# Маршрутизаторы серии ESR-ST

## ESR-100-ST, ESR-200-ST, ESR-1000-ST

### Справочник команд CLI (версия ПО 1.0.7-ST)

| Версия документа | Дата выпуска | Содержание изменений |
|---|---|---|
| Версия 1.0 | 23.09.2016 | Первая публикация |
| Версия программного обеспечения | 1.0.7-ST | |

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ ... 16
1.1 Аннотация ... 16
1.2 Целевая аудитория ... 16
1.3 Условные обозначения ... 16
1.4 Используемые сокращения ... 17
2 ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ КОМАНДНОЙ СТРОКОЙ ... 18
3 СТРУКТУРА СИСТЕМЫ КОМАНД ... 21
3.1 Глобальный режим ... 21
3.2 Конфигурирование маршрутизатора ... 22
3.3 Типы и порядок именования интерфейсов маршрутизатора ... 26
3.4 Типы и порядок именования туннелей маршрутизатора ... 28
4 КОМАНДЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ... 29
4.1 exit ... 29
4.2 end ... 29
4.3 help ... 29
4.4 show history ... 30
4.5 do ... 30
4.6 logout ... 31
4.7 reload system ... 31
4.8 terminal datadump ... 31
4.9 uptime ... 32
4.10 ping ... 32
4.11 traceroute ... 34
4.12 ssh ... 35
4.13 telnet ... 35
4.14 monitor ... 36
5 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И КОНФИГУРАЦИЕЙ ... 38
5.1 commit ... 38
5.2 commit update ... 38
5.3 confirm ... 39
5.4 restore ... 39
5.5 rollback ... 40
5.6 save ... 40
5.7 boot system ... 41
5.8 delete ... 41
5.9 show candidate-config ... 42
5.10 show running-config ... 44
5.11 show version ... 44
5.12 show bootvar ... 45
5.13 show storage-devices ... 45
5.14 show licence ... 46
5.15 show crypto certificates ... 46
5.16 copy ... 47
5.17 dir ... 49
5.18 archive ... 50
5.19 path ... 50
5.20 by-commit ... 51
5.21 auto ... 51
5.22 time-period ... 52
6 НАСТРОЙКА ОБЩЕСИСТЕМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ... 53
6.1 hostname ... 53

6.2 system fan-speed ..... 53
6.3 show system ..... 54
6.4 show system id ..... 55
6.5 show cpu network-load ..... 55
6.6 show cpu utilization ..... 56
7 УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМНЫМИ ЧАСАМИ ..... 57
7.1 set date ..... 57
7.2 clock timezone ..... 57
7.3 show date ..... 58
7.4 ntp enable ..... 58
7.5 ntp broadcast-client enable ..... 59
7.6 ntp dscp ..... 59
7.7 ntp peer ..... 60
7.8 ntp server ..... 60
7.9 maxpoll ..... 61
7.10 minpoll ..... 61
7.11 prefer ..... 62
7.12 version ..... 62
7.13 show ntp configuration ..... 63
7.14 show ntp peers ..... 64
8 НАСТРОЙКА AAA ..... 66
8.1 username ..... 66
8.2 password ..... 66
8.3 privilege ..... 67
8.4 shell ..... 68
8.5 enable ..... 68
8.6 disable ..... 69
8.7 enable password ..... 69
8.8 aaa authentication login ..... 70
8.9 aaa authentication enable ..... 71
8.10 aaa accounting commands ..... 71
8.11 aaa accounting login ..... 72
8.12 line ..... 73
8.13 login authentication ..... 73
8.14 enable authentication ..... 74
8.15 tacacs-server timeout ..... 74
8.16 tacacs-server dscp ..... 75
8.17 tacacs-server host ..... 75
8.18 radius-server timeout ..... 76
8.19 radius-server retransmit ..... 76
8.20 radius-server dscp ..... 77
8.21 radius-server host ..... 77
8.22 ldap-server base-dn ..... 78
8.23 ldap-server bind timeout ..... 78
8.24 ldap-server bind authenticate root-dn ..... 79
8.25 ldap-server bind authenticate root-password ..... 79
8.26 ldap-server search filter user-object-class ..... 80
8.27 ldap-server search scope ..... 80
8.28 ldap-server search timeout ..... 81
8.29 ldap-server naming-attribute ..... 81
8.30 ldap-server privilege-level-attribute ..... 82
8.31 ldap-server dscp ..... 82
8.32 ldap-server host ..... 83
8.33 key ..... 83

8.34 port ... 84
8.35 priority ... 85
8.36 timeout ... 85
8.37 privilege ... 86
8.38 tech-support login enable privilege ... 86
8.39 show users accounts ... 87
8.40 show users ... 87
8.41 show aaa authentication ... 88
8.42 show aaa accounting ... 89
8.43 show aaa ldap-servers ... 89
8.44 show aaa radius-servers ... 90
8.45 show aaa tacacs-servers ... 90
9 НАСТРОЙКА И МОНИТОРИНГ ИНТЕРФЕЙСОВ ... 92
9.1 Ethernet-интерфейсы ... 92
9.1.1 interface ... 92
9.1.2 description ... 93
9.1.3 load-average ... 94
9.1.4 speed ... 94
9.1.5 system jumbo-frames ... 95
9.1.6 mtu ... 96
9.1.7 shutdown ... 97
9.1.8 switchport mode ... 97
9.1.9 switchport community ... 98
9.1.10 switchport protected-port[1] ... 99
9.1.11 show interfaces switch-port configuration ... 99
9.1.12 show interfaces switch-port status ... 100
9.1.13 show interfaces utilization ... 101
9.1.14 show interfaces counters ... 101
9.1.15 show interfaces description ... 103
9.1.16 show interfaces status ... 103
9.1.17 show interfaces protected-ports ... 104
9.1.18 show interfaces sfp ... 104
9.1.19 clear interfaces counters ... 105
9.2 TDM (E1) ... 106
9.2.1 ppp authentication chap ... 106
9.2.2 ppp chap refuse ... 106
9.2.3 ppp chap hostname ... 107
9.2.4 ppp chap password ... 107
9.2.5 ppp chap username ... 108
9.2.6 password ... 108
9.2.7 ppp ipcp accept-address ... 109
9.2.8 ppp ipcp remote-address ... 109
9.2.9 ppp max-configure ... 110
9.2.10 ppp max-failure ... 110
9.2.11 ppp max-terminate ... 111
9.2.12 ppp mru ... 111
9.2.13 ppp timeout keepalive ... 112
9.2.14 ppp timeout retry ... 113
9.2.15 switchport e1 slot ... 113
10 УПРАВЛЕНИЕ ГРУППАМИ АГРЕГАЦИИ КАНАЛОВ ... 114
10.1 Link Agregation Group (LAG) ... 114
10.1.1 channel-group ... 114
10.1.2 lacp system-priority ... 114
10.1.3 port-channel load-balance ... 115

10.1.4 lacp timeout ..... 115
10.1.5 lacp port-priority ..... 116
10.1.6 show lacp statistics ..... 116
10.1.7 show lacp parameters ..... 117
10.1.8 show lacp ..... 118
10.1.9 show interfaces port-channel ..... 118
10.1.10 show lacp port-channel ..... 119
11 УПРАВЛЕНИЕ ТУННЕЛЯМИ ..... 120
11.1 tunnel ..... 120
11.2 enable ..... 121
11.3 description ..... 121
11.4 local address ..... 122
11.5 remote address ..... 123
11.6 mtu ..... 123
11.7 ttl ..... 124
11.8 dscp ..... 124
11.9 key ..... 125
11.10 local checksum ..... 125
11.11 remote checksum ..... 126
11.12 protocol ..... 126
11.13 local cookie ..... 127
11.14 local port ..... 127
11.15 local session-id ..... 128
11.16 local tunnel-id ..... 128
11.17 remote cookie ..... 129
11.18 remote port ..... 129
11.19 remote session-id ..... 130
11.20 remote tunnel-id ..... 130
11.21 mode ..... 131
11.22 default-profile ..... 131
11.23 show tunnels configuration ..... 132
11.24 show tunnels status ..... 132
11.25 show tunnels counters ..... 133
11.26 show tunnels utilization ..... 134
11.27 clear tunnels counters ..... 134
12 УПРАВЛЕНИЕ L2 ФУНКЦИЯМИ ..... 135
12.1 Управление L2 маршрутизацией ..... 135
12.1.1 bridge ..... 135
12.1.2 enable ..... 135
12.1.3 description ..... 136
12.1.4 vlan ..... 136
12.1.5 bridge-group ..... 137
12.1.6 mac-address ..... 137
12.1.7 show interfaces bridge ..... 138
12.2 Управление Spanning Tree ..... 138
12.2.1 spanning-tree ..... 138
12.2.2 spanning-tree mode ..... 139
12.2.3 spanning-tree priority ..... 139
12.2.4 spanning-tree bpdu ..... 140
12.2.5 spanning-tree hello-time ..... 140
12.2.6 spanning-tree forward-time ..... 141
12.2.7 spanning-tree max-age ..... 141
12.2.8 spanning-tree pathcost method ..... 142
12.2.9 spanning-tree mst ..... 143

12.2.10 spanning-tree mst configuration ....143
12.2.11 name ....144
12.2.12 instance ....144
12.2.13 revision ....145
12.2.14 spanning-tree mst max-hops ....145
12.2.15 spanning-tree cost ....146
12.2.16 spanning-tree mst cost ....146
12.2.17 spanning-tree disable ....147
12.2.18 spanning-tree link-type ....147
12.2.19 spanning-tree port-priority ....148
12.2.20 spanning-tree mst port-priority ....148
12.2.21 spanning-tree portfast ....149
12.2.22 show spanning-tree active ....150
12.2.23 show spanning-tree ....150
12.2.24 show spanning-tree bpdu ....151
12.3 Настройка и мониторинг VLAN ....151
12.3.1 vlan ....151
12.3.2 name ....152
12.3.3 ip internal-usage-vlan ....152
12.3.4 switchport default-vlan tagged ....153
12.3.5 switchport forbidden default-vlan ....153
12.3.6 switchport access vlan ....154
12.3.7 switchport trunk allowed vlan ....154
12.3.8 switchport trunk native vlan ....155
12.3.9 switchport general allowed vlan ....155
12.3.10 switchport general ingress-filtering disable ....156
12.3.11 switchport general pvid ....157
12.3.12 switchport general acceptable-frame-type ....157
12.3.13 show vlans ....158
12.3.14 show vlans internal-usage ....158
12.3.15 show interfaces switchport vlans ....159
13 РАБОТА С АДРЕСНЫМИ ТАБЛИЦАМИ ....160
13.1 ip arp reachable-time ....160
13.2 port-security max ....160
13.3 port-security unknown-sa-action[1] ....161
13.4 port-security mode ....161
13.5 mac address-table aging time ....162
13.6 mac address-table save-secure-freq ....163
13.7 show mac address-table ....163
13.8 clear mac address-table ....164
13.9 show arp ....165
13.10 clear arp-cache ....165
13.11 show arp configuration ....166
14 НАСТРОЙКА IP АДРЕСАЦИИ ....167
14.1 ip address ....167
14.2 show ip interfaces ....168
15 УПРАВЛЕНИЕ ПРОФИЛЯМИ IP-АДРЕСОВ И ПОРТОВ ....170
15.1 object-group network ....170
15.2 object-group service ....170
15.3 description ....171
15.4 ip prefix ....171
15.5 ip address-range ....172
15.6 port-range ....172
15.7 show object-group ....173
16 УПРАВЛЕНИЕ СПИСКАМИ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА (ACL) ....174

16.1 ip access-list extended ....174
16.2 description....174
16.3 service-acl input....175
16.4 rule....175
16.5 enable....176
16.6 match source-address....176
16.7 match source-mac ....177
16.8 match source-port ....177
16.9 match destination-address....178
16.10 match destination-mac ....178
16.11 match destination-port ....179
16.12 match protocol ....179
16.13 match cos ....180
16.14 match dscp ....180
16.15 match ip-precedence ....181
16.16 match vlan ....181
16.17 action ....182
16.18 show ip access-list....182
17 УПРАВЛЕНИЕ FIREWALL ....184
17.1 security zone....184
17.2 description....184
17.3 security-zone ....185
17.4 ip firewall disable....185
17.5 security zone-pair ....186
17.6 rearrange....186
17.7 renumber....187
17.8 rule....187
17.9 description....188
17.10 enable....188
17.11 match source-address....189
17.12 match source-mac ....189
17.13 match source-port ....190
17.14 match destination-address....190
17.15 match destination-mac ....191
17.16 match destination-port ....191
17.17 match protocol ....192
17.18 match icmp....192
17.19 match destination-nat....193
17.20 action ....193
17.21 ip firewall sessions counters....194
17.22 ip firewall sessions max-expect ....194
17.23 ip firewall sessions max-tracking ....195
17.24 ip firewall sessions icmp-timeout ....195
17.25 ip firewall sessions tcp-connect-timeout ....196
17.26 ip firewall sessions tcp-disconnect-timeout....196
17.27 ip firewall sessions tcp-estabilished-timeout ....197
17.28 ip firewall sessions tcp-latecome-timeout ....197
17.29 ip firewall sessions udp-assured-timeout ....198
17.30 ip firewall sessions udp-wait-timeout....198
17.31 ip firewall sessions generic-timeout ....199
17.32 show security zone ....200
17.33 show security zone-pair ....200
17.34 show security zone-pair configuration....201
17.35 show ip firewall counters ....201

17.36 show ip firewall sessions ..... 202
17.37 clear ip firewall counters ..... 203
17.38 clear ip firewall sessions ..... 203
18 УПРАВЛЕНИЕ NAT ..... 205
18.1 nat source ..... 205
18.2 nat destination ..... 205
18.3 ruleset ..... 206
18.4 pool ..... 206
18.5 ip nat proxy-arp ..... 207
18.6 from ..... 207
18.7 to ..... 208
18.8 description ..... 209
18.9 rule ..... 209
18.10 enable ..... 210
18.11 match source-address ..... 210
18.12 match source-port ..... 211
18.13 match destination-address ..... 211
18.14 match destination-port ..... 212
18.15 match protocol ..... 212
18.16 match icmp ..... 213
18.17 action source-nat ..... 214
18.18 action destination-nat ..... 214
18.19 ip address ..... 215
18.20 ip port ..... 216
18.21 ip address-range ..... 216
18.22 ip port-range ..... 217
18.23 persistent ..... 217
18.24 show ip nat ruleset ..... 218
18.25 show ip nat pool ..... 219
18.26 show nat proxy-arp ..... 219
18.27 show ip nat translations ..... 220
19 МАРШРУТИЗАЦИЯ ..... 221
19.1 Общие настройки маршрутизации ..... 221
19.1.1 ip protocols preference ..... 221
19.1.2 ip protocols max-routes ..... 221
19.1.3 router log-adjacency-changes ..... 222
19.1.4 ip path-mtu-discovery ..... 223
19.1.5 ip tcp adjust-mss ..... 223
19.1.6 show ip route ..... 224
19.2 Общие команды анонсирования и приема маршрутов ..... 225
19.2.1 ip prefix-list ..... 225
19.2.2 permit/deny ..... 225
19.2.3 redistribute static ..... 226
19.2.4 redistribute connected ..... 226
19.2.5 redistribute rip ..... 227
19.2.6 redistribute ospf ..... 227
19.2.7 redistribute bgp ..... 228
19.2.8 network ..... 229
19.2.9 prefix-list ..... 229
19.3 Маршрутизация на основе политик (PBR) ..... 230
19.3.1 route-map ..... 230
19.3.2 rule ..... 230
19.3.3 description ..... 231
19.3.4 action ..... 231

19.3.5 match as-path ... 232
19.3.6 match community ... 232
19.3.7 match extcommunity ... 233
19.3.8 match ip access-group ... 233
19.3.9 match ip address ... 234
19.3.10 match ip next-hop ... 234
19.3.11 match ip route-source ... 235
19.3.12 match metric bgp ... 235
19.3.13 match metric ospf ... 236
19.3.14 match metric rip ... 236
19.3.15 match tag ospf ... 237
19.3.16 match tag rip ... 237
19.3.17 action set as-path prepend ... 238
19.3.18 action set community ... 238
19.3.19 action set extcommunity ... 239
19.3.20 action set ip bgp-next-hop ... 239
19.3.21 action set ip next-hop ... 240
19.3.22 action set ip next-hop verify-availability ... 240
19.3.23 action set local-preference ... 241
19.3.24 action set origin ... 241
19.3.25 action set metric bgp ... 242
19.3.26 action set metric ospf ... 242
19.3.27 action set metric rip ... 243
19.3.28 action set tag ospf ... 243
19.3.29 action set tag rip ... 244
19.3.30 route-map ... 244
19.3.31 ip policy route-map ... 245
19.3.32 show ip route-map ... 245
19.4 Настройка связок ключей ... 246
19.4.1 key-chain ... 246
19.4.2 key ... 247
19.4.3 key-string ... 247
19.4.4 send-lifetime ... 248
19.4.5 accept-time ... 249
19.5 Настройка объектов отслеживания событий ... 251
19.5.1 tracking ... 251
19.5.2 enable ... 251
19.5.3 vrrp ... 252
19.6 Настройка статических маршрутов ... 252
19.6.1 ip route ... 252
19.7 Настройка протокола BGP ... 253
19.7.1 router bgp ... 253
19.7.2 router bgp maximum-path ... 254
19.7.3 address-family ... 254
19.7.4 router-id ... 255
19.7.5 timers keepalive ... 255
19.7.6 timers holdtime ... 256
19.7.7 neighbor ... 256
19.7.8 remote-as ... 257
19.7.9 ebgp-multihop ... 257
19.7.10 next-hop-self ... 258
19.7.11 remove-private-as ... 258
19.7.12 default-originate ... 259
19.7.13 cluster-id ... 259

