSH-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает период времени смены ключей аутентификации для SSH-сервера по умолчанию.

**Синтаксис**

ip ssh key-exchange time <SEC>

no ip ssh key-exchange time

**Параметры**

<SEC> – период времени в часах, принимает значения [1..72].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Значение по умолчанию**

1 час

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh key-exchange time 24
```

### *30.3.16 ip ssh key-exchange volume*

Данная команда устанавливает объем данных, после прохождения которого произойдет обновление ключей аутентификации для SSH-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает объем данных, после прохождения которого произойдет обновление ключей аутентификации для SSH-сервера по умолчанию.

**Синтаксис**

ip ssh key-exchange volume <DATA>

no ip ssh key-exchange volume

**Параметры**

<DATA> – объем данных в мегабайтах, принимает значения [1..4096].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Значение по умолчанию**

1000

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh key-exchange volume 512
```

### *30.3.17 ip ssh port*

Данной командой определяется порт SSH-сервера на маршрутизаторе.

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

**Синтаксис**

ip ssh port <PORT>

no ip ssh port

**Параметры**

<PORT> – номер порта, указывается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

22

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip ssh port 3001
```

### *30.3.18 ip ssh server*

Данной командой включается SSH-сервер на маршрутизаторе.

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

**Синтаксис**

[no] ip ssh server [ vrf <VRF>]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать SSH-сервер.

**Значение по умолчанию**

SSH-сервер выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# no ip ssh server
```

### *30.3.19 ip telnet dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов Telnet-сервера.

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

**Синтаксис**

ip telnet dscp <DSCP>

no ip telnet dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

32

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip telnet dscp 40
```

### *30.3.20 ip telnet port*

Данной командой определяется порт Telnet-сервера на маршрутизаторе.

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

**Синтаксис**

ip telnet port <PORT>

no ip telnet port

**Параметры**

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

**Значение по умолчанию**

23

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip telnet port 2001
```

### *30.3.21 ip telnet server*

Данной командой включается Telnet-сервер на маршрутизаторе.

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

**Синтаксис**

[no] ip telnet server [vrf <VRF>]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать Telnet-сервер.

**Значение по умолчанию**

Telnet-сервер выключен

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# no ip telnet server
```

### *30.3.22 show crypto key mypubkey*

Команда используется для просмотра открытых ключей устройства, используемых при установлении соединения по протоколу SSH.

**Синтаксис**

show crypto key mypubkey <OPTIONS>

**Параметры**

<OPTIONS> – алгоритм генерации нового криптографического ключа:

- dsa – алгоритм DSA;
- ecdsa – алгоритм ECDSA;
- ed25519 – алгоритм ED25519;
- rsa – алгоритм RSA;
- rsa1 – алгоритм RSA1.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show crypto key mypubkey rsa
Key data
-----------------------------------------------------------
ssh-rsa
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQDz750sWCQrnNufg1yhuksTFYCYdEfg
JZ9tWUvcssAZhCJWMewprXBuZMABzFmfBg157pgapxn2qJXJ8ESMV7X7gPfy
xQQah6l376z3SFcpKvwudNgwHiS5HCYPRQWx2Xdaz/nJtYr5NpYgLPba68NC
iXcqEp7EPR5GojDVxpuDuk0hPFcihzmt5Yx8ZptJRzRtsuDQYlowv0Qa24kd
OlQ90/1qKfbAhB6XI60l+dK5VEj7giBESarcRn69/e/YVbdGBdTE93QWFPKI
bm63imfbxRwWtcwsFdIHi8Blv9ZqDqqF/IO3TkIKa31hV9GnsawlAXi/IdyY
```

```
bYPboHRdcTlH/ root@esr-1000
```

## 30.4 Настройка зеркалирования

### 30.4.1 port monitor

Данной командой включается режим зеркалирования трафика.

Использование отрицательной формы команды (no) отключается режим зеркалирования трафика.

**Синтаксис**

[no] port monitor

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# port monitor interface gigabitethernet 1/0/5
```

### 30.4.2 port monitor interface

Данной командой определяются контролируемые порты.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет контролируемый порт.

**Синтаксис**

port monitor interface <IF> <DIRECTION>

no port monitor

**Параметры**

<IF> – интерфейс или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3;

<DIRECTION> – направление трафика:

- tx – зеркалирование только исходящего трафика;
- rx – зеркалирование только входящего трафика.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# port monitor interface gigabitethernet 1/0/5
```

### *30.4.3 port monitor mode*

Данной командой определяется режим порта, передающего отзеркалированный трафик.

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

**Синтаксис**

port monitor mode <MODE>

no port monitor mode

**Параметры**

<MODE> – режим:

- network – совмещенный режим передачи данных и зеркалирование;
- monitor-only – только зеркалирование.

**Значение по умолчанию**

network

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# port monitor mode monitor-only
```

### *30.4.4 port monitor remote*

Данной командой включает режим удаленного зеркалирования (RSPAN).

Использование отрицательной формы команды (no) отключает удаленное зеркалирование (RSPAN).

**Синтаксис**

[no] port monitor remote

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# port monitor remote
```

### *30.4.5 port monitor remote vlan*

Данной командой определяется VLAN, по которому будет передаваться отзеркалированный трафик.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный VLAN.

**Синтаксис**

port monitor remote vlan <VID> <DIRECTION>

no port monitor remote vlan <DIRECTION>

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094];

<DIRECTION> – направление трафика:

- tx – зеркалирование в указанный VLAN только исходящего трафика;
- rx – зеркалирование в указанный VLAN только входящего трафика.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# port monitor remote vlan 10
```

### *30.4.6 show interfaces switch-port monitor*

Команда используется для просмотра настроек зеркалирования.

**Синтаксис**

show interfaces switch-port monitor [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

В команде можно указать несколько интерфейсов. Если не указывать индексы интерфейсов, то будут отображены статусы всех интерфейсов заданной группы. Если задан определенный интерфейс, то будет отображена детальная информация по данному интерфейсу. При выполнении команды без параметра будут показаны статусы всех логических интерфейсов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show interfaces switch-port monitor
Port monitor mode:         network
RSPAN configuration RX:    VLAN 222
RSPAN configuration TX:    VLAN 222
Source Port    Destination Port   Type     RSPAN
------------   ----------------   ------   --------
gi1/0/7        gi1/0/6            RX,TX    Enabled
```

## *30.5 Настройка протокола LLDP*

### *30.5.1 lldp enable*

Данной командой на маршрутизаторе включается поддержка протокола LLDP.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает поддержку протокола LLDP.

**Синтаксис**

[no] lldp enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lldp enable
```

### *30.5.2 lldp hold-multiplier*

Данной командой устанавливается количество периодов lldp-timer, в течении которых маршрутизатор хранит информацию, полученную по протоколу LLDP.

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

**Синтаксис**

lldp hold-multiplier <SEC>

no lldp hold-multiplier

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значение [1..10].

**Значение по умолчанию**

4

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lldp hold-multiplier 5
```

### *30.5.3 lldp management-address*

Данной командой устанавливается IP-адрес, который будет передаваться в LLDP TLV в качестве management-address.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливается значение по умолчанию для поля LLDP TLV management-address.

**Синтаксис**

lldp management-address <ADDR>

no lldp management-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Указываемый IP-адрес должен быть назначен на каком-либо интерфейсе/туннеле маршрутизатора.

**Значение по умолчанию**

Один из существующих

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lldp management-address 192.168.54.42
```

### *30.5.4 lldp med fast-start enable*

Данной командой включается рассылка LLDP-MED сообщений на интерфейсах с настроенной сетевой политикой (см. раздел 12.4.3).

Использование отрицательной формы команды (no) выключает рассылку LLDP-MED сообщений на интерфейсах с настроенной сетевой политикой.

**Синтаксис**

[no] lldp med fast-start enable

**Параметры**

Отсутствуют

**Значение по умолчанию**

Рассылка LLDP-MED сообщений отключена.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lldp med fast-start enable
```

### *30.5.5 lldp med fast-start tx-interval*

Данной командой настраивается период рассылки LLDP-MED сообщений на интерфейсах с настроенной сетевой политикой (см. раздел 12.4.3).

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливается значение по умолчанию периода рассылки LLDP-MED сообщений на интерфейсах с настроенной сетевой политикой.

**Синтаксис**

lldp med fast-start tx-interval <SEC>

[no] lldp med fast-start tx-interval

**Параметры**

<SEC> – период времени, принимает значения [1.. 32768] секунд.

**Значение по умолчанию**

1 секунда

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lldp med fast-start tx-interval 20
```

### *30.5.6 lldp receive*

Данной командой включается обработка LLDPDU на физическом интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает обработку LLDPDU на физическом интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] lldp receive

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Прием LLDP-пакетов выключен

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-IF-GI

CONFIG-IF-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# lldp receive
```

### *30.5.7 lldp system-description*

Данной командой устанавливается поле, который будет передаваться в LLDP TLV в качестве system-description.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливается значение по умолчанию для поля LLDP TLV system-description.

**Синтаксис**

lldp system-description <DESCRIPTION>

no lldp system-description

**Параметры**

<DESCRIPTION> – идентификатор описания системы, задаётся строкой до 255 символа.