19.7.14 route-reflector-client ....260
19.7.15 preference ....260
19.7.16 authentication algorithm ....261
19.7.17 authentication key ....261
19.7.18 enable....262
19.7.19 router bgp log-neighbor-changes ....262
19.7.20 show ip bgp ....263
19.7.21 show ip bgp neighbors ....264
19.7.22 clear ip bgp ....265
19.8 Настройка протокола RIP .... 265
19.8.1 router rip ....265
19.8.2 enable....266
19.8.3 preference ....266
19.8.4 authentication algorithm ....267
19.8.5 authentication key ....267
19.8.6 authentication key-chain....268
19.8.7 passive-interface....268
19.8.8 timers update ....269
19.8.9 timers invalid ....269
19.8.10 timers flush....270
19.8.11 ip rip metric ....270
19.8.12 ip rip mode ....271
19.8.13 ip rip neighbor ....272
19.8.14 ip rip summary-address ....272
19.8.15 show ip rip ....273
19.8.16 clear ip rip....273
19.9 Настройка протокола OSPF .... 274
19.9.1 router ospf....274
19.9.2 router-id ....274
19.9.3 preference ....275
19.9.4 compatible rfc1583 ....275
19.9.5 area ....276
19.9.6 area-type ....276
19.9.7 default-information-originate ....277
19.9.8 summary-address ....277
19.9.9 virtual-link....278
19.9.10 retransmit-interval....278
19.9.11 hello-interval ....279
19.9.12 dead-interval ....279
19.9.13 enable....280
19.9.14 ip ospf instance....281
19.9.15 ip ospf area ....281
19.9.16 ip ospf....282
19.9.17 ip ospf mtu-ignore ....283
19.9.18 ip ospf authentication algorithm ....283
19.9.19 ip ospf authentication key....284
19.9.20 ip ospf authentication key-chain ....285
19.9.21 ip ospf wait-interval ....285
19.9.22 ip ospf retransmit-interval ....286
19.9.23 ip ospf hello-interval ....287
19.9.24 ip ospf dead-interval ....288
19.9.25 ip ospf poll-interval ....288
19.9.26 ip ospf neighbor....289
19.9.27 ip ospf network....290

19.9.28 ip ospf priority ... 291
19.9.29 ip ospf cost ... 291
19.9.30 router ospf log-neighbor-changes ... 292
19.9.31 clear ip ospf ... 293
19.9.32 show ip ospf ... 293
19.9.33 show ip ospf interface ... 294
19.9.34 show ip ospf database ... 294
19.9.35 show ip ospf neighbors ... 295
19.9.36 show ip ospf virtual-links ... 296
20 РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ... 297
20.1 Управление VRRP ... 297
20.1.1 vrrp ... 297
20.1.2 vrrp ip ... 297
20.1.3 vrrp id ... 298
20.1.4 vrrp priority ... 299
20.1.5 vrrp group ... 299
20.1.6 vrrp source-ip ... 300
20.1.7 vrrp timers advertise ... 301
20.1.8 vrrp timers garp delay ... 301
20.1.9 vrrp timers garp repeat ... 302
20.1.10 vrrp timers garp refresh ... 303
20.1.11 vrrp timers garp refresh-repeat ... 303
20.1.12 vrrp preempt ... 304
20.1.13 vrrp preempt delay ... 305
20.1.14 vrrp authentication key ... 306
20.1.15 vrrp authentication algorithm ... 306
20.1.16 show vrrp ... 307
20.2 Настройка резервирования ... 308
20.2.1 Настройка резервирования DHCP ... 308
20.2.1.1 ip dhcp-server failover ... 308
20.2.1.2 ip dhcp-server failover local-address ... 308
20.2.1.3 ip dhcp-server failover remote-address ... 309
20.2.1.4 ip dhcp-server failover role ... 309
20.2.1.5 show ip dhcp server failover ... 310
20.2.2 Настройка резервирования Firewall ... 310
20.2.2.1 ip firewall failover ... 310
20.2.2.2 ip firewall failover source-address ... 310
20.2.2.3 ip firewall failover destination-address ... 311
20.2.2.4 ip firewall failover port ... 311
20.2.2.5 ip firewall failover sync-type ... 312
20.2.2.6 ip firewall failover multicast-address ... 312
20.2.2.7 ip firewall failover multicast-group ... 313
20.2.2.8 show ip firewall failover ... 313
20.2.3 show high-availability state ... 314
20.3 Управление Dual-Homing ... 315
20.3.1 backup-interface preemption ... 315
20.3.2 backup-interface mac-duplicate ... 315
20.3.3 backup-interface mac-per-second ... 316
20.3.4 backup interface ... 316
20.3.5 show interfaces backup ... 317
20.4 Настройка MultiWAN ... 318
20.4.1 wan load-balance rule ... 318
20.4.2 wan load-balance target-list ... 318
20.4.3 enable ... 319
20.4.4 outbound ... 319

20.4.5 description ... 320
20.4.6 failover ... 320
20.4.7 target ... 321
20.4.8 resp-time ... 321
20.4.9 ip address ... 322
20.4.10 wan load-balance enable ... 322
20.4.11 wan load-balance failure-count ... 323
20.4.12 wan load-balance success-count ... 323
20.4.13 wan load-balance nexthop ... 324
20.4.14 wan load-balance target-list check-all ... 325
21 УПРАВЛЕНИЕ QOS ... 326
21.1 qos enable ... 326
21.2 qos trust ... 327
21.3 qos map dscp-queue ... 327
21.4 qos map cos-queue ... 328
21.5 qos map dscp-mutation ... 329
21.6 qos dscp-mutation ... 329
21.7 qos queue default ... 330
21.8 priority-queue out num-of-queues ... 330
21.9 qos wrr-queue ... 331
21.10 traffic-shape ... 332
21.11 rate-limit ... 333
21.12 service-policy ... 334
21.13 policy-map ... 334
21.14 ip firewall session classification enable ... 335
21.15 class-map ... 335
21.16 class ... 336
21.17 set dscp ... 336
21.18 set cos ... 337
21.19 set ip-precedence ... 337
21.20 set queue ... 338
21.21 match access-group ... 338
21.22 service-policy ... 339
21.23 shape auto-distribution ... 339
21.24 shape average ... 339
21.25 shape peak ... 340
21.26 mode ... 341
21.27 priority class ... 341
21.28 priority level ... 342
21.29 fair-queue ... 342
21.30 queue-limit ... 343
21.31 random-detect ... 343
21.32 random-detect precedence ... 344
21.33 show qos interface ... 345
21.34 show qos tunnel ... 345
21.35 show qos statistics ... 346
21.36 show qos policy statistics ... 346
21.37 show qos map dscp-queue ... 347
21.38 show qos map cos-queue ... 347
21.39 show qos map dscp-mutation ... 348
22 УПРАВЛЕНИЕ NETFLOW ... 349
22.1 netflow collector ... 349
22.2 port ... 349
22.3 netflow version ... 350

22.4 netflow max-flows ....350
22.5 netflow inactive-timeout....351
22.6 netflow refresh-rate....351
22.7 netflow enable....352
22.8 ip netflow export ....352
22.9 show netflow configuration ....353
22.10 show netflow statistics....353
22.11 show netflow statistics cpu ....354
23 УПРАВЛЕНИЕ SFLOW.... 355
23.1 sflow collector ....355
23.2 port ....355
23.3 sflow poll-interval ....356
23.4 sflow sampling-rate ....356
23.5 sflow enable ....357
23.6 ip sflow export....357
23.7 show sflow configuration ....358
24 МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ .... 359
24.1 Настройка SNMP....359
24.1.1 snmp-server....359
24.1.2 snmp-server host....359
24.1.3 port ....360
24.1.4 snmp-server community ....360
24.1.5 snmp-server filter ....361
24.1.6 snmp-server dscp....362
24.1.7 snmp-server user ....362
24.1.8 access ....363
24.1.9 authentication access ....363
24.1.10 authentication algorithm ....364
24.1.11 authentication key ....364
24.1.12 enable ....365
24.1.13 privacy algorithm ....365
24.1.14 privacy key....366
24.2 Управление SYSLOG....367
24.2.1 syslog console....367
24.2.2 syslog monitor ....367
24.2.3 syslog cli-commands ....368
24.2.4 syslog file....368
24.2.5 syslog file-size ....369
24.2.6 syslog max-files....370
24.2.7 syslog host....370
24.2.8 clear log....371
24.2.9 show syslog ....371
24.3 Настройка доступа SSH, FTP ....372
24.3.1 ip ssh server....372
24.3.2 ip ssh port....373
24.3.3 ip ssh dscp ....373
24.3.4 ip ssh client username ....374
24.3.5 ip ssh client password ....374
24.3.6 crypto key generate ....375
24.3.7 show crypto key mypubkey....375
24.3.8 ip ftp client username ....376
24.3.9 ip ftp client password....376
24.4 Настройка зеркалирования ....377
24.4.1 port monitor remote vlan ....377

24.4.2 port monitor mode ....378
24.4.3 port monitor interface ....378
24.4.4 port monitor remote ....379
24.4.5 show interfaces switch-port monitor ....379
25 НАСТРОЙКА DHCP ....380
25.1 Управление DHCP-клиентом ....380
25.1.1 ip address dhcp ....380
25.1.2 ip dhcp server address ....380
25.1.3 ip dhcp client lease-time ....381
25.1.4 ip dhcp client timeout ....382
25.1.5 ip dhcp client retry ....382
25.1.6 ip dhcp client reboot ....383
25.1.7 ip dhcp client select-timeout ....384
25.1.8 ip dhcp client vendor-class-id ....384
25.1.9 ip dhcp client ignore ....385
25.2 Управление DHCP Relay агентом ....386
25.2.1 ip dhcp-relay ....386
25.2.2 ip helper-address ....386
25.3 Настройка и мониторинг DHCP-сервера ....387
25.3.1 ip dhcp-server ....387
25.3.2 ip dhcp-server dscp ....387
25.3.3 ip dhcp-server pool ....388
25.3.4 network ....388
25.3.5 address-range ....389
25.3.6 address ....389
25.3.7 default-router ....390
25.3.8 domain-name ....390
25.3.9 dns-server ....391
25.3.10 max-lease-time ....391
25.3.11 default-lease-time ....392
25.3.12 ip dhcp-server vendor-class-id ....392
25.3.13 vendor-specific-options ....393
25.3.14 netbios-name-server ....393
25.3.15 show ip dhcp binding ....394
25.3.16 show ip dhcp server dscp ....394
25.3.17 show ip dhcp server pool ....395
25.3.18 show ip dhcp server vendor-specific ....395
26 НАСТРОЙКА WISLA (СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА УСЛУГ) ....396
26.1 ip wisla ....396
26.2 ip wisla hostname ....396
26.3 ip wisla logging ....397
26.4 ip wisla portal ....398
26.5 show ip wisla configuration ....398
27 НАСТРОЙКА WI-FI КОНТРОЛЛЕРА ТУННЕЛЕЙ ....399
27.1 wireless-controller ....399
27.2 enable ....399
27.3 vrrp-group ....400
27.4 peer-address ....400
27.5 failure-count ....401
27.6 resp-time ....401
27.7 retry-time ....402
27.8 keepalive-disable ....402

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 Аннотация

В настоящем руководстве приведено описание команд CLI для администратора маршрутизатора серии ESR-ST (в дальнейшем именуемого 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-ST 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

LACP – Link Aggregation Control Protocol

LAG – Link Aggregation Group

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

QoS – Quality of service

RIP – Routing Informational Protocol

SNMP – Simple Network Management Protocol

SP – Strict Priority

STP – Spanning Tree Protocol

VPN – Virtual Private Network

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:esr# configure          переход в режим конфигурирования устройства
esr:esr(config)#

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

Для удобства использования командной строки реализована поддержка горячих клавиш, перечисленных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – 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: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: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;
- count– подсчет числа строк в выводе.