**Значение по умолчанию**

Содержит информацию о модели и версии ПО маршрутизатора.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lldp system-description esr-1000-1.3.0
```

### *30.5.8 lldp system-name*

Данной командой устанавливается поле, который будет передаваться в LLDP TLV в качестве system-name.

Использование отрицательной формы команды (no).

**Синтаксис**

lldp system-name <NAME>

no lldp system-name

**Параметры**

<NAME> – идентификатор имени системы, задаётся строкой до 255 символа.

**Значение по умолчанию**

Совпадает с заданным hostname

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lldp system-name esr-100-branch-12
```

### *30.5.9 lldp timer*

Данной командой устанавливается период отправки LLDPDU.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает период отправки LLDPDU по умолчанию.

**Синтаксис**

lldp timer <SEC>

no lldp timer

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значение [1..32768].

**Значение по умолчанию**

30

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# lldp timer 3
```

### 30.5.10 lldp transmit

Данной командой включается отправка LLDPDU на физическом интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no), отправка LLDPDU на физическом интерфейсе отключается.

**Синтаксис**

[no] lldp transmit

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Отправка LLDP-пакетов выключен

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFI-IF-GI

CONFI -IF-TE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# lldp transmit
```

### 30.5.11 show lldp neighbors

Данной командой выводится информация о подключенных устройствах, от которых получена информация по протоколу LLDP.

**Синтаксис**

show lldp neighbors <IF>

**Параметры**

<IF> – наименование интерфейса или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3. Допустимо использовать только физические интерфейсы (gigabitethernet или tengigabitethernet). Без указания интерфейса выводится информация о всех обнаруженных по LLDP устройствах.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show lldp neighbors
LLDP Neighbor Information:
```

```
Local Information:
    Index:              0
    Local Interface:    gi1/0/4

Neighbour Information:
    Chassis type:       mac
    Chassis ID:         a8:f9:4b:aa:8c:90
    Management ip:      192.168.1.5
    Management ip:      fe80::2052:e5ff:fe36:226f
    Port type:          local
    Port ID:            gi1/0/8
    Port description:   esr200-lldp-test
    Time to live:       120
    System name:        esr-200-test
    System Description: Eltex Router ESR-200 1.3.0 build 79 (date 14/08/2017 time
10:19:13)

System capabilities:
    Bridge:             false
    Router:             true
    Station:            true
    Wlan:               false
```

### *30.5.12 show lldp statistics*

Данной командой выводится статистика работы протокола LLDP на интерфейсах, на которых включен протокол LLDP.

**Синтаксис**

show lldp statistics <IF>

**Параметры**

<IF> – наименование интерфейса или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3. Допустимо использовать только физические интерфейсы (gigabitethernet или tengigabitethernet). Без указания интерфейса выводится информация о всех обнаруженных по LLDP устройствах.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show lldp statistics
Interface  Transmitted  Received  Discarded  Unrecognized  Ageout  Inserted   Deleted
---------  -----------  --------  ---------  ------------  ------  --------   -------
 gi1/0/1         1           0          0            0          0         0          0
```

## *30.6 Настройка zabbix-agent*

### *30.6.1 active-server*

Данной командой задается адрес и порт Zabbix-сервера для активных проверок.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет сервер для активных проверок.

**Синтаксис**

active-server <ADDR> [ port <PORT> ]

no active-server

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<PORT> – номер порта, указывается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

Отсутствует

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZABBIX

**Пример**

```
esr(config-zabbix)# active-server 192.168.16.54
```

### *30.6.2 enable*

Данной командой активируется функционал Zabbix-агента.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает функционал Zabbix-агента.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

no enable

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZABBIX

**Пример**

```
esr(config-zabbix)# enable
```

### *30.6.3 hostname*

Данной командой задается имя агента. Hostname должен совпадать с именем хоста в панели управления Zabbix.

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

**Синтаксис**

hostname <NAME>

no hostname

**Параметры**

<NAME> – идентификатор имени системы, задаётся строкой до 255 символа.

**Значение по умолчанию**

Совпадает с настроенным hostname маршрутизатора

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZABBIX

**Пример**

```
esr(config-zabbix)# hostname branch_12
```

### *30.6.4 port*

Данной командой задается TCP-порт, который будет использоваться для обращений Zabbix-сервера к агенту.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет значение TCP-порта.

**Синтаксис**

port <PORT>

[no] port

**Параметры**

<PORT> – номер порта, указывается в диапазоне [1024.. 32767].

**Значение по умолчанию**

Отсутствует

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZABBIX

**Пример**

```
esr(config-zabbix)# port 20050
```

### *30.6.5 remote-commands*

Данной командой активируем возможность выполнение команд на маршрутизаторе с Zabbix-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает возможность выполнение команд на маршрутизаторе с Zabbix-сервера.

**Синтаксис**

[no] remote-commands

**Параметры**

Отсутствуют

**Значение по умолчанию**

Отключено

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ZABBIX

**Пример**

```
esr(config-zabbix)# remote-commands
```

### *30.6.6 server*

Данной командой задается IP-адрес Zabbix-сервера, с которого разрешено принимать входящие соединения.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес Zabbix-сервера.

**Синтаксис**

server <ADDR>

no server

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Значение по умолчанию**

Отсутствует

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZABBIX

**Пример**

```
esr(config-zabbix)# server 192.168.18.54
```

### *30.6.7 show zabbix-agent configuration*

Данной командой осуществляется вывод конфигурации Zabbix-агента.

**Синтаксис**

show zabbix-agent configuration

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show zabbix-agent configuration
VRF:                          --
State:                        Enabled
Active server:                --
Active server port:           --
Hostname:                     esr
Port:                         --
Remote commands:              Disabled
Server:                       192.168.18.54
Source address:               --
Timeout:                      3
```

### *30.6.8 source-address*

Данной командой указывается адрес с которого будет устанавливаться соединение с Zabbix-сервером.

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

**Синтаксис**

source-address <ADDR>

no source-address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

**Значение по умолчанию**

IP-адрес интерфейса, с которого отправляются пакеты на Zabbix-сервер.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZABBIX

**Пример**

```
esr(config-zabbix)# source-address 192.168.1.57
```

### *30.6.9 timeout*

Данной командой задается максимальное время на обработку запроса Zabbiz-сервера.

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

**Синтаксис**

timeout

no timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [1..30].

**Значение по умолчанию**

3

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZABBIX

**Пример**

```
esr(config-zabbix)# timeout 20
```

### *30.6.10 zabbix-agent*

Данной командой осуществляется переход в режим конфигурирования Zabbix-агента в глобальном режиме или VRF.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настройки Zabbix-агента в глобальном режиме или VRF.

**Синтаксис**

[no] zabbix-agent [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Отключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# zabbix-agent
```

# 31 НАСТРОЙКА DHCP

## 31.1 Управление DHCP-клиентом

### 31.1.1 ip address dhcp

Данной командой включается получение динамического IP-адреса конфигурируемого интерфейса по протоколу DHCP.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает получение динамического IP-адреса по протоколу DHCP.

**Синтаксис**

[no] ip address dhcp

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip address dhcp
```

### 31.1.2 ip dhcp client ignore

Данной командой указываются DHCP-опции, которые будут игнорироваться клиентом.

**Синтаксис**

[no] ip dhcp client ignore <OPTION>

**Параметры**

<OPTION> – принимает следующие значения:

- dns-nameserver – DHCP-опция 6, Список DNS-серверов;
- domain-name – DHCP-опция 15, имя домена;

- netbios-nameserver – DHCP-опция 44, список NetBios-серверов;
- router – DHCP-опция 3, список шлюзов по умолчанию;
- classless-static-route – DHCP-опция 121, список бесклассовых статических маршрутов;
- classful-static-route – DHCP-опция 33, список классовых статических маршрутов;
- tftp-server-address – DHCP-опция 66, имя TFTP-сервера (не применима для Bridge-интерфейсов);
- vendor-specific – DHCP-опция 43, информация определенная производителем.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp client ignore router
```

### *31.1.3 ip dhcp client lease-time*

Данной командой устанавливается запрашиваемое время аренды сетевого адреса.

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

**Синтаксис**

ip dhcp client lease-time <TIME>

no ip dhcp client lease-time

**Параметры**

<TIME> – запрашиваемое время аренды, задаётся в виде DD:HH:MM, где:

- DD – дни, принимает значение [0..364];
- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0..59].

**Значение по умолчанию**

1 день

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp client lease-time 00:12:00
```

### *31.1.4 ip dhcp client reboot*

Данной командой задаётся время, в течение которого DHCP-клиент будет пытаться получить старый IP-адрес, перед тем как начать получать новый.

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

**Синтаксис**

ip dhcp client reboot <SEC>

no ip dhcp client reboot

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значение [1..600].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp client reboot 60
```

### *31.1.5 ip dhcp client retry*

Данной командой задаётся интервал, через который DHCP-клиент возобновит попытки получить IP-адрес, если было установлено, что DHCP-сервер не отвечает.

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

**Синтаксис**

ip dhcp client retry <SEC>

no ip dhcp client retry

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значение [1..600].