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

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

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

Примеры использования регулярных выражений:

```
esr: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: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: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-ST разделена на иерархические уровни (разделы).

## *3.1 Глобальный режим*

Верхний уровень иерархии команд приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Иерархия командных режимов (верхний уровень)

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

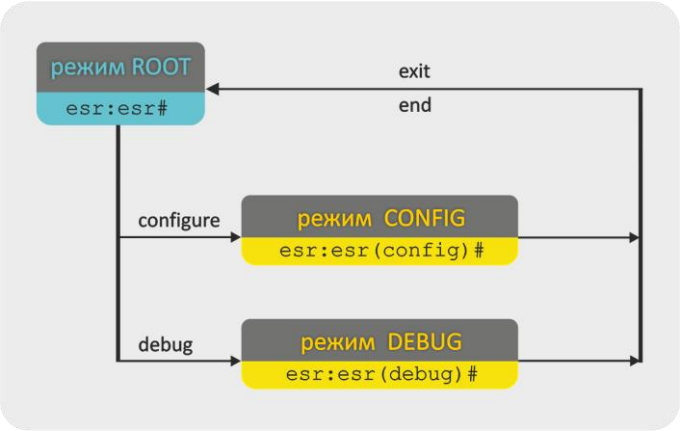


Рисунок 1 – Верхний уровень иерархии режимов команд

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-ST 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:esr# configure
esr: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 3.2.

Таблица 3.2 – Командные режимы для управления маршрутизатором

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

[1] Подробное описание команд приведено ниже

| | | | |
|---|---|---|---|
| Настройка L2TPv3-туннелей (**CONFIG-L2TPV3**) | tunnel l2tpv3 <L2TPV3> | esr:esr(config-l2tpv3)# | CONFIG |
| Настройка GRE-туннелей (**CONFIG-GRE**) | tunnel gre <GRE> | esr:esr(config-gre)# | CONFIG |
| Настройка SoftGRE-туннелей (**CONFIG-SOFTGRE**) | tunnel softgre <SOFTGRE> | esr:esr(config-softgre)# | CONFIG |
| Настройка сабинтерфейса на L2 туннеле (**CONFIG -SUBTUNNEL**) | tunnel softgre <SOFTGRE>.<VLAN> | esr:esr(config-subtunnel)# | CONFIG |
| Настройка IPv4-over-IPv4 туннелей (**CONFIG-IP4IP4**) | tunnel ip4ip4 <IP4IP4> | esr:esr(config-ip4ip4)# | CONFIG |
| Настройка сетевых мостов (**CONFIG-BRIDGE**) | bridge <BRIDGE> | esr:esr(config-bridge)# | CONFIG |
| Настройка VLAN (**CONFIG-VLAN**) | vlan <VLAN> | esr:esr(config-vlan)# | CONFIG |
| Настройка пула адресов DHCP-сервера (**CONFIG-DHCP-SERVER**) | ip dhcp-server pool <NAME> | esr:esr(config-dhcp-server)# | CONFIG |
| Настройка DHCP опции 60 (**CONFIG-DHCP-VENDOR-ID)** | ip dhcp-server vendor-class-id <NAME> | esr:esr(config-dhcp-vendor-id)# | CONFIG |
| Настройка профиля IP-адресов (**CONFIG-OBJECT-GROUP-NETWORK**) | object-group network <NAME> | esr:esr(config-object-group-network)# | CONFIG |
| Настройка профиля TCP/UDP-портов (**CONFIG-OBJECT-GROUP-SERVICE**) | object-group service <NAME> | esr:esr(config-object-group-service)# | CONFIG |
| Настройка списка контроля доступа (**CONFIG-ACL**) | ip access-list extended <NAME> | esr:esr(config-acl)# | CONFIG |
| Настройка правила для списка контроля доступа (**CONFIG-ACL-RULE**) | rule <ORDER> | esr:esr(config-acl-rule)# | CONFIG-ACL |
| Настройка зоны безопасности (**CONFIG-ZONE**) | security zone <NAME> | esr:esr(config-zone)# | CONFIG |
| Настройка группы правил для пар зон безопасности (**CONFIG-ZONE-PAIR**) | security zone-pair <FROM> <TO> | esr:esr(config-zone-pair)# | CONFIG |
| Настройка правила для пары зон безопасности (**CONFIG-ZONE-PAIR-RULE**) | rule <ORDER> | esr:esr(config-zone-rule)# | CONFIG-ZONE-PAIR |
| Настройка сервиса трансляции адресов получателя (**CONFIG-DNAT**) | service nat destination | esr:esr(config-dnat)# | CONFIG |
| Настройка пула IP-адресов и TCP/UDP-портов для DNAT (**CONFIG-DNAT-POOL**) | pool <NAME> | esr:esr(config-dnat-pool)# | CONFIG-DNAT |
| Настройка группы правил для DNAT (**CONFIG-DNAT-RULESET**) | ruleset <NAME> | esr:esr(config-dnat-ruleset)# | CONFIG-DNAT |
| Настройка правила для DNAT (**CONFIG-DNAT-RULE**) | rule <ORDER> | esr:esr(config-dnat-rule)# | CONFIG-DNAT-RULESET |
| Настройка сервиса трансляции адресов отправителя (**CONFIG-SNAT**) | service nat source | esr:esr(config-snat)# | CONFIG |
| Настройка пула IP-адресов и TCP/UDP-портов для SNAT (**CONFIG-SNAT-POOL**) | pool <NAME> | esr:esr(config-snat-pool)# | CONFIG-SNAT |
| Настройка группы правил для SNAT (**CONFIG-SNAT-RULESET**) | ruleset <NAME> | esr:esr(config-snat-ruleset)# | CONFIG-SNAT |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Настройка правила для SNAT (**CONFIG-SNAT-RULE**) | rule <ORDER> | esr:esr(config-snat-rule)# | CONFIG-SNAT-RULESET |
| Настройка пользователей системы (**CONFIG-USER**) | username <NAME> | esr:esr(config-user)# | CONFIG |
| Настройка локальной консоли (**CONFIG-LINE-CONSOLE**) | line console | esr:esr(config-line-console)# | CONFIG |
| Настройка защищенной удаленной консоли (**CONFIG-LINE-SSH**) | line ssh | esr:esr(config-line-ssh)# | CONFIG |
| Настройка TACACS-сервера (**CONFIG-TACACS-SERVER**) | tacacs-server host <ADDR> | esr:esr(config-tacacs-server)# | CONFIG |
| Настройка RADIUS-сервера (**CONFIG-RADIUS-SERVER**) | radius-server host <ADDR> | esr:esr(config-radius-server)# | CONFIG |
| Настройка LDAP-сервера (**CONFIG-LDAP-SERVER**) | ldap-server host <ADDR> | esr:esr(config-ldap-server)# | CONFIG |
| Настройка SNMP-пользователя (**CONFIG-SNMP-USER**) | snmp-server <NAME> | esr:esr(snmp-user)# | CONFIG |
| Настройка NTP-сервера или пира (**CONFIG-NTP**) | service ntp peer <ADDR><br>service ntp server <ADDR> | esr:esr(ntp-ntp)# | CONFIG |
| Настройка Tracking-объекта (**CONFIG-TRACKING**) | tracking <ID> | esr:esr(config-tracking)# | CONFIG |
| Настройка BGP-процесса (**CONFIG-BGP**) | router bgp <AS> | esr:esr(config-bgp)# | CONFIG |
| Настройка ipv4 адресации BGP-процесса (**CONFIG-BGP-FAMILY**) | address-family ipv4 | esr:esr(config-bgp-af)# | CONFIG-BGP |
| Настройка соседа BGP-процесса (**CONFIG-BGP-NEIGHBOR**) | neighbor <ADDR> | esr:esr(config-bgp-neighbor)# | CONFIG-BGP-FAMILY |
| Настройка списка подсетей (**CONFIG-PL**) | ip prefix-list <NAME> | esr:esr(config-pl)# | CONFIG |
| Настройка маршрутной карты (**CONFIG-ROUTE-MAP**) | route-map <NAME> | esr:esr(config-route-map)# | CONFIG |
| Настройка правила маршрутной карты (**CONFIG-ROUTE-MAP-RULE**) | rule <ORDER> | esr:esr(config-route-map-rule)# | CONFIG-ROUTE-MAP |
| Настройка RIP-протокола (**CONFIG-RIP**) | router rip | esr:esr(config-rip)# | CONFIG |
| Настройка OSPF-процесса (**CONFIG-OSPF**) | router ospf <ID> | esr:esr(config-ospf)# | CONFIG |
| Настройка OSPF-области (**CONFIG-OSPF-AREA**) | area <ID> | esr:esr(config-ospf-area)# | CONFIG-OSPF |
| Настройка виртуального соединения OSPF (**CONFIG-OSPF-VLINK**) | virtual-link <ID> | esr:esr(config-ospf-vlink)# | CONFIG-OSPF-AREA |
| Настройка списка ключей (**CONFIG-KEYCHAIN**) | key-chain <KEYCHAIN> | esr:esr(config-keychain)# | CONFIG |
| Настройка ключа (**CONFIG-KEYCHAIN-KEY**) | key <ID> | esr:esr(config-keychain-key)# | CONFIG-KEYCHAIN |
| Настройка параметров MSTP (**CONFIG-MSTP**) | spanning-tree mst configuration | esr:esr(config-mst)# | CONFIG |
| Настройка правил WAN **(CONFIG-WAN-RULE)** | wan load-balance rule <ID> | esr:esr(config-wan-rule)# | CONFIG |
| Настройка target-листов **(CONFIG-TARGET-LIST)** | wan load-balance target-list <NAME> | esr:esr(config-target-list)# | CONFIG |
| Настройка target **(CONFIG-WAN-TARGET)** | target <ID> | esr:esr(config-wan-target)# | CONFIG-TARGET-LIST |
| Настройка WiFi Controller **(CONFIG-WIRELESS)** | wireless-controller | esr:esr(config-wireless)# | CONFIG |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Настройка политики QoS (**CONFIG-POLICY-MAP**) | policy-map <NAME> | esr:esr(config-policy-map)# | CONFIG |
| Настройка класса QoS (**CONFIG-CLASS-MAP**) | class-map <NAME> | esr:esr(config-class-map)# | CONFIG |
| Настройка класса внутри политики QoS (**CONFIG-POLICY-MAP-CLASS**) | class <NAME> | esr:esr(config-class-policy-map)# | CONFIG |
| Настройка PPP-пользователя для аутентификации удаленной стороны (**CONFIG-PPP-USER**) | ppp chap username <NAME> | esr:esr(config-ppp-user)# | CONFIG-E1<br><br>CONFIG-MULTILINK |
| Настройка параметров резервирования конфигурации (**CONFIG-ARCHIVE**) | archive | esr:esr(config-archive)# | CONFIG |
| Настройка сервера сбора статистики Netflow (**CONFIG-NETFLOW-HOST**) | netflow collector <ADDR> | esr:esr(config-netflow-host)# | CONFIG |
| Настройка сервера сбора статистики sFlow (**CONFIG-SFLOW-HOST**) | sflow collector <ADDR> | esr:esr(config-sflow-host)# | CONFIG |
| Настройка сервера получения уведомлений SNMP (**CONFIG-SNMP-HOST**) | snmp-server host <ADDR> | esr:esr(config-snmp-host)# | 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 3.3 – 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<br>port-channel 1.6<br>Примечание: Идентификатор субинтерфейса может принимать значения [1..4094]. |
| E1-интерфейсы | Обозначение E1-интерфейса включает в себя его тип и идентификатор.<br>Идентификатор E1-интерфейсов имеет вид **<UNIT>/<SLOT>/<STREAM>**, где<br>- <UNIT> – номер устройства в группе устройств,<br>- <SLOT> – номер E1-модуля в составе устройства,<br>- <STREAM> – порядковый номер E1-потока. |

| | |
|---|---|
| | 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><br>Пример обозначения: multilink <CHANNEL_ID> |
| Логические интерфейсы | Обозначение логического интерфейса является порядковым номером интерфейса:<br>Примеры обозначений:<br>loopback 4<br>bridge 60 |

1. **Количество интерфейсов каждого типа зависит от модели маршрутизатора.**
2. **Текущая версия ПО не поддерживает стекирование устройств. Номер устройства в группе устройств unit может принимать только значение 1.**
3. **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 3.4 – Типы и порядок именования туннелей маршрутизатора

| Тип туннеля | Обозначение |
|---|---|
| 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 |
| 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 |

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

# 4 КОМАНДЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

## 4.1 exit

Данная команда служит для возврата на уровень выше.

**Синтаксис**

exit

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

Все режимы, кроме корневого.

## 4.2 end

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

**Синтаксис**

end

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

Все режимы, кроме корневого.

## 4.3 help

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

**Синтаксис**

help

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

Все режимы.

## 4.4 show history

Данной командой на дисплей выводится информация о командах, которые использовались в текущей сессии.

### Синтаксис

show history [limit]

### Параметры

[limit] – число последних введенных команд для отображения.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

Все режимы.

### Пример

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

## 4.5 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:esr(config)# do show version
Boot version:
  1.0.7.16 (date 18/11/2015 time 13:40:59)
SW version:
  1.0.7-ST build 48[6555439] (date 01/06/2016 time 14:18:04)
HW version:
  1v7
```

## 4.6 logout

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

**Синтаксис**

logout

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# logout
```

## 4.7 reload system

Данной командой осуществляется перезагрузка устройства.

**Синтаксис**

reload system

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# reload system
```

## 4.8 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# terminal datadump
```

## 4.9 uptime

Данной командой осуществляется просмотр продолжительности времени работы устройства.

**Синтаксис**

uptime

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

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

## 4.10 ping

Данная команда используется для проверки доступности указанного сетевого устройства.

**Синтаксис**

ping { <ADDR> | ip { <ADDR> | <HOSTNAME> } } [ ttl <TTL> ] [ packets <COUNT> ] [ size <SIZE> ] [ timeout <TIMEOUT> ] [ source { ip <SRC-ADDR> | interface <IF> | tunnel <TUN> } ] [ data <HEX> ] [ dscp <DSCP> ] [ flood ] [ strategy <STRATEGY> ]

**Параметры**

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

<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, по умолчанию не ограничено;

<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;

<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];

<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;

<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.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr:esr# ping 192.168.100.39 packets 5 size 1400
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
```

## 4.11 traceroute

Данная команда используется для трассировки маршрута до указанного сетевого устройства.

**Синтаксис**

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

**Параметры**

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

<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];

<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.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

## 4.12 ssh

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

**Синтаксис**

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

**Параметры**

<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];

<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];

<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];

<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: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  ~) $
```

## 4.13 telnet

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

**Синтаксис**

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

**Параметры**

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

<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];

<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: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  ~) $
```

## *4.14 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> ] ] [ source-address <SRC-ADDR> ] [ destination-address <DST-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];

<TYPE> – тип протокола, принимает значения: esp, icmp, ah, eigrp, ospf, igmp, ipip, tcp, pim, udp, vrrp, rdp, l2tp, gre**;**

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

<DST-PORT> – номер TCP/UDP-порта 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**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

# 5 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И КОНФИГУРАЦИЕЙ

## 5.1 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# commit
```

Изменения конфигурации применены.

## 5.2 commit update

Данная команда позволяет переприменить RUNNING-конфигурацию.

**Синтаксис**

commit update

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# commit update
```

Изменения конфигурации применены.

## 5.3 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 команды**

confirm

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# confirm
```

Подтверждение изменений в конфигурации.

## 5.4 restore

Данная команда позволяет отменить примененную, но неподтвержденную конфигурации 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# restore
```

Осуществлен возврат к последней подтвержденной конфигурации.

## 5.5 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# rollback
```

Произведена отмена всех непримененных изменений в конфигурации.

## 5.6 save

Команда служит для сохранения CANDIDATE конфигурации в постоянную память устройства.

**Синтаксис**

save

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# save
```

Сохранение текущей конфигурации на Flash-память устройства.

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

## 5.8 delete

Данная команда служит для удаления лицензий, сертификатов, ключей.

**Синтаксис**

delete <FILE>

**Параметры**

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

licence – лицензия устройства;

fs://cgw/[PATH] – выделенная директория для организации работы с Crypto Gateway.

- [PATH] – путь к файлу.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# delete fs://cgw/users/private.key
```

## 5.9 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;

hostname – сетевое имя маршрутизатора;

interfaces [<IF>] – конфигурация интерфейсов:

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

ip-address – конфигурация IP-интерфейсов;

mac-address-table – конфигурация таблицы MAC-адресов;

mirroring – конфигурация зеркалирования;

multiwan – конфигурация сервиса резервирования и балансировки WAN-интерфейсов;

nat [<SUBSECTION>] – конфигурация сервиса NAT:

- source – конфигурация сервиса Source NAT;
- destination – конфигурация сервиса Destination NAT;

netflow – конфигурация Netflow протокола;

object-groups – конфигурация профилей IP-адресов и TCP/UDP-портов;

port-security – конфигурация Port Security;

qos – конфигурация QoS;

remote-client – конфигурация удаленного доступа (SSH, FTP, etc.);

routing [<SUBSECTION>] – конфигурация маршрутизации:

- 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;

security [<SUBSECTION>] – конфигурация сервиса Firewall;

- 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;

syslog – конфигурация сервиса Syslog;

system – конфигурация общесистемных параметров;

tunnels [<SUBSECTION>] – конфигурация туннелей:

- gre – конфигурация GRE-туннелей;
- ip4ip4 – конфигурация IPv4 over IPv4-туннелей;
- l2tpv3 – конфигурация L2TPv3-туннелей;
- softgre – конфигурация SoftGRE-туннелей;

vlans – конфигурация VLAN;

vrrp – конфигурация VRRP-протокола;

wisla – конфигурация системы мониторинга качества услуг wiSLA;

wireless-controller – конфигурация параметров Wi-Fi контроллера.

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show candidate-config
service ntp enable
service 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
  port-range 67
exit More? Enter - next line; Space - next page; Q - quit; R - show the rest.
```

## 5.10 show running-config

Данная команда служит для просмотра текущей конфигурации устройства.

**Синтаксис**

show running-config [<SECTION>]

**Параметры**

<SECTION> – раздел конфигурации, описание приведено в разделе 5.9.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

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

## 5.11 show version

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

**Синтаксис**

show version

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

## 5.12 show bootvar

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

**Синтаксис**

show bootvar

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

## 5.13 show storage-devices

Данная команда служит для просмотра информации о подключенных USB накопителях.

**Синтаксис**

show storage-devices

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr-200# sh storage-devices
Name                            Total, MB    Used, MB     Free, MB
-----------------------------   ----------   ----------   ----------
72ECF18CECF14B3D                3447.94      226.69       3221.25
987B-3735                       412.77       0.00         412.77
```

## 5.14 show licence

Данная команда служит для просмотра информации об активной лицензии устройства.

**Синтаксис**

show licence

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

## 5.15 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 удостоверящего сервера;
- crl – список отозванных сертификатов;
- dh – ключ Диффи-Хелмана;
- server-crt – публичный сертификат сервера;
- server-key – приватный ключ сервера;
- ta – HMAC ключ.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show crypto certificates
Type           Total
------------   -------
ca                0
dh                0
server key        0
server crt        0
ta                0
crl               0
```

## *5.16 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.

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 *24.3.8*);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой ip ftp client password, описанной в разделе *24.3.9*);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <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 *24.3.4*);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой ip ssh client password, описанной в разделе *24.3.5*);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;

- <path> – путь к файлу на сервере.

usb://usb_name:/[PATH]

- usb_name – имя раздела на USB накопителе (названия разделов, подключенных USB устройств, можно узнать из вывода команды show storage-devices;
- [PATH] – путь к файлу на USB накопителе.

fs://factory-config – заводская конфигурация;

fs://default-config – конфигурация по умолчанию;

fs://running-config – текущая конфигурация;

fs://candidate-config – конфигурация, которая будет применена после выполнения команды «commit»;

fs://firmware – программное обеспечение устройства. Копирование производится с неактивного образа программного обеспечения устройства;

fs://cgw/[PATH] – выделенная директория для организации работы с Crypto Gateway;

- [PATH] – путь к файлу.

<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.

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 *24.3.8*);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой ip ftp client password, описанной в разделе *24.3.9*);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;
- <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 *24.3.4*);
- <password> – пароль (настроить пароль по умолчанию можно командой ip ssh client password, описанной в разделе *24.3.5*);
- <port> – порт, который слушает TFTP-сервер, отделяется от IP-адреса символом «#» или «:»;

- <path> – путь к файлу на сервере.

usb://usb_name:/[PATH];

- usb_name – имя раздела на USB накопителе (названия разделов, подключенных USB устройств, можно узнать из вывода команды show storage-devices;
- [PATH] – путь к файлу на USB накопителе.

fs://candidate-config – конфигурация, которая будет применена после выполнения команды «commit»;

fs://licence – лицензия устройства;

fs://firmware – программное обеспечение устройства. Копирование всегда происходит в неактивный образ программного обеспечения устройства;

fs://cgw/[PATH] – выделенная директория для организации работы с Crypto Gateway;

- [PATH] – путь к файлу.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

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

## *5.17 dir*

Данная команда служит для вывода информации о директориях и файлах на USB носителях и в выделенной директории Crypto Gateway.

**Синтаксис**

dir [ <PATH > ]

**Параметр**

<PATH> – путь, задаётся в виде:

usb://USB-device-name/[PATH];

- usb_name – имя раздела на USB накопителе (названия разделов, подключенных USB устройств, можно узнать из вывода команды show storage-devices;
- [PATH] – путь к файлу на USB накопителе.

fs://cgw/[PATH] – выделенная директория для организации работы с Crypto Gateway;

- [PATH] – путь к файлу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr-200# dir usb://72ECF18CECF14B3D/
Name                                      Type         Size
----------------------------------------  ----------   --------   --
1                                         File         11.00      B
1~                                        File         0.00       B
ca                                        File         874.00     B
fire.py                                   File         4.61       KB
System Volume Information                 Directory    76.00      B
test                                      Directory    212.34     MB
```

## *5.18 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## *5.19 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 5.15.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ARCHIVE

**Пример**

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

## *5.20 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ARCHIVE

**Пример**

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

## *5.21 auto*

Данной командой включается режим отправки файла конфигурации на сервер резервирования через указанный промежуток времени (раздел 5.22).

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

**Синтаксис**

[no] auto

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-ARCHIVE

**Пример**

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

## *5.22 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:esr(config-archive)# time-period
```

# 6 НАСТРОЙКА ОБЩЕСИСТЕМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

## 6.1 hostname

Команда позволяет назначить сетевое имя для маршрутизатора.

**Синтаксис**

hostname <NAME>

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 6.2 system fan-speed

Команда определяет режим работы системы охлаждения.

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

**Синтаксис**

system fan-speed { auto | max }

no system fan-speed

**Параметры**

- auto - режим автоматического регулирования (по умолчанию на ESR-100, ESR-200);
- max - режим максимального охлаждения (по умолчанию на ESR-1000).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 6.3 show system

Данной командой осуществляется просмотр параметров окружения устройства.

### Синтаксис

show system

### Параметры

Команда не содержит аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr:esr# show system
System type:           Eltex ESR-1000 Service Router
System name:           esr-1000
Software version:      1.0.7-ST build 48[6555439] (date 01/06/2016 time 14:18:04)
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%)
```

## 6.4 show system id

Данной командой осуществляется просмотр серийного номера устройства.

**Синтаксис**

show system id

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

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

## 6.5 show cpu network-load

Данной командой осуществляется просмотр нагрузки, производимой сетевым трафиком.

**Синтаксис**

show cpu network-load

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
14         52722       80.88.157.73 ->           10001
                       172.129.22.73
15         55165       80.88.157.71 ->           9924
```

## 6.6 show cpu utilization

Данной командой осуществляется просмотр использования ресурсов CPU.

**Синтаксис**

show cpu utilization

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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 УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМНЫМИ ЧАСАМИ

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

## 7.2 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 7.3 show date

Данная команда позволяет посмотреть текущие системное время и дату.

**Синтаксис**

show date

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

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

## 7.4 ntp enable

Данной командой включается синхронизация системных часов с удаленными серверами по протоколу NTP.

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

**Синтаксис**

[no] ntp enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 7.5 ntp broadcast-client enable

Данной командой включается режим приёма широковещательных сообщений NTP-серверов. 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**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

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

## 7.7 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>

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 7.8 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>

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 7.9 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:esr(config-ntp)# maxpoll 11
```

## 7.10 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:esr(config-ntp)# minpoll 4
```

## 7.11 prefer

Данная 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-NTP

**Пример**

```
esr:esr(config-ntp)# prefer
```

## 7.12 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-NTP

**Пример**

```
esr:esr(config-ntp)# version 3
```

## *7.13 show ntp configuration*

Данная команда отображает действующую (RUNNING) конфигурацию протокола NTP.

**Синтаксис**

show ntp configuration

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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)
```

## 7.14 show ntp peers

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

Таблица 7.1 – 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 7.2. |
| refid | Идентификатор связи или IP-адрес того, с кем синхронизирован удаленный сервер (пир). Типы идентификаторов связи описаны в таблице 7.3. |
| st | Стратум. |
| t | Отношение маршрутизатора к удаленному серверу (пиру), типы описаны в таблице 7.4. |
| 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 7.2 – 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 7.3 – 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 7.4 – 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

Команда не содержит аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr:esr# show ntp peers
     remote           refid      st t when poll reach  delay   offset  jitter
---------------- --------------- -- - ---- ---- ----- ------- -------- -------
 1.2.3.4         .INIT.          16 -    -   64    0    0.000    0.000   0.000
*10.100.100.1    46.8.40.31       2 u    2   16  377    0.135    2.859   0.293
 10.100.100.2    .INIT.          16 u    -  256    0    0.000    0.000   0.000
```

# 8 НАСТРОЙКА AAA

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

Добавлен пользователь с именем test.

## 8.2 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

**Пример**

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

## 8.3 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 8.37.

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 8.30, 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:esr(config-user)# privilege 15
```

## 8.4 shell

Команда для выбора интерфейса командной строки.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает интерфейс командной строки по умолчанию.

### Синтаксис

shell { cli| s-terra }

no shell

### Параметры

cli – интерфейс командной строки по умолчанию. В данном интерфейсе доступе набор команд, описанных в данном документе;

s-terra – интерфейс командной строки для настройки СКЗИ

### Необходимый уровень привилегий

15

### Командный режим

CONFIG-USER

### Пример

```
esr:esr(config-user)# shell s-terra
```

## 8.5 enable

Данной командой производится повышение уровня привилегий пользователя. Способы аутентификации повышения привилегий пользователей задаются с помощью команды, описанной в разделе 8.9.

**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:esr#
```

## 8.6 disable

Данной командой производится понижение уровня привилегий пользователя до первоначальных.

**Синтаксис**

disable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# disable
esr>
```

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

## *8.8 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 8.13.

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

## 8.9 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 8.14.

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

## 8.10 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**

Учет не ведется

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

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

## 8.12 line

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

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает параметры терминала по умолчанию. Параметры по умолчанию описаны в разделах 8.13 и 8.14.

**Синтаксис**

[no] line <TYPE>

**Параметры**

<TYPE> – тип консоли:

console – локальная консоль;

ssh – защищенная удаленная консоль.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 8.13 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-SSH

**Пример**

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

## 8.14 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-SSH

**Пример**

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

## 8.15 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**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## *8.16 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:esr(config)# tacacs-server dscp 40
```

## *8.17 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>

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## *8.18 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**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## *8.19 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:esr(config)# radius-server timeout 5
```

## *8.20 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:esr(config)# radius-server dscp 40
```

## *8.21 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>

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 8.22 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>

no ldap-server base-dn

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## *8.32 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>

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## *8.33 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;

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

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-TACACS-SERVER

CONFIG-RADIUS-SERVER

**Пример**

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

## *8.34 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-порта для обмена данными с удаленным сервером, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

49 для TACACS-сервера

389 для LDAP-сервера

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-TACACS-SERVER

CONFIG-LDAP-SERVER

**Пример**

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

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

## 8.36 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 8.18.

**Необходимый уровень привилегий**

15

**Командный режим**

CONFIG-RADIUS-SERVER

**Пример**

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

## 8.37 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 3.2;

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

## 8.38 tech-support login enable privilege

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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

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

## 8.39 show users accounts

Данная команда позволяет просмотреть конфигурацию пользователей системы.

**Синтаксис**

show users accounts

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show user accounts
Name                              Password                          Privilege   Shell
--------------------------------  --------------------------------  ---------   ----------
admin                             $6$YfwntIwU$ah7UxPZTemKhjpSWvVsV  15          cli
                                  9jHcp.kqFAK.vmvyY9lweQaSldw7ZtUr
                                  uH66uZx9.EBASff//hUj8ObUaC484TNR
                                  x.

techsupport                       $6$YfwntIwU$ah7UxPZTemKhjpSWvVsV  15          bash
                                  9jHcp.kqFAK.vmvyY9lweQaSldw7ZtUr
                                  uH66uZx9.EBASff//hUj8ObUaC484TNR
                                  x.

remote                            $6$YfwntIwU$ah7UxPZTemKhjpSWvVsV  1           cli
                                  9jHcp.kqFAK.vmvyY9lweQaSldw7ZtUr
                                  uH66uZx9.EBASff//hUj8ObUaC484TNR
                                  x.

cscons                            $6$YfwntIwU$ah7UxPZTemKhjpSWvVsV  15          s-terra
                                  9jHcp.kqFAK.vmvyY9lweQaSldw7ZtUr
                                  uH66uZx9.EBASff//hUj8ObUaC484TNR
                                  x.
```

## 8.40 show users

Данная команда позволяет просмотреть активные сессии пользователей системы.

**Синтаксис**

show users

### Параметры

Команда не содержит аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr: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.
```

## *8.41 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 аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr: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
```

## 8.42 show aaa accounting

Данная команда позволяет просмотреть настроенные параметры учета.

### Синтаксис

show aaa accounting

### Параметры

Команда не содержит аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

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

## 8.43 show aaa ldap-servers

Данная команда позволяет просмотреть параметры LDAP-серверов.

### Синтаксис

show aaa ldap-servers

### Параметры

Команда не содержит аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr: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
```

## 8.44 show aaa radius-servers

Данная команда позволяет просмотреть параметры RADIUS-серверов.

### Синтаксис

show aaa radius-servers

### Параметры

Команда не содержит аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr:esr# show aaa radius-servers
Timeout:     3
Retransmit:  1
DSCP:        63

IP Address                          Timeout      Priority     Usage        Key
---------------------------------   ----------   ----------   ----------   ------------------------------
2.2.2.2                                --           1            all          9DA7076CA30B5FFE0DC9C4
2.4.4.4                                --           1            all          9DA7076BA30B4EFCE5
```

## 8.45 show aaa tacacs-servers

Данная команда позволяет просмотреть параметры TACACS-серверов.

### Синтаксис

show aaa tacacs-servers

### Параметры

Команда не содержит аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr: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 НАСТРОЙКА 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).

## *9.1 Ethernet-интерфейсы*

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

**Пример 2**

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

```
esr:esr(config)# interface tengigabitethernet 1/0/2
esr:esr(config-if-te)#
```

**Пример 3**

Переход в режим конфигурирования виртуального интерфейса:

```
esr:esr(config)# interface loopback 5
esr:esr(config-loopback)#
```

**Пример 4**

Переход в режим конфигурирования субинтерфейса:

```
esr:esr(config)# interface gigabitethernet 1/0/20.20
esr:esr(config-subif)#
```

**Пример 5**

Переход в режим конфигурирования интерфейса port-channel 2:

```
esr:esr(config)# interface port-channel 2
esr:esr(config-port-channel)#
```

**Пример 6**

Переход в режим конфигурирования интерфейса e1 1/0/1:

```
esr:esr(config)# interface e1 1/0/1
esr:esr(config-e1)#
```

**Пример 7**

Переход в режим конфигурирования интерфейса multilink 1:

```
esr:esr(config)# interface multilink 1
esr:esr(config-multilink)#
```

### *9.1.2 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

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

### 9.1.3 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..300].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-L2TPv3

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# load-average 30
```

### 9.1.4 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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример 1**

```
esr:esr(config-if-gi)# speed 10G
```

Установлен скоростной режим интерфейса 10 Гбит/с.

**Пример 2**

```
esr:esr(config-if-gi)# speed 10M full-duplex
```

Установлен скоростной режим интерфейса 10 Мбит/с, дуплекс.

### *9.1.5 system jumbo-frames*

Данной командой включается поддержка Jumbo-фреймов.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает поддержку Jumbo-фреймов.

**Синтаксис**

[no] system jumbo-frames

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключена

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# system jumbo-frames
```

### *9.1.6 mtu*

Данной командой указывается размер MTU (Maximum Transmition Unit) для физических интерфейсов.

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

**Синтаксис**

mtu <MTU>

no mtu

**Параметры**

<MTU> – значение MTU, принимает значения в диапазоне [128..10000]. Значения MTU более 1500 можно выставлять только при включенной поддержке Jumbo-фреймов, описанной в разделе 9.1.5.

**Значение по умолчанию**

1500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-E1

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# mtu 1400
```

### 9.1.7 shutdown

Данной командой отключается конфигурируемый интерфейс.

Использование отрицательной формы команды (no) включает конфигурируемый интерфейс.

**Синтаксис**

[no] shutdown

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-E1

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# shutdown
```

Конфигурируемый интерфейс отключен.

### 9.1.8 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[2] – интерфейс, принимающий только тегированный трафик за исключением одного VLAN, который может быть добавлен с помощью команды **switchport trunk native vlan**, описанной в 12.3.8;
- general[3] – физический интерфейс переключается в режим general;

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100-ST/ESR-200-ST
[2] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100-ST/ESR-200-ST
[3] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

– e1 – физический интерфейс переключается в режим E1.

**Значение по умолчанию**

access

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr-100(config-if-gi)# switchport mode trunk
```

### *9.1.9 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:esr(config-if-gi)# switchport community 10
```

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

### 9.1.10 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**

Команда не содержит аргументов.

**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
```

### 9.1.11 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

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

**Пример**

```
esr: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
```

### *9.1.12 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: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: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
```

### 9.1.13 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: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
```

### 9.1.14 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: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: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
```

### 9.1.15 show interfaces description

Команда используется для просмотра описания системных интерфейсов.

**Синтаксис**

show interfaces decription [ <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: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
```

### 9.1.16 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:esr# show interfaces status gigabitethernet 1/0/1-2
Interface       Admin   Link    MTU      MAC address
                state   state
-------------   -----   -----   ------   ------------------
```

```
gi1/0/1          Up       Down     1500      a8:f9:4b:aa:00:41
gi1/0/2          Up       Down     1500      a8:f9:4b:aa:00:42
```

### 9.1.17 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 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:esr# show interfaces protected-ports
Interface   State           Community
---------   -------------   ---------
gi1/0/5     Protected       4
```

### 9.1.18 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**

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

```
esr: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
```

### *9.1.19 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**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

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

## 9.2 TDM (E1)

### 9.2.1 ppp authentication chap

Данной командой включается CHAP-аутентификация.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

[no] ppp authentication chap

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-e1)# ppp authentication chap
```

### 9.2.2 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Игнорирование аутентификации выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-e1)# ppp chap refuse
```

### 9.2.3 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.

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-e1)# ppp chap hostname esr1
```

### 9.2.4 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-e1)# ppp chap password ascii-text 01234567
```

### 9.2.5 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**

ppp chap username <NAME>

no ppp chap username

**Параметры**

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

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-e1)# ppp chap username xap
```

### 9.2.6 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-PPP-USER

**Пример**

```
esr:esr(config-ppp-user)# password ascii-text 01234567
```

### 9.2.7 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Прием IP-адреса запрещен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-e1)# ppp ipcp accept-address
```

### 9.2.8 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:esr(config-e1)# ppp ipcp remote-address 192.168.1.2
```

### 9.2.9 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:esr(config-if-gi)#i ppp max-configure 4
```

### 9.2.10 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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)#i ppp max-failure 3
```

### *9.2.11 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:esr(config-if-gi)#i ppp max-terminate 4
```

### *9.2.12 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 [128..1485].

**Значение по умолчанию**

1485

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# mru 1400
```

### *9.2.13 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:esr(config-if-gi)# ppp timeout  keepalive 200
```

### 9.2.14 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:esr(config-if-gi)# ppp timeout  retry 3
```

### 9.2.15 switchport e1 slot

Данной командой порт e1 привязывается к физическому интерфейсу. Использование отрицательной формы команды (no) переходит в стандартный режим.

**Синтаксис**

[no] switchport mode e1 <SLOT>

**Параметры**

<SLOT> – идентификатор слота, принимает значение в диапазоне [0..3].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport mode e1
```

# 10 УПРАВЛЕНИЕ ГРУППАМИ АГРЕГАЦИИ КАНАЛОВ

## 10.1 Link Agregation Group (LAG)

### 10.1.1 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 формирование 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:esr(config-if-gi)# channel-group 6 mode auto
```

### 10.1.2 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:esr(config)# lacp system-priority 5000
```

### *10.1.3 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**

- 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.

**Значение по умолчанию**

src-dst-mac

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# port-channel load-balance src-dst-mac-ip
```

### *10.1.4 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:esr(config-if-gi)# lacp timeout short
```

### *10.1.5 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:esr(config-if-gi)# lacp port-priority 5000
```

### *10.1.6 show lacp statistics*

Данная команда используется для просмотра статистики работы LACP-протокола для интерфейса Ethernet.

**Синтаксис**

show lacp statistics <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:esr# show lacp statistics gigabitethernet 1/0/21
gi1/0/21 LACP statistics:
      LACP Pdus sent:              0
      LACP Pdus received:          0
      Link failure count:          0
```

### *10.1.7 show lacp parameters*

Данная команда используется для просмотра параметров настройки протокола LACP для интерфейса Ethernet.

**Синтаксис**

show lacp parameters <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 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:esr# show lacp parameters tengigabitethernet 1/0/2
   LACP parameters
   ~~~~~~~~~~~~~~~
Interface   Port Priority   Timeout   Mode
---------   -------------   -------   -------
te1/0/2    32768           Short     Active
```

### 10.1.8 show lacp

Данная команда используется для просмотра информации о протоколе LACP.

**Синтаксис**

show lacp <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:esr# show lacp port-channel 1
  Active Aggregator: none
  Channel group 1 (Aggregator 1)    Number of ports:   1
                      Actor System       Partner System
    System Priority:   50000              65535
    System MAC:        a8:f9:4b:aa:03:00  00:00:00:00:00:00
    Key:               0x0044             0x0001
esr:esr# show lacp gigabitethernet 1/0/6
  Port gigabitethernet 1/0/6: [backup], link down
                      Actor Port         Partner Port
      Port Number:     12                 1
      Port Priority:   32768              255
      LACP Activity:   active             passive
```

### 10.1.9 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:esr# show interfaces port-channel 1
load-balance: src-dst-mac
```

```
Channels   Ports
--------   ----------------------------------------
po1        gi1/0/21
```

### 10.1.10 show lacp port-channel

Данная команда показывает информацию о протоколе LACP для группы портов.