**Значение по умолчанию**

300 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp client retry 180
```

### *31.1.6 ip dhcp client select-timeout*

Данной командой задаётся период времени, в течение которого DHCP-клиент будет выбирать среди предложений по аренде от серверов, если такие существуют. Это используется в сетях с несколькими DHCP-серверами. Клиенту в ответ на запрос IP-адреса может быть отправлено несколько предложений. Возможно, что одно из этих предложений предпочтительнее другого (например, одно предложение может иметь адрес, который клиент использовал ранее).

Клиент ждет указанный период времени с момента отправки запроса на получение IP-адреса, на случай, если он получит несколько предложений от различных DHCP-серверов. По истечении указанного времени клиент принимает одно из предложений.

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

**Синтаксис**

ip dhcp client select-timeout <SEC>

no ip dhcp client select-timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значение [1..600]

**Значение по умолчанию**

0 секунд – клиент примет первое полученное предложение

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp client select-timeout 30
```

### *31.1.7 ip dhcp client timeout*

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого клиент считает, что DHCP-сервер недоступен. Если в базе данных IP-адресов клиента есть какие-либо арендованные адреса, срок аренды которых еще не истек, то клиент будет проверять последовательно каждый из них и, если найдет корректную, то IP-адрес из неё будет присвоен интерфейсу. Если нет действующих аренд в базе данных, то клиент будет повторно запрашивать IP-адрес по истечении интервала повтора (dhcp retry). Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

ip dhcp client timeout <SEC>

no ip dhcp client timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [1 .. 600].

**Значение по умолчанию**

60 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp client timeout 300
```

### 31.1.8 ip dhcp client vendor-class-id

Данной командой устанавливается значение DHCP Опции 60 для получения дополнительных настроек по DHCP Опции 43.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает запрос данной опции.

**Синтаксис**

ip dhcp client vendor-class-id <NAME>

no ip dhcp client vendor-class-id

**Параметры**

<NAME> – идентификатор класса поставщика, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp client vendor-class-id ELTEX
```

### 31.1.9 ip dhcp server address

Данной командой устанавливается IP-адрес DHCP-сервера, у которого будет запрашиваться IP-адрес.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный IP-адрес DHCP-сервера.

**Синтаксис**

ip dhcp server address <ADDR>

no ip dhcp server address

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp server address 10.10.10.1
```

#### *31.1.10 renew dhcp*

Данной командой отправляется запрос на обновление IP-адреса на по протоколу DHCP.

**Синтаксис**

renew dhcp <IF>

**Параметры**

<IF> – наименование интерфейса или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# renew dhcp gigabitethernet 1/0/1
```

### *31.2 Управление IPv6 DHCP-клиентом*

#### *31.2.1 ipv6 address dhcp*

Данной командой включается получение динамического IPv6-адреса конфигурируемого интерфейса по протоколу IPv6 DHCP.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает получение динамического IPv6-адреса по протоколу IPv6 DHCP.

**Синтаксис**

[no] ipv6 address dhcp

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 address dhcp
```

### *31.2.2 ipv6 dhcp client ignore*

Данной командой указываются DHCP-опции, которые будут игнорироваться клиентом.

**Синтаксис**

ipv6 dhcp client ignore <OPTION>

no ipv6 dhcp client ignore

**Параметры**

<OPTION> – принимает следующие значения:

- dns-nameserver – DHCP-опция 23, Список DNS-серверов;
- domain-name – DHCP-опция 24, Имя домена;
- vendor-specific – DHCP-опция 17, Информация, определенная производителем.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp client ignore dns-nameserver
```

### *31.2.3 ipv6 dhcp client lease-time*

Данной командой устанавливается запрашиваемое время аренды сетевого адреса.

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

**Синтаксис**

ipv6 dhcp client lease-time <TIME>

no ipv6 dhcp client lease-time

**Параметры**

<TIME> – запрашиваемое время аренды, задаётся в виде DD:HH:MM, где:

- DD – дни, принимает значение [0..364];
- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0..59].

**Значение по умолчанию**

1 день

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp client lease-time 00:12:00
```

### *31.2.4 ipv6 dhcp client reboot*

Данной командой задаётся время, в течение которого IPv6 DHCP-клиент будет пытаться получить старый IPv6-адрес перед тем, как начать получать новый.

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

**Синтаксис**

ipv6 dhcp client reboot <SEC>

no ipv6 dhcp client reboot

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значение [1..600].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp client reboot 60
```

### *31.2.5 ipv6 dhcp client retry*

Данной командой задаётся интервал, через который IPv6 DHCP-клиент возобновит попытки получить IPv6-адрес, если было установлено, что IPv6 DHCP-сервер не отвечает.

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

**Синтаксис**

ipv6 dhcp client retry <SEC>

no ipv6 dhcp client retry

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значение [1..600].

**Значение по умолчанию**

300 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp client retry 180
```

### 31.2.6 ipv6 dhcp client select-timeout

Данной командой задаётся период времени, в течение которого IPv6 DHCP-клиент будет выбирать среди предложений по аренде от серверов, если такие существуют. Это используется в сетях с несколькими IPv6 DHCP-серверами – в этом случае клиенту в ответ на запрос IPv6-адреса может быть отправлено несколько предложений. Возможно, что одно из этих предложений предпочтительнее другого (например, одно предложение может иметь адрес, который клиент использовал ранее).

Клиент ждет указанный период времени с момента отправки запроса на получение IP-адреса, на случай, если он получит несколько предложений от различных DHCPv6-серверов. По истечении указанного времени клиент принимает одно из предложений.

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

**Синтаксис**

ipv6 dhcp client select-timeout <SEC>

no ipv6 dhcp client select-timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значение [1..600].

**Значение по умолчанию**

0 секунд – клиент примет первое предложенное предложение.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp client select-timeout 30
```

### 31.2.7 ipv6 dhcp client timeout

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого клиент считает, что IPv6 DHCP-сервер недоступен. Если в базе данных IPv6-адресов клиента есть какие-либо арендованные адреса, срок аренды которых ещё не истек, то клиент будет проверять последовательно каждый из них, и если найдет корректную, то IPv6-адрес из неё будет присвоен интерфейсу. Если нет действующих аренд в базе данных, то клиент будет повторно запрашивать IPv6-адрес по истечении интервала повтора (dhcp retry).

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

**Синтаксис**

ipv6 dhcp client timeout <SEC>

no ipv6 dhcp client timeout

**Параметры**

<SEC> – период времени в секундах, принимает значения [1..600].

**Значение по умолчанию**

60 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp client timeout 300
```

### *31.2.8 ipv6 dhcp client vendor-class-id*

Данной командой устанавливается значение DHCP Опции 60 для получения дополнительных настроек по DHCP Опции 43.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает запрос данной опции.

**Синтаксис**

ipv6 dhcp client vendor-class-id <NAME>

no ipv6 dhcp client vendor-class-id

**Параметры**

<NAME> – идентификатор класса поставщика, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp client vendor-class-id ELTEX
```

### *31.2.9 ipv6 dhcp server address*

Данной командой устанавливается IPv6-адрес DHCP-сервера, у которого будет запрашиваться IPv6-адрес.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный IPv6-адрес DHCP-сервера.

**Синтаксис**

ipv6 dhcp server address <IPV6-ADDR>

no ipv6 dhcp server address

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp server address fc00::1
```

### *31.2.10 renew ipv6 dhcp*

Данной командой отправляется запрос на обновление IPv6-адреса на по протоколу DHCP.

**Синтаксис**

renew ipv6 dhcp <IF>

**Параметры**

<IF> – наименование интерфейса или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# renew ipv6 dhcp gigabitethernet 1/0/1
```

## 31.3 Управление DHCP Relay агентом

### 31.3.1 ip dhcp information option

Данной командой включается обработка опции 82 DHCP Relay агентом.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает обработку опции 82 DHCP Relay агентом.

**Синтаксис**

[no] ip dhcp information option

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Значение по умолчанию**

Обработка отключена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp information option
```

### 31.3.2 ip dhcp information option action

Данная команда позволяет изменить решение, которое будет принято маршрутизатором при получении пакета с установленной опцией 82.

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

**Синтаксис**

ip dhcp information option action { replace | keep | drop }

no ip dhcp information option action

**Параметры**

replace – заменить установленную опцию 82 новой;

keep – оставить установленную опцию 82 без изменений;

drop – удалить пакет, если в нем обнаружена установленная опция 82.

**Значение по умолчанию**

keep

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp information option action drop
```

### *31.3.3 ip dhcp information option format-type access-node-id*

Данная команда позволяет задать Access-node-ID в поле Circuit ID опции 82 при использовании формата tr101.

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

**Синтаксис**

[no] ip dhcp information option format-type access-node-id <NODE-ID>

**Параметры**

<NODE-ID> – значение Access-node-ID, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Hostname устройства

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp information option format-type access-node-id R1
```

### *31.3.4 ip dhcp information option format-type circuit-id*

Данная команда позволяет задать значение поля Circuit ID опции 82 при использовании любого формата.

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

**Синтаксис**

[no] ip dhcp information option format-type circuit-id <CIRCUIT-ID>

**Параметры**

<CIRCUIT-ID> – значение Circuit ID, задаётся строкой до 63 символов.

**Значение по умолчанию**

Определяется используемым форматом

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp information option format-type circuit-id gi1_0_1
```

### *31.3.5 ip dhcp information option format-type option*

Данная команда позволяет задать формат идентификатора порта в поле Circuit ID опции 82 при использовании формата tr101.

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

**Синтаксис**

[no] ip dhcp information option format-type option <FORMAT> [ delimeter <DELIMETER> ]

**Параметры**

<FORMAT> – формат идентификатора порта, принимает одно из следующих значений:

- sp – строка содержащая номер слота и порта;
- sv – строка содержащая номер слота и VLAN;
- pv – строка содержащая номер порта и VLAN;
- spv – строка содержащая номер слота, порта и VLAN;
- bin – бинарный формат: VLAN(4 байта), слот(1 байт), порт(4 байта).