**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:esr# show lacp port-channel
Active Aggregator: none

  Channel group 1 (Aggregator 1)    Number of ports:   1
                      Actor System       Partner System
    System Priority:   32768              65535
    System MAC:        02:20:03:a0:04:90  00:00:00:00:00:00
    Key:               0x0044             0x0001

  Channel group 1 (Aggregator 2)    Number of ports:   1
                      Actor System       Partner System
    System Priority:   32768              65535
    System MAC:        02:20:03:a0:04:90  00:00:00:00:00:00
    Key:               0x0044             0x0001
```

# 11 УПРАВЛЕНИЕ ТУННЕЛЯМИ

Порядок именования туннелей в маршрутизаторе описан в разделе 3.3.

**SoftGRE туннели используются при работе маршрутизатора в качестве Wi-Fi контроллера, данный режим доступен только при наличии соответствующей лицензии.**

## *11.1 tunnel*

Данная команда позволяет перейти в режим конфигурирования туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет туннель.

**Синтаксис**

[no] tunnel { gre | ip4ip4 | l2tpv3 } <INDEX>

[no] tunnel softgre <INDEX>[.<VLAN>]

**Параметры**

<INDEX> – идентификатор туннеля в диапазоне [1..500] ;

<VLAN> – идентификатор VLAN виртуального интерфейса SoftGRE-туннеля.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример 1**

Переход в режим конфигурирования туннеля l2tpv3 10:

```
esr:esr(config)# tunnel l2tpv3 10
esr:esr(config-l2tpv3)#
```

**Пример 2**

Переход в режим конфигурирования туннеля ip4ip4 200:

```
esr:esr(config)# tunnel ip4ip4 200
esr:esr(config-ip4ip4)#
```

**Пример 3**

Переход в режим конфигурирования туннеля gre 25:

```
esr:esr(config)# tunnel gre 25
esr:esr(config-gre)#
```

**Пример 4**

Переход в режим конфигурирования туннеля softgre 15:

```
esr:esr(config)# tunnel softgre 15
esr:esr(config-softgre)#
```

**Пример 5**

Переход в режим конфигурирования виртуального интерфейса softgre 15 с VLAN ID 10:

```
esr:esr(config)# tunnel softgre 15.10
esr:esr(config-subtunnel)#
```

## *11.2 enable*

Данной командой включается туннель.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает туннель.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Туннель выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-SOFTGRE

CONFIG-SUBTUNNEL

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# enable
```

## *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-SOFTGRE

CONFIG-SUBTUNNEL

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# description "tunnel to branch"
```

## *11.4 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-SOFTGRE

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-ip4ip4)# local address 192.168.1.1
```

## 11.5 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-SOFTGRE

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-ip4ip4)# remote address 192.168.1.2
```

## 11.6 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 [1280..1500].

**Значение по умолчанию**

1500

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-l2tpv3)# mtu 1400
```

## 11.7 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:esr(config-ip4ip4)# ttl 10
```

## 11.8 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:esr(config-ip4ip4)# dscp 40
```

## 11.9 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:esr(config-gre)# key 40
```

## 11.10 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# local checksum
```

## 11.11 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

По умолчанию проверка контрольной суммы выключена.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# remote checksum
```

## 11.12 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-l2tpv3)# protocol ip
```

## 11.13 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 or 16].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-l2tpv3)# local cookie 8FB51B8FB
```

## 11.14 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:esr(config-l2tpv3)# local port 1501
```

## 11.15 local session-id

Установить локальной 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:esr(config-ip4ip4)# local session-id 200
```

## 11.16 local tunnel-id

Данной командой устанавливается локальный идентификатор туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет локальный идентификатор туннеля.

**Синтаксис**

local tunnel-id <TUNNEL-ID>

no local tunnel-id

**Параметры**

<TUNNEL-ID> – идентификатор сессии, принимает значения [1..200000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-ip4ip4)# local tunnel-id 215
```

## 11.17 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 or 16].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-l2tpv3)# remote cookie 8FB51B8FB
```

## 11.18 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:esr(config-ip4ip4)# remote port  1900
```

## 11.19 remote session-id

Данной командой установливается 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:esr(config-ip4ip4)# remote session-id 1400
```

## 11.20 remote tunnel-id

Данной командой устанавливается удаленный идентификатор туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет удаленный идентификатор туннеля.

**Синтаксис**

remote tunnel-id <TUNNEL-ID>

no remote tunnel-id

**Параметры**

<TUNNEL-ID> – идентификатор туннеля, принимает значение в диапазоне [1..200000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-ip4ip4)# remote tunnel-id 1500
```

## 11.21 mode

Данной командой задается режим работы SoftGRE-туннеля.

Использование отрицательной формы команды (no) снимает установленный режим.

**Синтаксис**

mode <MODE>

no mode

**Параметры**

<MODE> – режим работы туннеля, возможные значения:

data – режим данных;

management – режим управления.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SOFTGRE

**Пример**

```
esr:esr(config-softgre)# mode data
```

## 11.22 default-profile

Данная команда позволяет использовать конфигурацию данного SoftGRE-туннеля для автоматического создания туннелей с такими же mode и local address.

Использование отрицательной формы команды (no) запрещает использования конфигурации туннеля для автоматического создания туннелей.

**Синтаксис**

[no] default-profile

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SOFTGRE

**Пример**

```
esr:esr(config-softgre)# default-profile
```

## 11.23 show tunnels configuration

Командой выполняется просмотр конфигурации туннеля.

**Синтаксис**

show tunnels configuration { gre | ip4ip4 | l2tpv3 | softgre } [ <INDEX> ]

**Параметры**

<INDEX> – идентификатор туннеля, принимает значения [1..500] .

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show tunnels configuration gre 25
State:                                          enabled
Description:
Local address:                                  10.0.0.2
Remote address:                                 10.0.0.1
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
```

## 11.24 show tunnels status

Команда используется для просмотра состояния системных интерфейсов.

**Синтаксис**

show tunnels status [ { gre | ip4ip4 | l2tpv3 } [ <INDEX> ] ]

show tunnels status softgre <INDEX>[.<VLAN>]

**Параметры**

<INDEX> – идентификатор туннеля, принимает значения [1..500] ;

<VLAN> – идентификатор VLAN виртуального интерфейса SoftGRE-туннеля.

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:esr# show tunnels status ip4ip4
Tunnel             Admin   MTU      Local IP           Remote IP          Uptime
                   state
----------------   -----   ------   ----------------   ----------------   -------
ip4ip4 2           Up      1280     10.2.2.1            10.2.2.2            --
```

## 11.25 show tunnels counters

Командой выполняется просмотр счетчиков на туннелях.

**Синтаксис**

show tunnels counters [ { gre | ip4ip4 | l2tpv3 } [ <INDEX> ] ]

show tunnels counters softgre <INDEX>[.<VLAN>]

**Параметры**

<INDEX> – идентификатор туннеля, принимает значения [1..500] ;

<VLAN> – идентификатор VLAN виртуального интерфейса SoftGRE-туннеля.

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: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
```

## 11.26 show tunnels utilization

Команда используется для просмотра средней нагрузки в туннелях за указанный период.

**Синтаксис**

show tunnels utilization [ { gre | ip4ip4 | l2tpv3 } [<INDEX>] ]

show tunnels utilization softgre <INDEX>[.<VLAN>]

**Параметры**

<INDEX> – индекс туннеля, принимает значения [1..500];

<VLAN> – идентификатор VLAN виртуального интерфейса SoftGRE-туннеля.

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-200# 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
```

## 11.27 clear tunnels counters

Данной командой осуществляется сброс счетчиков заданного туннеля или группы туннелей.

**Синтаксис**

clear tunnels counters [ { gre | ip4ip4 | l2tpv3 } [<INDEX>] ]

clear tunnels counters softgre <INDEX>[.<VLAN>]

**Параметры**

<INDEX> – индекс туннеля, принимает значения [1..500] ;

<VLAN> – идентификатор VLAN виртуального интерфейса SoftGRE-туннеля.

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:esr# clear tunnels counters gre 25
```

# 12 УПРАВЛЕНИЕ L2 ФУНКЦИЯМИ

## 12.1 Управление L2 маршрутизацией

### 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, принимает значения в диапазоне [1..500].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

Переход в режим конфигурирования сетевого моста *bridge 10*:

```
esr:esr(config)# bridge 10
esr:esr(config-bridge)#
```

### 12.1.2 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-bridge)# enable
```

### 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:esr(config-bridge)# description "broadway"
```

### 12.1.4 vlan

Данная команда используется для связывания текущего сетевого моста с VLAN. Все порты, являющиеся членами назначаемого VLAN, автоматически включаются в сетевой мост и становятся участниками общего L2 домена. Для управления членством сетевых интерфейсов в VLAN используются команды, описанные в разделе 12.3 Настройка и мониторинг VLAN.

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:esr(config-bridge)# vlan 40
```

### 12.1.5 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 сетевого моста, принимает значения в диапазоне [1..500].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SUBIF

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-SUBTUNNEL

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# bridge-group 15
```

### 12.1.6 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-bridge)# mac-address A8:F9:B0:00:00:04
```

### 12.1.7 show interfaces bridge

Данная команда используется для просмотра информации о VLAN, саб-интерфейсах, туннелях объединенных мостом.

**Синтаксис**

show interfaces bridge [<BRIDGE-ID>]

**Параметры**

<ID> – идентификационный номер сетевого моста, принимает значения в диапазоне [1..500].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show interfaces bridge 1
Bridges      Interfaces
----------   ----------------------------------------
bridge 1     vlan 1,gi1/0/1.10
```

## 12.2 Управление Spanning Tree[1]

### 12.2.1 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Протокол включен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

**Пример**

```
esr:esr(config)# spanning-tree
```

### 12.2.2 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:esr(config)# spanning-tree mode STP
```

### 12.2.3 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:esr(config)# spanning-tree priority 4096
```

### 12.2.4 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:esr(config)# spanning-tree bpdu filtering
```

### 12.2.5 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:esr(config)# spanning-tree hello-time 20
```

### *12.2.6 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:esr(config)# spanning-tree forward-time 20
```

### *12.2.7 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:esr(config)# spanning-tree max-age 35
```

### *12.2.8 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-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config)# spanning-tree pathcost method short
```

### 12.2.9 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:esr(config)# spanning-tree mst 14 priority 4096
```

### 12.2.10 spanning-tree mst configuration

Данной командой осуществляется переход в режим конфигурирования MSTP-параметров.

**Синтаксис**

spanning-tree mst configuration

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# spanning-tree mst configuration
esr:esr(config-mst)#
```

### 12.2.11 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-MSTP

**Пример**

```
esr:esr(config-mst)# name test
```

### 12.2.12 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-MSTP

**Пример**

```
esr:esr(config-mst)#instance 5 vlan 10-250
```

### 12.2.13 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-MSTP

**Пример**

```
esr:esr(config-mst)#revision 5000
```

### 12.2.14 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:esr(config)# spanning-tree mst max-hops 10
```

### 12.2.15 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:esr(config-if-gi)# spanning-tree cost 115
```

### 12.2.16 spanning-tree mst 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> cost <COST>

no spanning-tree mst <INSTANCE> cost

**Параметры**

<INSTANCE> – идентификатор MST-экземпляра, указывается в диапазоне [1..15];

<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:esr(config-if-gi)# spanning-tree mst 1 cost 115
```

### *12.2.17 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# spanning-tree disable
```

### *12.2.18 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:esr(config-if-gi)# spanning-tree link-type point-to-point
```

### 12.2.19 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:esr(config-if-gi)# spanning-tree port-priority 160
```

### 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:esr(config-if-gi)# spanning-tree port-priority 160
```

### *12.2.21 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# spanning-tree portfast
```

### 12.2.22 show spanning-tree active

Показывает информацию о настройке протокола STP, информацию об активных портах.

**Синтаксис**

show spanning-tree active

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

### 12.2.23 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 по устройству.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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: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
```

### *12.2.24 show spanning-tree bpdu*

Данной командой выполняется просмотр режима обработки пакетов BPDU-интерфейсом.

**Синтаксис**

show spanning-tree bpdu

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show spanning-tree bpdu
Global: filtering
```

## *12.3 Настройка и мониторинг VLAN*

### *12.3.1 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>

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# vlan 40
```

### *12.3.2 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:esr(config)# name L2-ACCESS
```

### *12.3.3 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>

[1] В текущей версии данная команда поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

no ip internal-usage-vlan

**Параметры**

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip internal-usage-vlan 1500
```

### *12.3.4 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport default-vlan tagged
```

### *12.3.5 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# no switchport forbidden default-vlan
```

### *12.3.6 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

**Пример**

```
esr-100(config-if-gi)# switchport access vlan 50
```

### *12.3.7 switchport trunk allowed vlan [2]*

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;

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100-ST и ESR-200-ST
[2] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100-ST и ESR-200-ST

<VID> – идентификационный номер VLAN, задаётся в диапазоне [2…4094]. Можно задать диапазоном через «-» или перечислением через «,».

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

**Пример**

```
esr-100(config-if-gi)# switchport trunk allowed vlan add 10-50
```

### *12.3.8 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

**Пример**

```
esr-100(config-if-gi)# switchport trunk native vlan 55
```

### *12.3.9 switchport general allowed vlan [2]*

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;

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-100-ST и ESR-200-ST
[2] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000-ST

– 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 *12.3.11*.

**Значение по умолчанию**

Если не указывать параметр <TYPE>, то по умолчанию устанавливается «tagged».

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример 1**

Исключить интерфейс из членства в VLAN 50.

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport general allowed vlan remove 50
```

**Пример 2**

Включить интерфейс в VLAN 10-50 как тегированные.

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport general allowed vlan add 10-50
```

### *12.3.10 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Фильтрация включена

**Необходимый уровень привилегий**

10

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000-ST

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport general ingress-filtering disable
```

### 12.3.11 switchport general pvid [1]

Данной командой устанавливается идентификатор VLAN порта (PVID) для входящего нетегированного трафика.
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

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# switchport general pvid 999
```

### 12.3.12 switchport general acceptable-frame-type

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.

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000-ST

**Значение по умолчанию**

all

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config)# switchport general acceptable-frame-type tagged-only
```

### 12.3.13 show vlans

Данная команда используется для просмотра информации об определенной VLAN.

**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: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
```

### 12.3.14 show vlans internal-usage [1]

Данная команда используется для просмотра информации по VLAN, используемых системой.

**Синтаксис**

show vlans internal-usage

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

### *12.3.15 show interfaces switchport vlans* [1]

Данная команда используется для просмотра режима участия интерфейсов в VLAN.

**Синтаксис**

show interfaces switchport 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: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
```

[1] В текущей версии ПО данная команда поддерживается только на маршрутизаторах ESR-1000-ST

# 13 РАБОТА С АДРЕСНЫМИ ТАБЛИЦАМИ

## 13.1 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-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip arp reachable-time 6000
```

## 13.2 port-security max[1]

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

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

**Параметры**

<MAX> – максимальное количество MAC-адресов, которое будет запоминаться портом, принимает значения [1..1024].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# port-security max 1
```

## *13.3 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**

[no] port-security unknown-sa-action discard

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# port-security unknown-sa-action discard
```

## *13.4 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:

port-security limited – при включении данного режима:

– с порта удаляются все выученные MAC-адреса;

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

- 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.

port-security 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.

port-security mode 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# port-security mode secure-delete-on-reset
esr:esr(config-if-gi)# port-security mode secure-permanent
```

## *13.5 mac address-table aging time*[1]

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

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

**Параметры**

<AGING TIME> – время жизни динамических MAC-адресов, в секундах. Допустимые значения от 10 до 630 секунд. При значении 0 таймер выключен.

**Значение по умолчанию**

300 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# mac address-table aging-time 30
```

## 13.6 mac address-table save-secure-freq

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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# mac address-table save-secure-freq 650
```

## 13.7 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;

exclude mac <ADDR> [MASK] – просмотреть информацию в таблице по всем MAC-адресам, исключая заданный;

include mac <ADDR> [MASK] – просмотреть определенную запись в таблице по заданному MAC-адресу, где:

<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**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show mac address-table
VID    MAC address         Port                                      Type
----   -----------------   ----------------------------------------  --------
1      02:01:02:03:04:55   0/CPU                                     Static
4      02:01:02:03:04:55   0/CPU                                     Static
5      02:01:02:03:04:55   0/CPU                                     Static
6      02:01:02:03:04:55   0/CPU                                     Static
100    02:01:02:03:04:55   0/CPU                                     Static
101    02:01:02:03:04:55   0/CPU                                     Static
6 valid mac entries
```

## *13.8 clear mac address-table*

Команда используется для удаления информации об изученных MAC-адресах.

**Синтаксис**

clear mac address-table [ <IF> ]

**Параметры**

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# clear mac address-table
```

## 13.9 show arp

Команда используется для просмотра ARP-таблицы.

**Синтаксис**

show arp [<options>]

**Параметры**

<options> – параметры команды для детализации запрашиваемой информации, опциональный параметр:

<IF> – наименование системного интерфейса или списка интерфейсов, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3 и 3.4. Отображается только информация по указанным интерфейсам;

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];

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: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   --                --
```

## 13.10 clear arp-cache

Команда используется для очистки содержимого ARP-таблицы.

**Синтаксис**

clear arp-cache

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# clear arp-cache
```

## 13.11 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**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
Esr: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
```

# 14 НАСТРОЙКА IP АДРЕСАЦИИ

## *14.1 ip address*

Данной командой создаётся IP-интерфейс и добавляется 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.**

**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 префикс 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 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

### Пример

```
esr:esr(config-if-gi)# ip address 192.168.25.25/24
```

## 14.2 show ip interfaces

Команда используется для просмотра информации о существующих в системе IP-интерфейсах.

### Синтаксис

show ip interfaces [ { <IF> | <TUN> | ip-address <ADDR> } ]

### Параметры

<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:esr# show ip interfaces

IP address            Interface       Type
-------------------   -------------   -------
10.0.0.1/8            gi1/0/18        static
192.168.1.1/24        gi1/0/2         static
10.1.0.2/24           ip4ip4 10       static

esr:esr# show ip interfaces gigabitethernet 1/0/16
IP address            Interface       Type
-------------------   -------------   -------
10.0.16.2/24           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
```

# 15 УПРАВЛЕНИЕ ПРОФИЛЯМИ IP-АДРЕСОВ И ПОРТОВ

## 15.1 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:esr(config)# object-group network remote
```

## 15.2 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:esr(config)# object-group service ssh
```

## 15.3 description

Команда используется для изменения описания профиля IP-адресов и профиля портов.

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

**Пример**

Установить описание для профиля IP-адресов:

```
esr:esr(config-object-group-network)# description "Internal addresses"
```

## 15.4 ip prefix

Команда используется для задания подсети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданную подсеть.

**Синтаксис**

[no] ip prefix <ADDR/LEN>

**Параметры**

<ADDR/LEN> – 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:esr(config-object-group-network)# ip prefix 10.10.10.0/24
```

## 15.5 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].

### Необходимый уровень привилегий

10

### Командный режим

CONFIG-OBJECT-GROUP-NETWORK

### Пример

```
esr:esr(config-object-group-network)# ip address 192.168.1.1 192.168.1.25
```

## 15.6 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>]

### 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:esr(config-object-group-service)# port-range 22
```

## 15.7 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:esr# show object-group network
Network                            Description
--------------------------------   --------------------------------
remote                             --
local                              --
tunnel                             --
esr:esr# show object-group network remote
IP Addresses
--------------------------------
10.102.0.0/16

esr:esr# show object-group service
Service                            Description
--------------------------------   --------------------------------
telnet                             --
ssh                                --
dhcp_server                        --
dhcp_client                        --
ntp                                --

esr:esr# show object-group service ssh
Port ranges
--------------------------------
22
```

# 16 УПРАВЛЕНИЕ СПИСКАМИ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА (ACL)

## *16.1 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:esr(config)# ip access-list extended acl-ssh-drop
esr:esr(config-acl)#
```

## *16.2 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:esr(config-acl)# description "Drop SSH traffic"
```

## 16.3 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# service-acl input acl-ssh-drop
```

## 16.4 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..2000000].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL

**Пример**

```
esr:esr(config-acl)# rule 10
esr:esr(config-acl-rule)#
```

## 16.5 enable

Данная команда используется для активирования правила.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует правило.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Правило выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-acl-rule)# enable
```

## 16.6 match source-address

Данной командой устанавливаются IP-адреса отправителя, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match source-address { <ADDR> <WILDCARD> | any }

**Параметры**

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

<WILDCARD> – 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-acl-rule)# match source-address 10.100.100.0 0.0.0.255
```

## 16.7 match source-mac

Данной командой устанавливаются MAC-адреса отправителя, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

[no] match source-mac <ADDR> <WILDCARD>

**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:esr(config-acl-rule)# match source-mac A8:F9:4B:AA:00:40 00:00:00:FF:FF:FF
```

## 16.8 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-acl-rule)# match source-port any
```

## 16.9 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> <WILDCARD> | any }

no match destination-address

### Параметры

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

<WILDCARD> – 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.

### Необходимый уровень привилегий

10

### Командный режим

CONFIG-ACL-RULE

### Пример

```
esr:esr(config-acl-rule)# match destination-address 10.10.10.0 0.0.0.255
```

## 16.10 match destination-mac

Данной командой устанавливаются MAC-адреса получателя, для которых должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

### Синтаксис

[no] match destination-mac <ADDR> <WILDCARD>

### 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:esr(config-acl-rule)# match destination-mac A8:F9:4B:AA:00:41 00:00:00:00:00:FF
```

## 16.11 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>

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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-acl-rule)# match destination-port 22
```

## 16.12 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

**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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-acl-rule)# match protocol tcp
```

## 16.13 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:esr(config-acl-rule)# match cos 2
```

## 16.14 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:esr(config-acl-rule)# match dscp 55
```

## 16.15 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:esr(config-acl-rule)# match ip-precedence 5
```

## 16.16 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:esr(config-acl-rule)# match vlan 100
```

## 16.17 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:

2. permit – прохождение трафика разрешается;
3. deny – прохождение трафика запрещается.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ACL-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-acl-rule)# action permit
```

## 16.18 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..2000000]. При указании номера правила будет показана информация только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show ip access-list
Name                              Description
--------------------------------  ----------------------------------------------
acl-telnet-drop                   --
acl-ssh-drop                      Drop SSH traffic
```

```
esr: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
--------------------------------------------------------------------------------
```

# 17 УПРАВЛЕНИЕ FIREWALL

## 17.1 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>

**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:esr(config)# security zone trusted
esr:esr(config-zone)#
```

## 17.2 description

Данная команда используется для изменения описания конфигурируемой зоны 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

**Пример**

```
esr:esr(config-zone)# description "Trusted interfaces"
```

## 17.3 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-E1

CONFIG-MULTILINK

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# security-zone trusted
```

## 17.4 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip firewall disable
```

## 17.5 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:esr(config)# security zone-pair trusted self
```

## 17.6 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

CONFIG-SNAT-RULESET

CONFIG-DNAT-RULESET

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-pair)# rearrange 10
```

## 17.7 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

CONFIG-SNAT-RULESET

CONFIG-DNAT-RULESET

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-pair)# renumber rule 13 100
```

## 17.8 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:esr(config-zone-pair)# rule 10
esr:esr(config-zone-rule)#
```

## 17.9 description

Данная команда используется для изменения описания.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет описание.

**Синтаксис**

description <DESCRIPTION>

no description

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# description " Telnet traffic filtering"
```

## 17.10 enable

Данная команда используется для активирования правила.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует правило.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Правило выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# enable
```

## 17.11 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# match source-address remote
```

## 17.12 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:esr(config-zone-rule)# match source-mac A8:F9:4B:AA:00:40
```

## 17.13 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:esr(config-zone-rule)# match source-port telnet
```

## 17.14 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# match destination-address  local
```

## 17.15 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:esr(config-zone-rule)# match destination-mac A8:F9:4B:AA:00:40
```

## 17.16 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# match destination-port  ssh
```

## 17.17 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].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# match protocol udp
```

## 17.18 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>

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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# match icmp 2 any
```

## 17.19 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# match destination-nat
```

## 17.20 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:

4. permit – прохождение трафика разрешается;
5. deny – прохождение трафика запрещается;
6. reject – прохождение трафика запрещается, а также посылается отправителю ответ об ошибке;
7. netflow-sample – прохождение трафика разрешается и осуществляется экспорт статистики по протоколу Netflow;

8. sflow-sample – прохождение трафика разрешается и осуществляется экспорт статистики по протоколу sFlow.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ZONE-PAIR-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-zone-rule)# action permit
```

## 17.21 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 17.36 и 18.27.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает счетчики сессий.

**Синтаксис**

[no] ip firewall sessions counters

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Счетчики сессий отключены.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip firewall sessions counters
```

## 17.22 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions max-expect 512
```

## 17.23 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions max-tracking 256000
```

## 17.24 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions icmp-timeout 60
```

## 17.25 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions tcp-connect-timeout 120
```

## 17.26 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions tcp-disconnect-timeout 10
```

## 17.27 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions tcp-estabilished-timeout 3600
```

## 17.28 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions tcp-latecome-timeout 10
```

## 17.29 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions udp-assured-timeout 3600
```

## 17.30 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:esr1000(config)# ip firewall sessions udp-wait-timeout 60
```

## *17.31 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# ip firewall sessions generic-timeout 60
```

## 17.32 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: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
```

## 17.33 show security zone-pair

Данная команда используется для просмотра списка пар зон.

**Синтаксис**

show security zone-pair

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show security zone-pair
From zone       To zone
-------------   -------------
trusted         untrusted
trusted         trusted
trusted         self
untrusted       self
```

## 17.34 show security zone-pair configuration

Данная команда используется для просмотра правил для пары зон безопасности.

**Синтаксис**

show security zone-pair configuration <DESTINATION-ZONE> <SOURCE-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: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
```

## 17.35 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 <DESTINATION-ZONE> <SOURCE-ZONE> [ <ORDER> ]

**Параметры**

<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:esr# show ip firewall counters trusted self
Zone-pair                        Rule         Pkts         Bytes
------------------------------   ----------   ----------   ----------
trusted/self                     1            0            0
trusted/self                     10           0            0
trusted/self                     20           0            0
trusted/self                     30           0            0
trusted/self                     40           0            0
```

## 17.36 show ip firewall sessions

Данная команда используется для просмотра активных IP-сессий.

**Синтаксис**

show ip firewall sessions [ protocol <TYPE> ] [ inside-source <ADDR>] [ outiside-source <ADDR> ] [ inside-destination <ADDR> ] [ outside-destination <ADDR> ]

**Параметры**

<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-адреса назначения отправляемых пакетов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show ip firewall sessions
Prot Inside source  Inside destination  Outside source Outside destination Pkts Bytes
---  ------------  ----------------     -------------   ----------------  -----  ----
vrrp   10.4.4.4      224.0.0.18             10.4.4.4       224.0.0.18       --     --
```

## 17.37 clear ip firewall counters

Данной командой осуществляется сброс счетчиков по пакетам, для которых не установлена сессия, проходящих между зонами.

**Синтаксис**

clear ip firewall counters [<DESTINATION-ZONE> <SOURCE-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 будут очищены счетчики только по данному правилу.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# clear ip firewall counters trusted self
```

## 17.38 clear ip firewall sessions

Данной командой осуществляется удаление активных IP-сессий.

**Синтаксис**

clear ip firewall sessions [ protocol <TYPE> ] [ inside-source <ADDR> ] [ outiside-source <ADDR> ] [ inside-destination <ADDR> ] [ outside-destination <ADDR> ]

**Параметры**

<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-адреса назначения отправляемых пакетов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# clear ip firewall sessions
```

# 18 УПРАВЛЕНИЕ NAT

## 18.1 nat source

Данная команда позволяет войти в режим настройки сервиса трансляции адресов отправителя (SNAT, Source NAT).

**Синтаксис**

service nat source

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# nat source
esr:esr(config-snat)#
```

## 18.2 nat destination

Данная команда позволяет войти в режим настройки сервиса трансляции адресов получателя (DNAT, Destination NAT).

**Синтаксис**

service nat destination

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# nat destination
esr:esr(config-dnat)#
```

## 18.3 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:esr(config-snat)# ruleset wan
esr:esr(config-snat-ruleset)#
```

## 18.4 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:esr(config-snat)# pool nat
esr:esr(config-snat-pool)#
```

## 18.5 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-PORT-CHANNEL
CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip nat proxy-arp nat-pool
```

## 18.6 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> | default }

no from

**Параметры**

<NAME> – имя зоны изоляции;

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

default – обозначает группу правил для всего трафика, источник которого не попал под критерии других групп правил.

**Примечание**. 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:esr(config-dnat-ruleset)# from zone untrusted
```

## *18.7 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> | default }

no to

**Параметры**

<NAME> – имя зоны изоляции;

<IF> – имя интерфейса устройства, задаётся в виде, описанном в разделе 3.3.

default – обозначает группу правил для всего трафика, место назначение которого не попало под критерии других групп правил.

**Примечание**. 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:esr(config-snat)# ruleset test
esr:esr(config-snat-ruleset)# to interface gigabitethernet 1/0/1
```

## 18.8 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:esr(config-snat-ruleset)# description "test ruleset"
```

## 18.9 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:esr(config-snat-ruleset)# rule 10
esr:esr(config-snat-rule)#
```

## 18.10 enable

Данной командой активируется конфигурируемое правило.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует использование правила.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Правило выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-snat-rule)# enable
```

## 18.11 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-snat-rule)# match source-address local
```

## 18.12 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:esr(config-snat-rule)# match source-port telnet
```

## 18.13 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-snat-rule)# match destination-address remote
```

## 18.14 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:esr(config-snat-rule)# match destination-port ssh
```

## 18.15 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].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-snat-rule)# match protocol udp
```

## *18.16 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>

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.

**Значение по умолчанию**

any any

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DNAT-RULE

CONFIG-SNAT-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-snat-rule)# match icmp 2 any
```

## 18.17 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> | 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 префикс адреса и маску подсети 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];

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:esr(config-snat-rule)# action source-nat netmap 10.10.10.0/24
```

## 18.18 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-адрес и маска подсети, используемые 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:esr(config-dnat-rule)# action destination-nat netmap 10.10.10.0/24
```

## *18.19 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:esr(config-dnat-pool)# ip address 10.10.10.10
```

## 18.20 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:esr(config-dnat-pool)# ip port 5000
```

## 18.21 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:esr(config-snat-pool)# ip address-range 10.10.10.1-10.10.10.20
```

## 18.22 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:esr(config-snat-pool)# ip port-range 20-100
```

## 18.23 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Функция NAT persistent отключена.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNAT-POOL

**Пример**

```
esr:esr(config-snat-pool)# persistent
```

## 18.24 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:esr# show ip nat source rulesets
   Rulesets
   ~~~~~~~~
ID     Name                                To                   Description
----   --------------------------------    ------------------   -----------------
0      factory                             zone 'untrusted'
1      test                                gigabitethernet      test
                                             1/0/1
esr: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
--------------------------------------------------------------------------------
```

## 18.25 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:esr# show nat source pools
   Pools
   ~~~~~
ID     Name                    Ip address          Port      Description   Persi
                                                   range                   stent
----   ---------------------   -----------------   -------   -----------   -----
0      outside                 10.56.48.11         2000 -    outside-poo   false
                                                   3000       l
```

## 18.26 show nat proxy-arp

Данная команда используется для просмотра настроек NAT Proxy ARP.

**Синтаксис**

show nat proxy-arp

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show nat proxy-arp
Interface     IP address range
-----------   ---------------------------------------------
gi1/0/15      10.0.0.15-10.0.0.100
```

## 18.27 show ip nat translations

Данная команда используется для просмотра сессий трансляции. Для просмотра информации о статистике необходимо включить счетчики (раздел 17.21).

**Синтаксис**

show ip nat translations [ protocol <TYPE> ] [ inside-source <ADDR> ] [ outiside-source <ADDR> ] [ inside-destination <ADDR> ] [ outside-destination <ADDR> ]

**Параметры**

<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:esr#  show ip nat translations
Prot   Inside source  Inside destination Outside source Outside destination Pkts Bytes
----   ------------  -----------------   ------------   --------------     -----  -----
icmp   10.0.0.10         10.1.0.2         10.1.0.24          10.1.0.2          3    252
```

**Пример 2**

Destination NAT

```
esr:esr#  show ip nat translations
Prot   Inside source  Inside destination Outside source Outside destination Pkts Bytes
----   ------------  -----------------   ------------   --------------     -----  -----
icmp     10.1.0.2        10.0.0.10         10.1.0.2         10.1.0.16          --    --
```

# 19 МАРШРУТИЗАЦИЯ

## 19.1 Общие настройки маршрутизации

### 19.1.1 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 (только в глобальном режиме), rip(только в глобальном режиме), ospf, bgp;

<VALUE> – приоритетность протокола, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

BGP (170)

OSPF (150)

RIP (100)

Static (1)

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip protocols ospf preference 44
```

### 19.1.2 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 [1..500000];
- RIP [1..10000];
- BGP [1..2600000].

**Значение по умолчанию для глобального режима**

BGP (2600000)

OSPF (500000)

RIP (10000)

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip protocols ospf max-routes 4400
```

### *19.1.3 router log-adjacency-changes*

Данная команда позволяет включить вывод информации о состоянии отношений с соседями для протоколов маршрутизации.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод информации.

**Синтаксис**

[no] router <TYPE> log-adjacency-changes

**Параметры**

<TYPE> – протокол:
ospf – протокол OSPFv2;

bgp – протокол BGP.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# router bgp log-adjacency-changes
```

### 19.1.4 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:esr(config)# ip path-mtu-discovery disable
```

### 19.1.5 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip tcp adjust-mss 1400
```

### *19.1.6 show ip route*

Данная команда позволяет просмотреть таблицу маршрутизации устройства. Если задан параметр <SUBNET>, то детально отображаются маршруты к данной подсети.

**Синтаксис**

show ip route [ <SUBNET> | all | summary ]

**Параметры**

<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;

summary – выводит суммарную статистику протоколов маршрутизации.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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:esr# show ip route summary
Direct Connected: 12
Static:           46
RIP:              0
OSPF:             2000
BGP:              100000
```

## 19.2 Общие команды анонсирования и приема маршрутов

### 19.2.1 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:esr(config)# ip prefix-list ospf_in
```

### 19.2.2 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 -адресов, задаётся строкой до 31 символа;

<LEN> – длина префикса, принимает значения [1..32] в IP-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

**Пример**

```
esr:esr(config-pl)# permit static ge 24 le 28
```

### 19.2.3 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

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp)# redistribute static
```

### 19.2.4 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

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-rip)# redistribute connected
```

### 19.2.5 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

CONFIG-OSPF

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp)# redistribute rip
```

### 19.2.6 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

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp)# redistribute ospf 10 external2
```

### *19.2.7 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

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp)# redistribute bgp 30
esr:esr(config-ospf)# redistribute bgp 35
esr:esr(config-rip)# redistribute bgp 300
```

### 19.2.8 network

Данной командой включается анонсирование указанной подсети.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает анонсирование указанной подсети.