<DELIMETER> – разделитель между параметрами в строке, может принимать одно из следующих значений [ . , ; # / space ].

**Значение по умолчанию**

Формат – spv

Разделитель «:» для форматов: sp, sv, pv

Разделитель «/» и «:» для формата spv

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp information option format-type option spv delimeter #
```

### *31.3.6 ip dhcp information option format-type remote-id*

Данная команда позволяет задать значение поля Remote ID опции 82 при использовании любого формата.

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

**Синтаксис**

[no] ip dhcp information option format-type remote-id <REMOTE-ID>

**Параметры**

<REMOTE-ID> – значение Remote ID, задаётся строкой до 63 символов.

**Значение по умолчанию**

Определяется используемым форматом

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip dhcp information option format-type remote-id R1
```

### *31.3.7 ip dhcp information option suboption-type*

Данной командой выбирается формат опции 82.

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

**Синтаксис**

[no] ip dhcp information option suboption-type { tr101 | custom }

**Параметры**

tr101 – формат рекомендованный TR-101 опции 82 согласно синтаксису, принятому в рекомендациях TR-101 (см. таблицу 10);

custom – формат опции 82 в соответствии с форматом, приведенном в таблице 11.

Таблица 10 – Формат полей опции 82 согласно рекомендациям TR-101

| Поле | Передаваемая информация |
|---|---|
| Circuit ID | Access-Node-Id, по умолчанию hostname устройства (формат можно изменить командой «ip dhcp information option format-type access-node-id», описанной в п.31.3.3)<br>Строка вида eth <stacked/slotid/interfaceid>:<vlan> (формат можно изменить командой «ip dhcp information option format-type option», описанной в п.31.3.5)<br>Последний байт – номер порта, к которому подключено устройство, отправляющее dhcp-запрос. |
| Remote agent ID | Enterprise number – 0089c1<br>MAC-адрес устройства |

Таблица 11 – Формат полей опции 82 режима custom

| Поле | Передаваемая информация |
|---|---|
| Circuit ID | Длина (1 байт)<br>Тип Circuit ID<br>Длина (1 байт)<br>VLAN (2 байта)<br>Номер модуля (1 байт)<br>Номер порта (4 байта) |
| Remote agent ID | Длина (1 байт)<br>Тип Remote ID (1 байт)<br>Длина (1 байт)<br>MAC-адрес коммутатора |

**Значение по умолчанию**

tr101

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp information option suboption-type custom
```

### *31.3.8 ip dhcp-relay*

Данная команда включает DHCP-агент.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает DHCP-агент.

**Синтаксис**

[no] ip dhcp-relay

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-relay
```

### *31.3.9 ip helper-address*

Данной командой указывается IP-адрес DHCP-сервера, которому будут отправляться DHCP Discover пакеты, перехваченные DHCP Relay-агентом.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес из списка DHCP-серверов для DHCP Relay-агента.

**Синтаксис**

[no] ip helper-address <IP>

**Параметры**

<IP> – IP-адрес DHCP-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Можно указать до 4 IP-адресов, список задаётся через запятую.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip helper-address 10.10.10.1
```

### *31.3.10 ip helper-address vrrp-group*

Данной командой запрещается отправка DHCP Discover пакетов, перехваченные DHCP Relay-агентом, если VRRP-группа находится в состоянии DOWN.

Использование отрицательной формы команды (no) разрешает отправку DHCP Discover пакетов, перехваченные DHCP Relay-агентом, если VRRP-группа находится в состоянии DOWN.

**Синтаксис**

ip helper-address vrrp-group <GRID>

no ip helper-address vrrp-group

**Параметры**

<GRID> – идентификатор группы VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip helper-address vrrp-group 7
```

## *31.4 Управление IPv6 DHCP Relay агентом*

### *31.4.1 ipv6 dhcp-relay*

Данная команда включает IPv6 DHCP-агент.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает IPv6 DHCP-агент.

**Синтаксис**

[no] ipv6 dhcp-relay

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 dhcp-relay
```

### *31.4.2 ipv6 dhcp-relay interface*

Данной командой указывается исходящий интерфейс и IPv6-адрес DHCP-сервера, которому будут отправляться DHCP Solicit-пакеты, перехваченные IPv6 DHCP Relay-агентом.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет исходящий интерфейс из списка интерфейсов для IPv6 DHCP Relay-агента.

**Синтаксис**

ipv6 dhcp-relay interface <IF> [ <IPV6-ADDR> ]

no ipv6 dhcp-relay interface <IF>

**Параметры**

<IF> – наименование интерфейса или группы интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес DHCP-сервера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF]. Если адрес не задан, то пакеты отправляются на ff02::1:2. Все IPv6 DHCP-сервера и агенты в локальном сетевом сегменте.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ipv6 dhcp-relay interface gigabitethernet 1/0/2 fc00::1
```

## *31.5 Настройка и мониторинг DHCP-сервера*

### *31.5.1 clear ip dhcp binding*

Данная команда позволяет очистить таблицу выданные DHCP-сервером IP-адресов.

**Синтаксис**

clear ip dhcp binding [ <ADDR> ] [vrf <VRF>]

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, опциональный параметр, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Если в команде задан параметр <ADDR>, то будет отображена информация связанная только с указанным адресом.

<VRF> – имя экземпляра VRF, по которому будет выводиться информация. Задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# clear ip dhcp binding
```

### *31.5.2 address*

Данная команда позволяет добавить IP-адрес для определенного физического адреса к пулу адресов конфигурируемого DHCP-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IP-адрес.

**Синтаксис**

address <ADDR> { mac-address <MAC> | client-identifier <CLIENT-ID> }

no address <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес клиента, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все IP-адреса;

<MAC> – MAC-адрес клиента, которому будет выдан IP-адрес, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF];

<CLIENT-ID> – идентификатор клиента согласно DHCP option 61.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# address 192.168.3.21 mac-address A8:F9:4B:AA:00:40
```

### *31.5.3 address-range*

Данная команда позволяет добавить диапазон IP-адресов к пулу адресов, конфигурируемого DHCP-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный диапазон IP-адресов.

**Синтаксис**

address-range <FROM-ADDR>-<TO-ADDR>

no address-range { <FROM-ADDR>-<TO-ADDR> | all }

**Параметры**

<FROM-ADDR> – начальный IP-адрес диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255];

<TO-ADDR> – конечный IP-адрес диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

Можно указать до 32 диапазонов IP-адресов, список задаётся через запятую.

all – удалить все сконфигурированные диапазоны IP-адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# address-range 192.168.3.1-192.168.3.20,192.168.3.24
```

### *31.5.4 default-lease-time*

Данная команда позволяет задать время аренды, на которое клиенту будет выдан IP-адрес, если клиент не запрашивал определенное время аренды. Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

default-lease-time <TIME>

no default-lease-time

**Параметры**

<TIME> – время аренды IP-адреса, в формате DD:HH:MM, где:

- DD – количество дней, принимает значения [0..364];
- HH – количество часов, принимает значения [0..23];
- MM – количество минут, принимает значения [0..59].

**Значение по умолчанию**

12 часов

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# default-lease-time 00:04:00
```

### *31.5.5 default-router*

Данная команда позволяет задать список IP-адресов шлюзов по умолчанию, которые DHCP-сервер будет сообщать клиентам, используя DHCP опцию 3.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанные адреса из списка шлюзов.

**Синтаксис**

[no] default-router <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес шлюза по умолчанию, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Можно указать до 8 IP-адресов, список задаётся через запятую. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все шлюзы по умолчанию.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# default-router 192.168.3.1,192.168.3.2
```

### *31.5.6 dns-server*

Данная команда позволяет задать список IP-адресов DNS-серверов. Список передаётся клиентам в составе DHCP-опций.

Использование отрицательной формы команды удаляет указанный DNS-сервер из списка.

**Синтаксис**

dns-server <ADDR>

no dns-server { <ADDR> | all }

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес DNS-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Можно указать до 8 IP-адресов, список задаётся через запятую. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все DNS-серверы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# dns-server 8.8.8.8,8.8.4.4
```

### *31.5.7 domain-name*

Данная команда позволяет задать DNS-имя сетевого домена. Имя домена передается клиентам в составе DHCP-опций 15.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное имя домена.

**Синтаксис**

domain-name <NAME>

no domain-name

**Параметры**

<NAME> – DNS-имя домена клиента, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# domain-name eltex.loc
```

### *31.5.8 excluded-address-range*

Данная команда позволяет исключить диапазон IP-адресов из пула адресов, конфигурируемого DHCP-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный диапазон IP-адресов.

**Синтаксис**

[no] excluded-address-range <FROM-ADDR>-<TO-ADDR>

**Параметры**

<FROM-ADDR> – начальный IP-адрес диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<TO-ADDR> – конечный IP-адрес диапазона, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

Можно указать до 32 диапазонов IP-адресов, список задаётся через запятую.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# excluded-address-range 192.168.3.1-
192.168.3.20,192.168.3.24
```

### *31.5.9 ip dhcp-server*

Данная команда включает DHCP-сервер.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает DHCP-сервер.

**Синтаксис**

[no] ip dhcp-server [vrf <VRF>]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, в рамках которого будет работать DHCP-сервер. Задается строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server
```

### *31.5.10 ip dhcp-server dscp*

Команда задаёт значение кода DSCP для использования в IP-заголовке исходящих пакетов DHCP-сервера.

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

**Синтаксис**

ip dhcp-server dscp <DSCP>

no ip dhcp-server dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения в диапазоне [0..63].

**Значение по умолчанию**

61

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server dscp 40
```

### *31.5.11 ip dhcp-server pool*

Команда используется для создания пула IP-адресов DHCP-сервера и перехода в режим его конфигурирования.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный пул IP-адресов.

**Синтаксис**

ip dhcp-server pool <NAME> [vrf <VRF>]

no ip dhcp-server pool < <NAME> | all >

**Параметры**

<NAME> – имя пула IP-адресов DHCP-сервера, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все пулы IP-адресов. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все IP-адреса;

<VRF> – имя экземпляра VRF, в рамках которого будет работать данный пул IP-адресов DHCP-сервера. Задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server pool lan
```

### *31.5.12 ip dhcp-server vendor-class-id*

Данная команда необходима для создания идентификатора класса поставщика (DHCP Опция 60) и перехода в режим его конфигурирования.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный идентификатор класса поставщика.

**Синтаксис**

[no] ip dhcp-server vendor-class-id <NAME>

**Параметры**

<NAME> – идентификатор класса поставщика, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все идентификаторы класса поставщика.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip dhcp-server vendor-class-id ELTEX
```

### *31.5.13 max-lease-time*

Данная команда позволяет задать максимальное время аренды IP-адресов. Если DHCP-клиент запрашивает время аренды, превосходящее максимальное значение, то будет установлено время, заданное этой командой. Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

max-lease-time <TIME>

no max-lease-time

**Параметры**

<TIME> – максимальное время аренды IP-адреса, задаётся в формате DD:HH:MM, где:

- DD – количество дней, принимает значения [0..364];
- HH – количество часов, принимает значения [0..23];
- MM – количество минут, принимает значения [0..59].

**Значение по умолчанию**

1 день

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# max-lease-time 00:16:00
```

### *31.5.14 netbios-name-server*

Данная команда позволяет сконфигурировать 44 опцию DHCP (задает IP-адрес NetBIOS-сервера).

Использование отрицательной формы команды (no) выключает передачу IP-адреса NetBIOS-сервера (44 опцию).

**Синтаксис**

[no] netbios-name-server <ADDR>

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес NetBIOS-сервера задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Можно задать до 4 IP-адресов. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все IP-адреса;

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# netbios-name-server 192.168.45.15
```

### *31.5.15 network*

Данная команда задает IP-адрес и маску для подсети, из которой будет выделен пул IP-адресов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настройки подсети в пуле.

**Синтаксис**

network <ADDR/LEN>

no network

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-подсеть, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD/EE, где каждая часть AAA – DDD принимает значения [0..255] и EE принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# network 192.168.3.0/24
```

### *31.5.16 option*

Данная команда позволяет задать опции DHCP.

Использование отрицательной формы удаляет заданную опцию.

**Синтаксис**

option <CODE> { ip-address <ADDR> | ascii-text <STRING> | hex-bytes <HEX> }

no option { <CODE> | all }

**Параметры**

<CODE> – код опции DHCP, задается в форме числа [1..255].

<HEX> – специфическая информация поставщика, задаётся в шестнадцатеричном формате до 255 байт.

<ADDR> – IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Можно указать до 8 IP-адресов, список задаётся через запятую.

<STRING> – текст, задаётся строкой от 1 до 255 символов.

all – удаляет все опции.

**Значение по умолчанию**

Отсутствует

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-dhcp-server)# option 43 ip-address 10.10.1.1
```

### *31.5.17 show ip dhcp binding*

Данная команда позволяет посмотреть выданные DHCP-сервером IP-адреса.

**Синтаксис**

show ip dhcp binding [ <ADDR> ] [vrf <VRF>]

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес, опциональный параметр, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255]. Если в команде задан параметр <ADDR>, то будет отображена информация связанная только с указанным адресом.

<VRF> – имя экземпляра VRF, по которому будет выводиться информация. Задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip dhcp binding
Allocated          MAC address          Binding    Lease expires at
address                                 type
----------------   ------------------   --------   ----------------------------
192.168.1.3        50:46:5d:a5:3f:91    dynamic    Thursday 2014/01/01 12:42:12
```

### 31.5.18 show ip dhcp server dscp

Данная команда позволяет посмотреть значение DSCP для сообщений DHCP-сервера.

**Синтаксис**

show ip dhcp server dscp

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr # show ip dhcp server dscp
DSCP:    32
```

### 31.5.19 show ip dhcp server pool

Данная команда позволяет посмотреть настроенные пулы IP-адресов. При указании имени выводится информация только для заданного пула.

**Синтаксис**

show ip dhcp server pool [ <POOL_NAME> ]

**Параметры**

<POOL_NAME> – имя пула, опциональный параметр.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip dhcp server pool lan-pool
name:               lan-pool
network:            192.168.1.0/24
address-ranges:     192.168.1.2-192.168.1.254
default-router:     192.168.1.1
max lease time:     1:0:0 (day:hour:min)
default lease time: 0:12:0 (day:hour:min)
```

### 31.5.20 show ip dhcp server vendor-specific

Данная команда позволяет посмотреть настроенные DHCP-опции 43 и 60.

**Синтаксис**

show ip dhcp server vendor-specific

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip dhcp server vendor-specific
Vendor ID          Vendor options
---------------    --------------------------------
 ELTEX             0x0b0931302e312e39302e32
```

### *31.5.21 tftp-server*

Данная команда позволяет задать IP-адрес TFTP-сервера. Адрес передаётся клиентам в составе DHCP-опции 150.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленный IP-адрес TFTP-сервера.

**Синтаксис**

tftp-server <ADDR>

no tftp-server

**Параметры**

<ADDR> – IP-адрес TFTP-сервера, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# tftp-server 192.168.0.1
```

### *31.5.22 vendor-specific-options*

Данная команда позволяет задать специфическую информацию поставщика (DHCP Опция 43).

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет специфическую информацию поставщика.

**Синтаксис**

vendor-specific-options <HEX>

no vendor-specific-options

**Параметры**

<HEX> – специфическая информация поставщика, задаётся в шестнадцатеричном формате до 128 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-VENDOR-ID

**Пример**

```
esr(config-dhcp-vendor-id)# vendor-specific-options 0b0931302e312e39302e320
```

## *31.6 Настройка и мониторинг IPv6 DHCP-сервера*

### *31.6.1 address*

Данная команда позволяет добавить IPv6-адрес для определенного физического адреса к пулу адресов конфигурируемого DHCP-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный IPv6-адрес.

**Синтаксис**

address <IPV6-ADDR> mac-address <MAC>

no address <IPV6-ADDR>

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес клиента, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF]. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все IPv6-адреса;

<MAC> – MAC-адрес клиента, которому будет выдан IPv6-адрес, задаётся в виде XX:XX:XX:XX:XX:XX, где каждая часть принимает значения [00..FF].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# address fc00::2 mac-address A8:F9:4B:AA:00:40
```

### *31.6.2 address-range*

Данная команда позволяет добавить диапазон IPv6-адресов к пулу адресов конфигурируемого DHCP-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный диапазон IPv6-адресов.

**Синтаксис**

[no] address-range <FROM-ADDR>-<TO-ADDR>

no address-range all

**Параметры**

<FROM-ADDR> – начальный IPv6-адрес диапазона, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<TO-ADDR> – конечный IP-адрес диапазона, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

Можно указать до 32 диапазонов IPv6-адресов, список задаётся через запятую.

all – удалить все сконфигурированные диапазоны IPv6-адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# address-range fc00::1-fc00:12,fc00::15-fc00::25
```

### *31.6.3 default-lease-time*

Данная команда позволяет задать время аренды, на которое клиенту будет выдан IPv6-адрес, если клиент не запрашивал определенное время аренды.

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

default-lease-time <TIME>

no default-lease-time

**Параметры**

<TIME> – время аренды IP-адреса, в формате DD:HH:MM, где:

- DD – количество дней, принимает значения [0..364];
- HH – количество часов, принимает значения [0..23];
- MM – количество минут, принимает значения [0..59].

**Значение по умолчанию**

12 часов

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# default-lease-time 00:04:00
```

### *31.6.4 dns-server*

Данная команда позволяет задать список IPv6-адресов DNS-серверов. Список передаётся клиентам в составе DHCP-опций.

Использование отрицательной формы команды удаляет указанный DNS-сервер из списка.

**Синтаксис**

dns-server <IPV6-ADDR>

no dns-server { <IPV6-ADDR> | all }

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес DNS-сервера, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF]. Можно указать до 8 IPv6-адресов, список задаётся через запятую. Если использовать команду для удаления, то при указании значения «all» будут удалены все DNS-серверы.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# dns-server 8.8.8.8,8.8.4.4
```

### *31.6.5 domain-name*

Данная команда позволяет задать имя сетевого домена. Имя домена передаётся клиентам в составе DHCP-опций.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное имя домена.

**Синтаксис**

domain-name <NAME>

no domain-name

**Параметры**

<NAME> – имя домена клиента, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# domain-name eltex.loc
```

### *31.6.6 excluded-address-range*

Данная команда позволяет исключить диапазон IPv6-адресов из пула адресов, конфигурируемого DHCP-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный диапазон IPv6-адресов.