**Синтаксис**

[no] network <ADDR/LEN>

**Параметры**

<ADDR/LEN> – адрес 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-BGP

CONFIG-OSPF-AREA

CONFIG-RIP

CONFIG-OSPFV3-AREA

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp)# network 192.168.25.0/24
```

### 19.2.9 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-NEIGHBOR

CONFIG-OSPF

CONFIG-RIP

CONFIG-OSPFV3

**Пример**

```
esr:esr(config-rip)# prefix-list rip_in in
```

## 19.3 Маршрутизация на основе политик (PBR)

### 19.3.1 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:esr(config)# route-map drop-local-net
esr:esr(config-route-map)#
```

### 19.3.2 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:esr(config-route-map)# rule 2
esr:esr(config-route-map-rule)#
```

### 19.3.3 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:esr(config-route-map-rule)# description "Drop Local NETs"
```

### 19.3.4 action

Данная команда используется для указания действия, которое должно быть применено для маршрутной информации, удовлетворяющей заданным критериям.

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

**Синтаксис**

action <ACT>

no action

**Параметры**

<ACT> – назначаемое действие:

9. permit – прием/анонсирование маршрутной информации разрешено;
10. deny – прием/анонсирование маршрутной информации запрещено.

**Значение по умолчанию**

permit

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-acl-rule)# action deny
```

### 19.3.5 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:esr(config-route-map-rule)# match as-path begin 100,200,300
```

### 19.3.6 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 каждая часть принимает значения [1..4294967295]. Можно указать до 64 community.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-route-map-rule)# match community 100:1,200:3,300:65000
```

### 19.3.7 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:esr(config-route-map-rule)# match extcommunity ro:435:6
```

### 19.3.8 match ip access-group

Данной командой устанавливается ACL группа, для которой должно срабатывать правило.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

match match ip access-group <NAME>

no match 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:esr(config-route-map-rule)# match ip access-group ACCESS
```

### 19.3.9 match ip address

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>

no match ip address

**Параметры**

<OBJ-GROUP-NETWORK-NAME> – имя профиля IP-адресов, который должен содержать префиксы подсетей назначения, задаётся строкой до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-route-map-rule)# match ip address object-group local_nets
```

### 19.3.10 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:esr(config-route-map-rule)# match ip next-hop object-group block_nexthop
```

### 19.3.11 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:esr(config-route-map-rule)# match ip route-source object-group source_routers
```

### 19.3.12 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 <METRIC>

no match metric

**Параметры**

<METRIC> – значение атрибута BGP MED, принимает значения [0..4294967295].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-route-map-rule)# match metric bgp 10
```

### 19.3.13 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:esr(config-route-map-rule)# match metric ospf type-1 10
```

### 19.3.14 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:esr(config-route-map-rule)# match metric rip 5
```

### 19.3.15 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:esr(config-route-map-rule)# match tag ospf 20
```

### 19.3.16 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**

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:esr(config-route-map-rule)# match tag rip 20
```

### 19.3.17 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>

no match 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-route-map-rule)# action set as-path prepend 100,200,300
```

### 19.3.18 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 каждая часть принимает значения [1..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:esr(config-route-map-rule)# action set community no-advertise
```

### 19.3.19 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:esr(config-route-map-rule)# action set extcommunity ro:435:6
```

### 19.3.20 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:esr(config-route-map-rule)# action set ip bgp-next-hop 10.100.100.1
```

### *19.3.21 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 [address]

**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:esr(config-route-map-rule)# action set ip next-hop prohibit
```

### *19.3.22 action set ip next-hop verify-availability*

Данной командой задается Next-Hop для пакетов, которые попадают под критерии 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 [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-route-map-rule)# action set ip next-hop verify-availability 1.1.1.1
25
```

### *19.3.23 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 [0..255].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-route-map-rule)# action set local-preference 120
```

### *19.3.24 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:esr(config-route-map-rule)# action set origin igp
```

### 19.3.25 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 <METRIC>

no action set metric

**Параметры**

<METRIC> – значение атрибута BGP MED, принимает значения [0..4294967295].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-ROUTE-MAP-RULE

**Пример**

```
esr:esr(config-route-map-rule)# action set metric bgp 10
```

### 19.3.26 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:esr(config-route-map-rule)# action set metric ospf type-1 10
```

### *19.3.27 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:esr(config-route-map-rule)# action set metric rip 5
```

### *19.3.28 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:esr(config-route-map-rule)# action set tag ospf 20
```

### 19.3.29 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:esr(config-route-map-rule)# action set tag rip 20
```

### 19.3.30 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-NEIGHBOR

CONFIG-OSPF

CONFIG-OSPFV3

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-neighbor)# route-map drop-local-net in
```

### 19.3.31 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-subif)# route-map drop-local-net in
```

### 19.3.32 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: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 next hop:                             --
    AS path (prepand):                          --
    Community:                                  --
    Extcommunity:                               --
    Local preference:                           --
    BGP next hop address:                       --
    BGP metric (MED):                           --
    Origin:                                     --
    RIP metric                                  --
    RIP tag                                     --
    OSPF metric type                            --
    OSPF metric                                 --
    OSPF tag                                    --
```

## *19.4 Настройка связок ключей*

### *19.4.1 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# key-chain lock
```

### 19.4.2 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-KEYCHAIN

**Пример**

```
esr:esr1000(config-keychain)# key 25
```

### 19.4.3 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-KEYCHAIN-KEY

**Пример**

```
esr:esr(config-keychain-key)# authentication key ascii-text 123456789
esr:esr(config-keychain-key)# authentication key ascii-text encrypted
CDE65039E5591FA3F1
```

### 19.4.4 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-KEYCHAIN-KEY

**Пример**

```
esr:esr(config-keychain-key)# send-lifetime 16:35:00 15 May 2014 16:35:00 21 June
2018
```

### *19.4.5 accept-time*

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-time <TIME_B> <DAY_B> <MONTH_B> <YEAR_B> <TIME_E> <DAY_E> <MONTH_E> <YEAR_E>

no accept-time

**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

10

### Командный режим

CONFIG-KEYCHAIN-KEY

### Пример

```
esr:esr(config-keychain-key)# accept-time 16:35:00 10 May 2015 16:35:00 10 June
2021
```

## 19.5 Настройка объектов отслеживания событий

### 19.5.1 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:esr(config)# tracking 20
esr:esr(config-trackin)#
```

Добавлен Tracking-объект с номером 20.

### 19.5.2 enable

Данной командой включается Tracking-объект.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает Tracking-объект.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Объект выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-TRACKING

**Пример**

```
esr:esr(config-tracking)# enable
```

### 19.5.3 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:esr(config-tracking)# vrrp 2 state master
```

## 19.6 Настройка статических маршрутов

### 19.6.1 ip route

Команда позволяет создать статический IP-маршрут к указанной подсети.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет указанный маршрут.

**Синтаксис**

ip route <SUBNET> { <NEXTHOP> | interface <IF> | tunnel <TUN> | wan load-balance rule <RULE> | blackhole | unreachable | prohibit } [ <METRIC> ] [ track <TRACK-ID> ]

no ip route <SUBNET> [ <METRIC> ]

**Параметры**

<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];

<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.

**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: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:esr(config)# ip route 192.165.3.0/24 interface gigabitethernet 1/0/5  6
```

## *19.7 Настройка протокола BGP*

### *19.7.1 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:esr(config)# router bgp 1000
esr:esr(config-bgp)#
```

Добавлен BGP-процесс с автономной системой 1000.

### *19.7.2 router bgp maximum-path*

Данной командой включается ECMP и определяется максимальное количество равноценных маршрутов до цели.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает ECMP.

**Синтаксис**

router bgp maximum-path <VALUE>

no router bgp maximum-path

**Параметры**

<VALUE> – количество допустимых равноценных маршрутов до цели, принимает значения [1..16]

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# router bgp maximum-path 14
```

### *19.7.3 address-family*

Данной командой определяется тип конфигурируемой маршрутной информации и переход в данный режим настройки.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис команды**

[no] address-family { ipv4 }

**Параметры**

- ipv4 – семейство IPv4;

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp)# address-family ipv4
```

### 19.7.4 router-id

Данной командой устанавливается идентификатор маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис команды**

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:esr(config-bgp-af)# router-id 1.1.1.1
```

### 19.7.5 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 keeaplive <TIME>

no timers keeaplive

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY
CONFIG-BGP -NEIGHBOR

**Значение по умолчанию**

60 секунд

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-af)# timers keepalive 120
```

### 19.7.6 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-NEIGHBOR

**Значение по умолчанию**

180 секунд

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-af)# timers holdtime 360
```

### 19.7.7 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>

**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-BGP-FAMILY

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-af)# neighbor 192.168.0.2
esr:esr(config-bgp-neighbor)#
```

### *19.7.8 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-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-neighbor)# remote-as 2000
```

### *19.7.9 ebgp-multihop*

Данной командой разрешается подключение к соседям, которые находятся не в напрямую подключенных подсетях.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную функцию.

**Синтаксис**

[no] ebgp-multihop

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-neighbor)# ebgp-multihop
```

### 19.7.10 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-neighbor)# next-hop-self
```

### 19.7.11 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

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-neighbor)# remove-private-as
```

### 19.7.12 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-neighbor)# default-originate
```

### 19.7.13 cluster-id

Командой устанавливается идентификатор Route-Reflector кластера, которому принадлежит BGP-процесс маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис команды**

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:esr(config-bgp-af)# cluster-id 1.1.1.1
```

### 19.7.14 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-neighbor)# route-reflector-client
```

### 19.7.15 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-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-neighbor)# preference 30
```

### 19.7.16 authentication algorithm

Данная команда определяет алгоритм аутентификации. Настройки аутентификации для определенного соседа имеют преимущество перед глобальными настройками конфигурации для BGP-процесса.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

authentication algorithm <ALGORITHM>

no authentication algorithm

**Параметры**

<ALGORITHM> – алгоритм шифрования:
- md5 – пароль шифруется по алгоритму md5.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-af)# authentication algorithm md5
```

### 19.7.17 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 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

CONFIG-BGP-NEIGHBOR

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-af)# authentication key ascii-text 123456789
```

```
esr:esr(config-bgp-af)# authentication key ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

### 19.7.18 enable

Данной командой включается BGP-процесс.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает BGP-процесс.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-BGP-FAMILY

**Пример**

```
esr:esr(config-bgp-af)# enable
```

### 19.7.19 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Логирование выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# router bgp log-neighbor-changes
```

### 19.7.20 show ip bgp

Данная команда отображает таблицу маршрутизации BGP или детальную информацию об определенном маршруте при использовании фильтров.

**Синтаксис**

show ip bgp [<AS> <ADDR> |<ADDR/LEN>]

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295];

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

<ADDR/LEN> – 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**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr: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 192.0.2.0/24         10.115.0.1                  100      i
```

**Пример 2**

```
Sword# show ip bgp 192.0.2.0
192.0.2.0/24        via 110.115.0.1  on gi1/0/14        [bgp20 2000-01-15] (AS90?)
    Administrative Distance: 68
    Type:                    unicast
    Origin:                  Incomplete
    AS PATH:                 1 30 70 90
    Next Hop:                10.115.0.1
    MED:                     0
    Local Preference:        100
    Community:               (1:555)
    Valid, Best
```

### 19.7.21 show ip bgp neighbors

Данная команда отображает информацию о всех или о выбранном BGP-соседе.

**Синтаксис**

show ip bgp <AS> neighbors [ <ADDR> [ routes | advertise-routes ] ]

**Параметры**

<AS> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..4294967295];

<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: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:      10.0.115.1
    Neighbor caps:    refresh restart-aware AS4
    Session:          internal multihop AS4
    Source address:   10.115.0.2
    Hold timer:       137/180
    Keepalive timer:  10/60
```

**Пример 2**

```
esr: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 10.0.14.0/24         10.115.0.1                   100      i
```

**Пример 3**

```
esr:esr# show ip bgp 20 neighbors 10.0.115.40 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 10.1.1.0/24           10.0.115.1            215     100     20 i
*> u 10.1.0.0/24            10.0.115.1            215     100     20 i
*> u 10.2.2.0/24            10.0.115.1          215     100     20 i
```

### 19.7.22 clear ip bgp

Данная команда сбрасывает все или определенный BGP-процесс.

**Синтаксис**

clear ip bgp [ <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].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# clear ip bgp
esr:esr# clear ip bgp 1000
```

## 19.8 Настройка протокола RIP

### 19.8.1 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# router rip
esr:esr(config-rip)#
```

### 19.8.2 enable

Данной командой включается RIP-протокол.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает RIP-протокол.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Протокол выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-rip)# enable
```

### 19.8.3 preference

Данная команда определяет приоритетность маршрутов протокола RIP.
Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

preference <VALUE>

no preference

**Параметры**

<VALUE> – приоритетность маршрутов протокола RIP, принимает значения в диапазоне [1..255].

**Значение по умолчанию**

100

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-rip)# preference 30
```

### 19.8.4 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;
- md5 – пароль хешируется по алгоритму md5.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr:esr(config-rip)# authentication algorithm cleartext
```

### 19.8.5 authentication key

Данная команда устанавливает пароль для аутентификации открытым текстом 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 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...).

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr:esr(config-rip)# authentication key ascii-text 123456789
esr:esr:esr(config-rip)# authentication key ascii-text encrypted
CDE65039E5591FA3F1
```

### 19.8.6 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**

RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-rip)# authentication key-chain lock
```

### 19.8.7 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:esr(config-rip)# passive-interface gigabitethernet 1/0/15
```

### 19.8.8 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 [1..65535].

**Значение по умолчанию**

180 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-rip)# timers update 25
```

### 19.8.9 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 [1..65535].

**Значение по умолчанию**

180 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-rip)# timers invalid 240
```

### 19.8.10 timers flush

Данной командой устанавливается временной интервал, по истечении которого производиться удаление данного 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 [1..65535].

**Значение по умолчанию**

240 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-RIP

**Пример**

```
esr:esr(config-rip)# timers flush 300
```

### 19.8.11 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 [0..32767].

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip rip metric 11
```

### *19.8.12 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip rip mode broadcast
```

### 19.8.13 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-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip rip neighbor 10.100.100.5
```

### 19.8.14 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-адрес и маска подсети, 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip rip summary-address 10.200.200.0/24
```

### 19.8.15 show ip rip

Данная команда отображает таблицу маршрутизации RIP.

**Синтаксис**

show ip rip

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show ip rip Sword# sho ip rip
10.10.0.1/32    via  10.0.115.10  on gi1/0/15 [rip 21:31:17] * (100/6)
10.1.90.0/24    via  10.0.115.10 on gi1/0/15 [rip 21:31:17] * (100/6)
192.168.16.0/24 via  10.0.115.1 on gi1/0/15 [rip 21:31:17] * (100/6)
```

### 19.8.16 clear ip rip

Данная команда удаляет содержимое базы маршрутов RIP.

**Синтаксис**

clear ip rip

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# clear ip rip
```

## 19.9 Настройка протокола OSPF

### 19.9.1 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>

**Параметры**

<ID> – номер автономной системы процесса, принимает значения [1..65535]

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# router ospf 300
esr:esr(config-ospf)#
```

### 19.9.2 router-id

Данной командой устанавливается идентификатор маршрутизатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор.

**Синтаксис команды**

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:esr(config-ospf)# router-id 1.1.1.1
```

### 19.9.3 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:esr(config-ospf)# preference 30
```

### 19.9.4 compatible rfc1583

Включается совместимость с RFC 1583.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает совместимость с RFC 1583.

**Синтаксис команды**

[no] compatible rfc1583

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF

**Пример**

```
esr:esr(config-ospf)# compatible rfc1583
```

### 19.9.5 area

Данной командой устанавливается идентификатор области.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданную область.

**Синтаксис команды**

[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:esr(config-ospf)# area 11.11.11.51
```

### 19.9.6 area-type

Команда определяет тип области.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает тип области как стандартный.

**Синтаксис команды**

[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:esr(config-ospf-area)# area-type stub
```

### 19.9.7 default-information-originate

Включается генерация маршрута по умолчанию для NSSA-области и анонсирование его в качестве NSSA-LSA.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает генерацию маршрута по умолчанию.

**Синтаксис команды**

[no] default-information-originate

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-AREA

**Пример**

```
esr:esr(config-ospf-area)# default-information-originate
```

### 19.9.8 summary-address

Командой включается суммаризация или скрытие подсетей.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает суммаризацию или скрытие подсетей.

**Синтаксис команды**

[no] summary-address <ADDR/LEN> { advertise | not-advertise }

**Параметры**

<ADDR/LEN> – IP-адрес и маска подсети, 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:esr(config-ospf-area)# summary-address 192.168.16.0/24
```

### 19.9.9 virtual-link

Устанавливается виртуальное соединение между основной и удаленными областями, имеющие между ними несколько областей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданное виртуальное соединение.

**Синтаксис команды**

[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:esr(config-ospf-area)# virtual-link 10.0.0.2
```

### 19.9.10 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**

restransmit-interval <TIME>

no restransmit-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-OSPF-VLINK

**Пример**

```
esr:esr(config-ospf-vlink)# restransmit-interval 4
```

### 19.9.11 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:esr(config-ospf-vlink)# hello-interval 8
```

### 19.9.12 dead-interval

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого сосед будет считаться "мертвым". 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:esr(config-ospf-vlink)# dead-interval 60
```

### *19.9.13 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 аргументов.

**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:esr(config-ospf)# enable
```

**Пример 2**

Активация области.

```
esr:esr(config-ospf-area)# enable
```

**Пример 3**

Активация виртуального соединения.