**Синтаксис**

[no] excluded-address-range <FROM-ADDR>-<TO-ADDR>

**Параметры**

<FROM-ADDR> – начальный IPv6-адрес диапазона, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF];

<TO-ADDR> – конечный IPv6-адрес диапазона, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF].

Можно указать до 32 диапазонов IPv6-адресов, список задаётся через запятую.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# excluded-address-range 10::1-10::9
```

### *31.6.7 ipv6 dhcp-server*

Данная команда включает IPv6 DHCP-сервер.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает IPv6 DHCP-сервер.

**Синтаксис**

[no] ipv6 dhcp-server [ vrf {<VRF>} ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать DHCP-сервер.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 dhcp-server
```

### *31.6.8 ipv6 dhcp-server pool*

Команда используется для создания пула IPv6-адресов DHCP-сервера и перехода в режим его конфигурирования.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный пул IPv6-адресов.

**Синтаксис**

[no] ipv6 dhcp-server pool <NAME> [vrf <VRF>]

**Параметры**

<NAME> – имя пула IPv6-адресов DHCP-сервера, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все пулы IPv6-адресов;

<VRF> – имя экземпляра VRF, задается строкой до 31 символа, в рамках которого будет работать данный пул IP-адресов DHCP-сервера.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 dhcp-server pool lan
```

### *31.6.9 ipv6 dhcp-server vendor-class-id*

Данная команда необходима для создания идентификатора класса поставщика (DHCP Опция 60) и перехода в режим его конфигурирования.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный идентификатор класса поставщика.

**Синтаксис**

[no] ipv6 dhcp-server vendor-class-id <NAME>

**Параметры**

<NAME> – идентификатор класса поставщика, задаётся строкой до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все идентификаторы класса поставщика.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ipv6 dhcp-server vendor-class-id ELTEX
```

### *31.6.10 max-lease-time*

Данная команда позволяет задать максимальное время аренды IPv6-адресов. Если IPv6 DHCP-клиент запрашивает время аренды, превосходящее максимальное значение, то будет установлено время, заданное этой командой. Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

max-lease-time <TIME>

no max-lease-time

**Параметры**

<TIME> – максимальное время аренды IP-адреса, задаётся в формате DD:HH:MM, где:

- DD – количество дней, принимает значения [0..364];
- HH – количество часов, принимает значения [0..23];
- MM – количество минут, принимает значения [0..59].

**Значение по умолчанию**

1 день

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# max-lease-time 00:16:00
```

### *31.6.11 network*

Данная команда задает IPv6-адрес и маску для подсети, из которой будет выделен пул IP-адресов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет настройки подсети в пуле.

**Синтаксис**

network <IPV6-ADDR/LEN>

no network

**Параметры**

<IPV6-ADDR/LEN> – IP-адрес и префикс подсети, задаётся в виде X:X:X:X::X/EE, где каждая часть X принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF] и EE принимает значения [1..128].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# network fc00::/110
```

### *31.6.12 option*

Данная команда позволяет задать опции DHCP.

Использование отрицательной формы удаляет данную опцию.

**Синтаксис**

option <CODE> { ip-address <IPV6-ADDR> | ascii-text <STRING> | hex-bytes <HEX> }

no option { <CODE> | all }

**Параметры**

<CODE> – код опции DHCP, задается в форме числа [1..255].

<HEX> – специфическая информация поставщика, задаётся в шестнадцатеричном формате до 255 символов.

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF]. Можно указать до 8 IP-адресов, список задаётся через запятую.

<STRING> – текст, задаётся строкой от 1 до 255 символов.

all – удаляет все опции.

**Значение по умолчанию**

Отсутствует

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IPV6-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr(config-ipv6-dhcp-server)# option 43 ip-address 10.10.1.1
```

### *31.6.13 show ipv6 dhcp binding*

Данная команда позволяет посмотреть выданные DHCP-сервером IPv6-адреса.

**Синтаксис**

show ipv6 dhcp binding [ <IPV6-ADDR> ]

**Параметры**

<IPV6-ADDR> – IPv6-адрес, опциональный параметр, задаётся в виде X:X:X:X::X, где каждая часть принимает значения в шестнадцатеричном формате [0..FFFF]. Если в команде задан параметр <IPV6-ADDR>, то будет отображена информация, связанная только с указанным адресом.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 dhcp binding
IPv6 address                                          Lease expires at
----------------------------------------------------  --------------------------
2001:db8:0:1::18                                      Tuesday 2015/06/09 23:39:45
```

### *31.6.14 show ipv6 dhcp server pool*

Данная команда позволяет посмотреть настроенные пулы IPv6-адресов. При указании имени выводится информация только для заданного пула.

**Синтаксис**

show ipv6 dhcp server pool [ <POOL_NAME> ]

**Параметры**

<POOL_NAME> – имя пула, опциональный параметр, задается строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 dhcp server pool lan-pool-ipv6
name:               lan-pool-ipv6
network:            fc00::/110
domain name:        example.com
address-ranges:     fc00::1-fc00::2
                           fc00::3
addresses:          --
dns-server:         fc00:2::3
max lease time:     001:00:00 (day:hour:min)
default lease time: 000:12:00 (day:hour:min)
```

### *31.6.15 show ipv6 dhcp server vendor-specific*

Данная команда позволяет посмотреть настроенные DHCP-опции 43 и 60.

**Синтаксис**

show ipv6 dhcp server vendor-specific

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ipv6 dhcp server vendor-specific
Vendor ID          Vendor options
----------------   --------------------------------
 ELTEX             0x0b0931302e312e39302e32
```

# 32 НАСТРОЙКА SLA

## 32.1 Общие команды настройки SLA

### 32.1.1 enable

Данной командой активируется SLA тест.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует SLA тест.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# enable
```

### 32.1.2 frequency

Данной командой устанавливается время между запусками SLA-сессии.

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

**Синтаксис**

frequency <TIME>

no frequency

**Параметры**

<TIME> – время, определяется в секундах [1..604800].

**Значение по умолчанию**

10.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# frequency 3600
```

### *32.1.3 ip sla*

Данной командой включает функционал IP-SLA (SLA-agent).

Использование отрицательной формы команды (no) отключает функционал IP-SLA.

**Синтаксис**

[no] ip sla

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla
```

### *32.1.4 ip sla logging*

Данной командой включается логирование событий SLA.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает логирование SLA.

**Синтаксис**

[no] ip sla logging

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla logging
```

### *32.1.5 ip sla logging level*

Данной командой устанавливается уровень важности сообщения для логирования событий IP-SLA.

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

**Синтаксис**

ip sla logging level <SEVERITY>

no ip sla logging level

**Параметры**

<SEVERITY> – уровень важности сообщения, принимает значения (в порядке убывания важности):

- error – сообщения об ошибках;
- warning – предупреждения, неаварийные сообщения;
- notice – сообщения о важных системных событиях;
- information – информационные сообщения системы;
- debug – отладочные сообщения, предоставляют пользователю информацию для корректной настройки системы;
- trace – полная информация о всех событиях.

**Значение по умолчанию**

info.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla logging level warning
```

### *32.1.6 ip sla mode*

Данной командой устанавливается режим работы SLA-agent.

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

**Синтаксис**

ip sla mode <MODE>

no ip sla mode

**Параметры**

<MODE> - режим работы SLA-agent. Принимает значения:

eltex – работа SLA-agent в режиме разработанном компанией Eltex;

wisla-local – работа SLA-agent в режиме разработанном компанией Wellink;

wisla-remote – работа SLA-client в режиме разработанном компанией Wellink;

**Значение по умолчанию**

eltex.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla mode wisla
```

### *32.1.7 ip sla responder cisco*

Данной командой на интерфейсе активируется функционал SLA-responder для Cisco-SLA-agent.

Использование отрицательной формы команды (no) на интерфейсе деактивируется функционал SLA-responder для Cisco-SLA-agent.

**Синтаксис**

[no] ip sla responder cisco

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

Отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip sla responder cisco
```

### *32.1.8 ip sla responder cisco port*

Данной командой устанавливается UDP-порт, на котором будет идти прослушивание запросов от Cisco-SLA-agent.

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

**Синтаксис**

ip sla responder cisco port <PORT>

no ip sla responder cisco port

**Параметры**

<POTR> - номер UDP-порта, задается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

Любой.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config-if-gi)# ip sla responder cisco port 7777
```

### *32.1.9 ip sla test*

Данная команда используется для создания SLA-теста (SLA-agent) и перехода в режим его конфигурирования.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный SLA-тест.

**Синтаксис**

[no] ip sla test <NUM>

**Параметры**

<NUM> - номер SLA-теста, задается в диапазоне [1..10000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla test 10
```

### *32.1.10 ip sla schedule*

Данной командой устанавливается расписание работы SLA-тестов. Если SLA-тест создан и активирован, для него необходимо создать данное расписание.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет расписание работы SLA тестов.

**Синтаксис**

ip sla schedule <TEST-NUMBER> [life { <LIFE-TIME> | forever } ] [start-time { <MONTH> <DAY> <TIME> | now } ]

[no] ip sla schedule <TEST-NUMBER>

**Параметры**

<TEST-NUMBER> – номер SLA теста, принимает значения в диапазоне [1..10000].

<LIFE-TIME> – время жизни теста, принимает занчения в диапазоне [1..2147483647] секунд.

forever – время жизни теста не ограничено.

<TIME> – время начала теста, задаётся в виде HH:MM:SS, где:

- HH – часы, принимает значение [0..23];
- MM – минуты, принимает значение [0..59];
- SS – секунды, принимает значение [0..59].

<MONTH> – месяц начала теста, принимает значения [ January / February / March / April / May / June / July / August / September / October / November / December ];

<DAY> – день месяца начала теста, принимает значения [1..31];

now – начать тест немедленно.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla schedule 1 forever now
```

### *32.1.11 packet-size*

Данной командой задается размер исходящих на SLA-responder пакетов.

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

**Синтаксис**

packet-size <SIZE>

no packet-size

**Параметры**

<SIZE> – размер тестовых пакетов SLA-теста, принимает значения в диапазоне [64..10000] байта.

**Значение по умолчанию**

74.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# packet-size 256
```

### *32.1.12 show ip sla configuration*

Данной командой выводится информация о текущих настройках SLA-agent.

**Синтаксис**

show ip sla configuration

**Параметры**

Отсутствуют.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# show ip sla configuration
Mode:                          Eltex
State:                         Enabled
Logging:                       information
```

### *32.1.13 show ip sla test configuration*

Данной командой выводится информация о сконфигурированных SLA-тестах.

**Синтаксис**

show ip sla test configuration { <NUM> }

**Параметры**

<NUM> - номер SLA-теста, задается в диапазоне [1..10000].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh ip sla test configuration
Test number:                1
State:                      Enabled
Control phase:              Disabled
Authentication:             Disabled
Destination address:        1.1.1.1
Destination port:           1000
Frequency:                  10
Interval:                   20
Number of packets:          100
Packet size:                74
Source address:             192.168.1.100
Source interface:           --
Source port:                --
DSCP:                       0
COS:                        0
Timeout:                    3000
Number of history records:  10
esr#
```

### *32.1.14 show ip sla test statistics*

Данной командой выводится информация актуальных результатах работы SLA-тестов.

**Синтаксис**

show ip sla test statistics { <NUM> }

**Параметры**

<NUM> - номер SLA-теста, задается в диапазоне [1..10000].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr# sh ip sla test statistics 1
Test number:                                1
Transmitted packets:                        100
Lost packets:                               0 (0%)
Lost packets in forward direction:          0 (0%)
Lost packets in reverse direction:          0 (0%)
One-way delay forward min/avg/max:          0/0/12 milliseconds
One-way delay reverse min/avg/max:          0/0/12 milliseconds
One-way jitter forward min/avg/max:         1/1/1 milliseconds
One-way jitter reverse min/avg/max:         1/1/1 milliseconds
Two-way delay min/avg/max:                  0/0/25 milliseconds
Duplicate packets:                          0
Out of sequence packets in forward direction: 0
```

```
Out of sequence packets in reverse direction: 0
```

### *32.1.15 thresholds delay*

Данной командой устанавливаются пороги срабатывания оповещений о превышении (high) или нормализации (low) значений задержки.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пороги и отключает отслеживание параметров задержки.

**Синтаксис**

thresholds delay { high <DELAY> | low <DELAY> | forward { high <DELAY> | low <DELAY> } | reverse {high <DELAY> | low <DELAY> } }

no thresholds delay { high | low | forward { high | low } | reverse { high | low } }

**Параметры**

high – порог срабатывания оповещения о превышении значения параметра теста.

low – порог срабатывания оповещения о нормализации значения параметра теста.

forward – значения задержки в направлении от SLA-agent до SLA-responder.

reverse – значения задержки в направлении от SLA- responder до SLA-agent.

Без указания forward/reverse – задаются суммарные параметры задержки.

<DELAY> – значение задержки, принимает значения в диапазоне [1..60000] миллисекунд.

**Значение по умолчанию**

Выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# thresholds delay low 2000
```

### *32.1.16 thresholds jitter*

Данной командой устанавливаются пороги срабатывания оповещений о превышении (high) или нормализации (low) значений джиттера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пороги и отключает отслеживание параметров джиттера.

**Синтаксис**

thresholds jitter { high <JITTER> | low <JITTER> | forward { high <JITTER> | low <JITTER> } | reverse { high <JITTER> | low <JITTER> } }

no thresholds jitter { high | low | forward { high | low } | reverse { high | low } }

**Параметры**

high – порог срабатывания оповещения о превышении значения параметра теста.

low – порог срабатывания оповещения о нормализации значения параметра теста.

forward – значения джиттера в направлении от SLA-agent до SLA-responder.

reverse – значения джиттера в направлении от SLA- responder до SLA-agent.

Без указания forward/reverse – задаются суммарные параметры джиттера.

<JITTER> – значение джиттера, принимает значения в диапазоне [1..60000] миллисекунд.

**Значение по умолчанию**

Выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# thresholds jitter 50000
```

### *32.1.17 thresholds losses*

Данной командой устанавливаются пороги срабатывания оповещений о превышении (high) или нормализации (low) значений потерь пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пороги и отключает отслеживание параметров потерь пакетов.

**Синтаксис**

thresholds losses { high <NUM-PACKETS> | low <NUM-PACKETS> | forward { high <NUM-PACKETS> | low <NUM-PACKETS> } | reverse { high <NUM-PACKETS> | low <NUM-PACKETS> } }

no thresholds losses { high | low | forward | low } | reverse { high | low } }

**Параметры**

high – порог срабатывания оповещения о превышении значения параметра теста.

low – порог срабатывания оповещения о нормализации значения параметра теста.

forward – значения количества потерянных пакетов в направлении от SLA-agent до SLA-responder.

reverse – значения количества потерянных пакетов в направлении от SLA- responder до SLA-agent.

Без указания forward/reverse – задаются суммарные количества потерянных пакетов.

<NUM-PACKETS> – количество пакетов, принимает значения в диапазоне [1..60000] миллисекунд.

**Значение по умолчанию**

Выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# thresholds losses
```

## 32.2 Настройка Eltex-SLA

### 32.2.1 authentication key-chain

Данной командой указывается набор ключей для аутентификации приходящих запросов от SLA-agent.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет набор ключей для аутентификации приходящих запросов от SLA-agent.

**Синтаксис**

authentication key-chain <KEYCHAIN>

no authentication key-chain

**Параметры**

<KEYCHAIN> – идентификатор списка ключей, задаётся строкой до 16 символов.

**Значение по умолчанию**

Отсутствует.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SLA-RESPONDER

**Пример**

```
esr(config-sla-responder)# authentication key-chain sla-chain
```

### 32.2.2 authentication key-string

Данной командой указывается пароль для аутентификации приходящих запросов от SLA-agent.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет пароль для аутентификации приходящих запросов от SLA-agent.

**Синтаксис**

authentication key-string ascii-text { <CLEAR-TEXT> | encrypted <ENCRYPTED-TEXT> }

no authentication key-string

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой от 8 до 16 символов;
<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером от 8 байт до 16 байт (от 16 до 32 символов) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Значение по умолчанию**

Отсутствует.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SLA-RESPONDER

**Пример**

```
esr(config-sla-responder)# authentication key-string ascii-text aukey
```

### *32.2.3 control-phase authentication algorithm*

Данной командой задается алгоритм аутентификации для SLA-теста.

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

**Синтаксис**

control-phase authentication algorithm <ALGORITHM>

no control-phase authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм хеширования, принимает значения [sha-256, hmac-sha-256].

**Значение по умолчанию**

Без шифрования.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# control-phase authentication algorithm hmac-sha-256
```

### *32.2.4 control-phase authentication key-id*

Данной командой выбирается номер ключа в key-chain сконфигурированном командой ip sla key-chain (см. раздел 32.2.1) который будет отправляться для аутентификации на SLA-responder.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет номер ключа.

**Синтаксис**

control-phase authentication key-id <ID>

no control-phase authentication key-id

**Параметры**

<ID> – идентификатор ключа, задается в диапазоне [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# control-phase authentication key-id 2
```

### *32.2.5 control-phase authentication key-string*

Данной командой задается ключ аутентификации, который будет отправляться для аутентификации на SLA-responder.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет ключ аутентификации, который будет отправляться для аутентификации на SLA-responder.

**Синтаксис**

control-phase authentication key-string ascii-text { <CLEAR-TEXT> |encrypted <ENCRYPTED-TEXT>}

no control-phase authentication key-string

**Параметры**

<CLEAR-TEXT> – пароль, задаётся строкой от 8 до 16 символов;
<ENCRYPTED-TEXT> – зашифрованный пароль размером от 8 байт до 16 байт (от 16 до 32 символов) в шестнадцатеричном формате (0xYYYY...) или (YYYY...).

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# control-phase authentication key-string ascii-text conphkey
```

### *32.2.6 control-phase destination-port*

Данной командой устанавливается UDP-порт, на который будут отправляться запросы на Eltex-SLA-responder.

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

**Синтаксис**

control-phase destination-port <POTR>

no control-phase destination-port

**Параметры**

<POTR> - номер UDP-порта, задается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

1800

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# control-phase destination-port 9999
```

### *32.2.7 control-phase source-port*

Данной командой устанавливается UDP-порт, с которого будут отправляться запросы на Eltex-SLA-responder.

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

**Синтаксис**

control-phase source-port <POTR>

no control-phase source-port

**Параметры**

<POTR> - номер UDP-порта, задается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

0.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# control-phase source-port 3333
```

### *32.2.8 control-phase timeout*

Данной командой устанавливается время ожидания ответа от SLA-responder, по истечении которого контрольная фаза SLA-теста будет считаться неудачной.

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

**Синтаксис**

control-phase timeout <TIME>

no control-phase timeout

**Параметры**

<TIME> – время отведенное на прохождение контрольной фазы SLA-теста, определяется в миллисекундах [1..4294967295].

**Значение по умолчанию**

3000.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# control-phase timeout 5000
```

### *32.2.9 cos*

Данной командой задается значение COS для исходящих на SLA-responder пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет значение COS.

**Синтаксис**

cos <COS>

no cos

**Параметры**

<COS> – классификатор обслуживания в теге 802.1q пакета, принимает значения [0..7].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# cos 5
```

### *32.2.10 dscp*

Данной командой задается значение DSCP для исходящих на SLA-responder пакетов.

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

**Синтаксис**

dscp <DSCP>

no dscp

**Параметры**

<DSCP> – значение кода DSCP, принимает значения [0..63].

**Значение по умолчанию**

0

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# dscp 58
```

### *32.2.11 history*

Данной командой задается количество сохраняемых результатов SLA-тестов.

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

**Синтаксис**

history <SIZE>

no history

**Параметры**

<SIZE> – число сохраняемых результатов, принимает значения [1..10000].

**Значение по умолчанию**

10

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# history 100
```

### *32.2.12 ip sla key-chain*

Данная команда определяет набор паролей для аутентификации через алгоритм хеширования md5 с SLA-responder/agent.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет привязку к набору паролей.

**Синтаксис**

ip sla key-chain <NAME>

no ip sla key-chain

**Параметры**

<NAME> – имя , задаётся строкой от 1 до 16 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla key-chain KEY10
```

### *32.2.13 ip sla responder*

Данной командой выполняется переход в режим конфигурирования параметров SLA-responder.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет примененные ранее параметры SLA-responder.

**Синтаксис**

[no] ip sla responder [ vrf <VRF> ]

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа. При указании данного параметра SLA-responder включается в указанном VRF;

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla responder
```

### *32.2.14 ip sla responder eltex*

Данной командой на интерфейсе активируется функционал SLA-responder для Eltex-SLA-agent.

Использование отрицательной формы команды (no) на интерфейсе деактивируется функционал SLA-responder для Eltex -SLA-agent.

**Синтаксис**

[no] ip sla responder eltex

**Параметры**

Отсутствуют.

**Значение по умолчанию**

.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ip sla responder eltex
```

### *32.2.15 ip sla responder eltex port*

Данной командой устанавливается UDP-порт, на котором будет идти прослушивание запросов от Eltex-SLA-agent.

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

**Синтаксис**

ip sla responder eltex port <PORT>

no ip sla responder eltex port

**Параметры**

<PORT> - номер UDP-порта, задается в диапазоне [1..65535].

**Значение по умолчанию**

1800

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-QINQ-IF

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr(config)# ip sla responder eltex port 5555
```

### *32.2.16 timeout*

Данной командой устанавливается время ожидания очередного пакета от SLA-responder, по истечении которого SLA-agent закроет SLA-сессию.

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

**Синтаксис**

timeout <TIME>

no timeout

**Параметры**

<TIME> – время ожидания, определяется в миллисекундах [1..4294967295].

**Значение по умолчанию**

3000

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# timeout 1000
```

### *32.2.17 timeout*

Данной командой устанавливается время ожидания очередного пакета от SLA-agent, по истечении которого SLA-responder закроет SLA-сессию.

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

**Синтаксис**

timeout <TIME>

no timeout

**Параметры**

<TIME> – время отведенное на прохождение SLA-теста, определяется в миллисекундах [1..4294967295].

**Значение по умолчанию**

3000

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-RESPONDER

**Пример**

```
esr(config-sla-responder)# timeout
```

### *32.2.18 ttl*

Данной командой задается значение TTL для исходящих на SLA-responder пакетов.

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

**Синтаксис**

ttl <TTL>

no ttl

**Параметры**

<TTL> – значение TTL, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

64.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# ttl
```

### *32.2.19 udp-jitter*

Данной командой задаются параметры тестирования канала связи.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет.

**Синтаксис**

udp-jitter <DST-ADDRESS> <DST-PORT> source-ip <SRC-ADDRESS> [ source-port <SRC-PORT> ] [ control { enable | disable } ] [ interval <INTERVAL> ] [ num-packets <NUM-PACKETS> ]

no udp-jitter

**Параметры**

<DST-ADDRESS> – ipv4-адрес SLA- responder. IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<DST-PORT> – номер UDP-порта назначения тестовых пакетов, принимает значения [1..65535].

<SRC-ADDRESS> - IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<SRC-PORT> – номер UDP-порта источника тестовых пакетов, принимает значения [1..65535].

enable – включить контрольную фазу.

disable – выключить контрольную фазу.

<INTERVAL> – интервал отправки тестовых пакетов, принимает значение [1..255] миллисекунд.

<NUM-PACKETS> – количество тестовых пакетов, отправляемых в рамках теста, принимает значение [1..6000].

<SRC-ADDRESS> – source адрес тестовых пакетов SLA теста, задается ipv4-адресом. Может принимать значение ipv4-адреса.

**Значение по умолчанию**

control enable

<INTERVAL> – 20

<NUM-PACKETS> – 100

<SRC-PORT> – любой свободный

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# udp-jitter 10.10.1.1 50000 cource-ip 192.168.54.22 num-
packets 50 interval 15
```

### *32.2.20 vrf*

Данной командой задается экземпляр VRF, в адресном пространстве которого должен работать SLA-тест.

Использование отрицательной формы команды (no) возвращает SLA-тест в адресное пространство глобального маршрутизатора.

**Синтаксис**

vrf <VRF>

no vrf

**Параметры**

<VRF> – имя экземпляра VRF, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# vrf subrouter
```

## 32.3 Настройка SLA Weelink (система мониторинга качества услуг) [1]

### 32.3.1 ip sla hostname

Данной командой задается имя маршрутизатра для его идентификации в системе wiSLA.

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

**Синтаксис**

ip sla hostname <NAME>

no ip sla hostname

**Параметры**

<NAME> – сетевое имя маршрутизатора, задаётся строкой до 64 символов.

**Значение по умолчанию**

Совпадает с hostname маршрутизатора.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla hostname esr2517
```

### 32.3.2 ip sla portal

Данной командой задается имя маршрутизатра для его идентификации в системе wiSLA.

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

**Синтаксис**

ip sla portal <URL>

no ip sla portal

**Параметры**

<URL> – адрес ссылки, задаётся строкой от 8 до 255 символов.

**Значение по умолчанию**

Не задан.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

[1] Данный функционал активируется только при наличии лицензии.

**Пример**

```
esr(config)# ip sla portal wislaurl.loc
```

### *32.3.3 ip sla responder udp ports*

Данной командой включается SLA responder и указываются используемые им TCP/UDP-порты.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает SLA responder.

**Синтаксис**

[no] ip sla responder udp ports <PORT-SET-NAME>

**Параметры**

<PORT-SET-NAME> – имя профиля TCP/UDP-портов, задаётся строкой до 31 символа.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr(config)# ip sla responder udp ports SLA_PORTS
```

### *32.3.4 udp-jitter*

Данной командой настраивается udp jitter тест.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет udp jitter тест.

**Синтаксис**

[no] udp-jitter <DST-ADDRESS> <DST-PORT> [ control { enable | disable } ] [ interval <INTERVAL> ] [ num-packets <NUM-PACKETS> ] [ source-ip <SRC-ADDRESS> ] [ source-port <SRC-PORT> ]

**Параметры**

<DST-ADDRESS> – адрес responder SLA теста, задается ipv4-адресом. Может принимать значение ipv4-адреса.

IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<DST-PORT> – номер UDP-порта назанчания тестовых пакетов, принимает значения [1..65535].

enable – включить контрольную фазу.

disable – выключить контрольную фазу.

<INTERVAL> – интервал отправки тестовых пакетов, принимает значение [1..255] миллисекунд.

<NUM-PACKETS> – количество тестовых пакетов, отправляемых в рамках теста, принимает значение [1..6000].

<SRC-ADDRESS> – source адрес тестовых пакетов SLA теста, задается ipv4-адресом. Может принимать значение ipv4-адреса.

IP-адрес, задаётся в виде AAA.BBB.CCC.DDD, где каждая часть принимает значения [0..255].

<SRC-PORT> – номер UDP-порта источника тестовых пакетов, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

control enable

<INTERVAL> – 20

<NUM-PACKETS> – 100

<SRC-ADDRESS> – IP-адрес интерфейса, через который доступен SLA responder

<SRC-PORT> – любой свободный

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SLA-TEST

**Пример**

```
esr(config-sla-test)# udp-jitter 10.10.1.1 50000 control enable num-packets 50
interval 15
```

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической консультации по вопросам эксплуатации оборудования ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» Вы можете обратиться в Сервисный центр компании.

Форма обратной связи на сайте: **http://eltex-co.ru/support/**
Sevicedesk: **https://servicedesk.eltex-co.ru/**

На официальном сайте компании Вы можете найти техническую документацию и программное обеспечение для продукции ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС», обратиться к базе знаний, оставить интерактивную заявку или проконсультироваться у инженеров Сервисного центра на техническом форуме:

Официальный сайт компании: **http://eltex-co.ru/**
Технический форум: **http://eltex-co.ru/forum**
База знаний: **https://docs.eltex-co.ru/display/EKB/Eltex+Knowledge+Base**
Центр загрузок: **http://eltex-co.ru/support/downloads**