```
esr:esr(config-ospf-vlink)# enable
```

### 19.9.14 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-ip4ip4)# ip ospf instance 300
```

### 19.9.15 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-ip4ip4)# ip ospf area 1.1.1.1
```

### *19.9.16 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf
```

### 19.9.17 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf mtu-ignore
```

### 19.9.18 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf authentication algorithm cleartext
```

### *19.9.19 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 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf authentication key ascii-text 123456789
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf authentication key ascii-text encrypted
CDE65039E5591FA3F1
```

### 19.9.20 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf authentication key-chain lock
```

### 19.9.21 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf  wait-interval 60
```

### *19.9.22 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 restransmit-interval <TIME>

no ip ospf restransmit-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1..65535].

**Значение по умолчанию**

5 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)#ip ospf restransmit-interval 4
```

### *19.9.23 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..65535].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf hello-interval 8
```

### 19.9.24 ip ospf dead-interval

Данной командой устанавливается интервал времени в секундах, по истечении которого сосед будет считаться "мертвым". 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 dead-interval <TIME>

no ip 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf dead-interval 60
```

### 19.9.25 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 poll-interval <TIME>

no ip poll-interval

**Параметры**

<TIME> – время в секундах, принимает значения [1 .. 65535].

**Значение по умолчанию**

120 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf poll-interval 60
```

### *19.9.26 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 19.9.28.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf neighbor 10.0.0.2
```

### *19.9.27 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf network point-to-point
```

### 19.9.28 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 [1..65535].

**Значение по умолчанию**

120

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf priority 300
```

### 19.9.29 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-LOOPBACK

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip ospf cost 11
```

### *19.9.30 router ospf log-neighbor-changes*

Данной командой включается логирование изменений состояния OSPF-соседей.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает логирование изменений состояния OSPF-соседей.

**Синтаксис**

[no] router ospf log-neighbor-changes

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Логирование выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# router ospf log-neighbor-changes
```

### 19.9.31 clear ip ospf

Данная команда сбрасывает все или определенный OSPF-процесс.

**Синтаксис**

clear ip ospf [ <ID> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535]

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# clear ip ospf
esr:esr# clear ip ospf 1000
```

### 19.9.32 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> ]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..65535]

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

Отображение таблицы маршрутизации.

```
esr:esr# show ip ospf
O       10.2.2.0/24         [150/10] dev gi1/0/1                        [ospf2 19:40:31]  (2.2.2.2)
```

### 19.9.33 show ip ospf interface

Данная команда отображает информацию об OSPF-интерфейсе.

**Синтаксис**

show ip ospf [ <ID> ] 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: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
```

### 19.9.34 show ip ospf database

Данная команда отображает таблицу данных OSPF.

**Синтаксис**

show ip ospf <ID> database

**Параметры**

<ID> – номер OSPF-процесса, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

### *19.9.35 show ip ospf neighbors*

Данная команда отображает информацию о всех соседях или соседях определенного OSPF-процесса.

**Синтаксис**

show ip ospf [ <ID> ] neighbors

**Параметры**

<ID> – номер OSPF-процесса, принимает значения [1..65535].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show ip ospf neighbors
Router ID            Pri         State          DTime  Interface  Router IP
10.0.160.2             0        full/ptp        00:53  vlink0     160.0.0.2
10.0.95.1              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
10.0.153.1             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
10.24.24.24           15        full/bdr        00:32  te1_1      24.0.0.2
```

### 19.9.36 show ip ospf virtual-links

Данная команда отображает информацию о виртуальных соединениях.

**Синтаксис**

show ip ospf <ID> virtual-links

**Параметры**

<ID> – номер OSPF-процесса, принимает значения [1..65535]

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show ip ospf 10 virtual-links
Virtual Link to router 10.0.0.2 is ptp
Peer IP: 10.0.0.2
Transit area: 1.1.1.1
Interface has no authentication
Timer intervals configured: Hello 10, Dead 60, Retransmit 5, Wait 60
Adjacency State full
```

# 20 РЕЗЕРВИРОВАНИЕ

## 20.1 Управление VRRP

### 20.1.1 vrrp

Данная команда включает VRRP-процесс на IP-интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает VRRP-процесс.

**Синтаксис**

[no] vrrp

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-if-gi)# vrrp
```

### 20.1.2 vrrp ip

Данной командой устанавливается виртуальный IP-адрес VRRP-маршрутизатора.
Использование отрицательной формы команды (no) удаляет виртуальный IP-адрес маршрутизатора.

**Синтаксис**

[no] vrrp ip <ADDR/LEN>

**Параметры**

<ADDR/LEN> – виртуальный IP-адрес, 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 4 IP-адресов на интерфейс.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-bridge)# vrrp ip 10.0.0.1
```

### *20.1.3 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# vrrp id 125
```

### 20.1.4 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# vrrp priority 189
```

### 20.1.5 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# vrrp group 10
```

### *20.1.6 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-bridge)# vrrp source-ip 10.0.0.10
```

### 20.1.7 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# vrrp timers advertise 4
```

### 20.1.8 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# vrrp timers garp delay 4
```

### *20.1.9 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# vrrp timers garp repeat 10
```

### 20.1.10 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# vrrp timers garp refresh 4
```

### 20.1.11 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# vrrp timers garp refresh-repeat 10
```

### *20.1.12 vrrp preempt*

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 preemption

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Переключение отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-if-gi)# vrrp preemption
```

### *20.1.13 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 preemption delay <TIME>

no vrrp preemption 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-if-gi)# vrrp preemption delay 100
```

### 20.1.14 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# vrrp authentication key ascii-text 123456789
esr:esr(config-if-gi)# vrrp authentication key ascii-text encrypted
CDE65039E5591FA3F1
```

### 20.1.15 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-gre)# vrrp authentication algorithm cleartext
```

### *20.1.16 show vrrp*

Данная команда выводит информации о протоколе VRRP.

**Синтаксис**

show vrrp [<ID>]

**Параметры**

<ID> – номер процесса, принимает значения [1..255].

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример 1**

```
esr:esr(# show vrrp
Virtual router   Virtual IP         Priority   Preemption   State
--------------   ----------------   --------   ----------   ------
4                10.4.4.1/32         100        Enabled      Master
```

**Пример 2**

```
esr:esr# show vrrp 4
Interface                 bridge 50
State:                    Master
Virtual IP address:       10.4.4.1/32
Source IP address:        10.4.4.4
Virtual MAC address:      00:00:5e:00:01:04
Advertisement interval:   1
Preemption:               Enabled
Priority:                 100
Synchronization group ID: --
```

## 20.2 Настройка резервирования

### 20.2.1 Настройка резервирования DHCP

#### 20.2.1.1 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip dhcp-server failover
```

#### 20.2.1.2 ip dhcp-server failover local-address

Данной командой устанавливается IP-адрес, порт (TCP 647), на котором слушает DHCP-сервер в ожидании Failover-сообщений 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:esr(config)# ip dhcp-server failover local-address 192.168.1.1
```

### 20.2.1.3 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:esr(config)# ip dhcp-server failover remote-address 192.168.1.2
```

### 20.2.1.4 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:esr(config)# ip dhcp-server failover role primary
```

#### 20.2.1.5 show ip dhcp server failover

Данная команда позволяет посмотреть состояние резервирования DHCP-сервера.

**Синтаксис**

show ip dhcp server failover

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show ip dhcp server failover
Status:                                    Disabled
```

### 20.2.2 Настройка резервирования Firewall

#### 20.2.2.1 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip firewall failover
```

#### 20.2.2.2 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip firewall failover source-address 192.168.1.1
```

### *20.2.2.3 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:esr(config)# ip firewall failover destination-address 192.168.1.2
```

### *20.2.2.4 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip firewall failover port 3333
```

### *20.2.2.5 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;
- muticast – режим multicast.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip firewall failover sync-type multicast
```

### *20.2.2.6 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:esr(config)# ip firewall failover multicast-address 224.0.0.10
```

### *20.2.2.7 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:esr(config)# ip firewall multicast-group 1028
```

### *20.2.2.8 show ip firewall failover*

Данная команда позволяет посмотреть состояние резервирования сессий Firewall.

**Синтаксис**

show ip firewall server failover

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

### *20.2.3 show high-availability state*

Данная команда позволяет посмотреть общее состояние систем резервирования и роль устройства.

**Синтаксис**

show high-availability state

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

## 20.3 Управление Dual-Homing [1]

### 20.3.1 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Переключение отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# backup-interface preemption
```

### 20.3.2 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**

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# backup-interface mac-duplicate 4
```

### 20.3.3 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:esr1000(config)# backup-interface mac-per-second 200
```

### 20.3.4 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-PORT-CHANNEL

**Пример**

```
esr:esr1000(config-if-gi)# backup interface gigabitethernet 1/0/15 vlan 10-200
```

### *20.3.5 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: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
```

## 20.4 Настройка MultiWAN

### 20.4.1 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:esr1000(config)# wan load-balance rule 1
```

### 20.4.2 wan load-balance target-list

Данной командой создается список IP-адресов для проверки целостности соединения и осуществляется переход в режим настройки параметров списка, а также производится привязка списка на сетевом интерфейсе.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет созданный список.

**Синтаксис**

wan load-balance target-list <NAME>

no wan load-balance target-list { <NAME> | all }

no wan load-balance target-list (удаление привязки списка в режиме конфигурирования сетевых интерфейсов)

**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

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# wan load-balance target-list ten1
```

### 20.4.3 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-RULE

CONFIG-WAN-TARGET

**Пример**

Проверка цели:

```
esr:esr1000(config-wan-rule)# enable
```

### 20.4.4 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 20.4.13) всех активных интерфейсов;

при резервировании в качестве nexthop-маршрута выбирается IP-адрес шлюза (раздел 20.4.13) 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> } [<WEIGHT> ]

**Параметры**

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

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

<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

**Пример**

```
esr:esr1000(config-wan-rule)# outbound interface gigabitethernet 1/0/15
```

### *20.4.5 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

**Пример**

```
esr:esr(config-wan-rule)# description "tunnel to branch"
```

### *20.4.6 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WAN-RULE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-wan-rule)# failover
```

### 20.4.7 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

**Пример**

```
esr:esr1000(config-target-list)# target 1
```

### 20.4.8 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

**Пример**

```
esr:esr1000(config-wan-target)# resp-time 3
```

### 20.4.9 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:esr1000(config-wan-target)# ip address 10.168.1.25
```

### 20.4.10 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI
CONFIG-TE
CONFIG-SUBIF
CONFIG-PORT-CHANNEL
CONFIG-BRIDGE
CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-if-gi)# wan load-balance enable
```

### 20.4.11 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-if-gi)# wan load-balance failure-count 3
```

### 20.4.12 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-if-gi)# wan load-balance success-count 3
```

### *20.4.13 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 { <IP> | dhcp enable }

no wan load-balance nexthop

**Параметры**

<IP> – 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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-gre)# wan load-balance nexthop 10.168.1.25
```

### *20.4.14 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-gre)# wan load-balance target-list check-all
```

# 21 УПРАВЛЕНИЕ QOS

## *21.1 qos enable*

Данной командой включается сервис QoS на интерфейсе. Если к интерфейсу не привязана политика QoS (привязка политик описана в разделе 21.12), 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 21.2). 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 21.21), 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-SUBTUNNEL

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# qos enable
```

## 21.2 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 21.7);

cos – режим доверия значениям кодов 802.1p в теге 802.1q. Нетегированные пакеты будут направлены в очередь по умолчанию (команда описана в разделе 21.7);

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:esr(config)# qos trust cos-dscp
```

## 21.3 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> – идентификатор очереди, принимает значения [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:esr(config)# qos map dscp-queue 42 to 5
```

## *21.4 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:esr(config)# qos map cos-queue 7 to 5
```

## 21.5 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-queue <DSCP> to <DSCP>

no qos map dscp-queue <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:esr(config)# qos map dscp-mutation 10 to 40
```

## 21.6 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# qos wrr-queue 3 bandwidth 130
```

## *21.7 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:esr(config)# qos queue default 3
```

## *21.8 priority-queue out num-of-queues*

Данная команда задает количество приоритетных очередей. Оставшиеся очереди являются взвешенными.

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:esr(config)# priority-queue out num-of-queues 5
```

## *21.9 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:esr(config)# qos wrr-queue 3 bandwidth 130
```

## 21.10 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 [3000..10000000] для TengigabitEthernet интерфейсов и [64..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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

**Пример**

```
esr:esr(config)# qos traffic-shape queue 3 100000 2000
```

## 21.11 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 [3000..10000000] для TengigabitEthernet интерфейсов и [64..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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

### Пример

```
esr:esr(config-if-gi)# rate-limit 1670000
```

## 21.12 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. (Для виртуального интерфейса туннеля SoftGRE(subtunnel) возможно использование только input).

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-LOOPBACK

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-GRE

CONFIG-L2TPV3

CONFIG-SUBTUNNEL

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# service-policy input input_policy
```

## 21.13 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:esr(config)# policy-map input_policy
```

## 21.14 ip firewall session classification enable

Командой выполняется включение классифицирования сессий на основе политики QoS.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает классифицирование сессий.

**Синтаксис**

[no] ip firewall `classification enable`

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Классифицирование сессий отключено.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip firewall sessions classification enable
```

## 21.15 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:esr(config)# class-map telnet_traffic
```

## 21.16 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 к классу.

**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:esr(config-policy-map)# class telnet_traffic
esr:esr(config-class-policy-map)#
```

## 21.17 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:esr(config-class-map)# set dscp 16
```

## 21.18 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> – значение 802.1p приоритета, принимает значения [0..7].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

**Пример**

```
esr:esr(config-class-map)# set cos 2
```

## 21.19 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:esr(config-class-map)# set ip-precedence 5
```

## 21.20 set queue

Данной командой задается номер выходной аппаратной 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:esr(config-class-map)# set queue 5
```

## 21.21 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**

match access-group <NAME>

no match access-group

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-CLASS-MAP

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# match access-group acl-ssh-traffic
```

## 21.22 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:esr(config-class-policy-map)# service-policy input_policy
```

## 21.23 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:esr(config-policy-map)# shape auto-distribution
```

## 21.24 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 [64..10000000];

<BURST> – размер сдерживающего порога в КБайт, принимает значение [4..16000]. По умолчанию 128 КБайт.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr:esr(config-policy-map)# shape average 100000 2000
```

## *21.25 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 [64..10000000];

<BURST> – размер сдерживающего порога в КБайт, принимает значение [4..16000]. По умолчанию 128 КБайт.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr:esr(config-policy-map)# shape average 100000 2000
```

## 21.26 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:esr(config-class-policy-map)# mode red
```

## 21.27 priority class

Данной командой задается приоритет класса в WRR-процессе. Классы с наименьшим 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**

8

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG- POLICY-MAP-CLASS

**Пример**

```
esr:esr(config-class-policy-map)# priority class 5
```

## 21.28 priority level

Данной командой класс переводится в режим Strict Priority и задается приоритет класса. Классы с наименьшим 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:esr(config-class-policy-map)# priority level 5
```

## 21.29 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:esr(config-class-policy-map)# fair-queue 200
```

## 21.30 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:esr(config-class-policy-map)# queue-limit 200
```

## 21.31 random-detect

Данной командой определяются параметры RED.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

random-detect <LIMIT> <MAX> <MIN> <PROBABILITY>

no random-detect

**Параметры**

<LIMIT> – предельный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<MAX> – максимальный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<MIN> – минимальный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<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:esr(config-class-policy-map)# random-detect 9000 1500 3000 10
```

## *21.32 random-detect precedence*

Данной командой определяются параметры GRED.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет назначение.

**Синтаксис**

random-detect precedence <PRECEDENCE> <LIMIT> <MAX> <MIN> <PROBABILITY>

no random-detect precedence <PRECEDENCE>

**Параметры**

<PRECEDENCE> – значение IP Precendence [0..7];

<LIMIT> – предельный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<MAX> – максимальный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<MIN> – минимальный размер очереди в байтах, принимает значения в диапазоне [1..1000000];

<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:esr(config-class-policy-map)# random-detect precedence 2 9000 1500 3000 10
```

## 21.33 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:esr# show qos interface shapers gigabitethernet 1/0/2
gigabitethernet 1/0/2
Committed rate:  100000 Kbps
Committed burst: 1600 KBytes
```

## 21.34 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:esr# show qos tunnel shapers gre 2
gre 2
qid   Target        Target
      Committed     Committed
      Rate [Kbps]   Burst [KBytes]
---   -----------   --------------
1     10000         128
2     6000          128
```

## 21.35 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 1**

```
esr:esr# show qos statistics gre 2
gre 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
```

## 21.36 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 1**

```
esr:esr# show qos policy statistics gre 2
```

## 21.37 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 аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr: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
```

## 21.38 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 аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr: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
```

## 21.39 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 аргументов.

### Необходимый уровень привилегий

1

### Командный режим

ROOT

### Пример

```
esr: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
```

# 22 УПРАВЛЕНИЕ NETFLOW

## 22.1 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>

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# netflow collector 10.100.100.1
esr:esr(config-netflow-host)#
```

## 22.2 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-NETFLOW-HOST

**Пример**

```
esr:esr(config-netflow-host)# port 5555
```

## 22.3 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# netflow version 10
```

## 22.4 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:esr(config)# netflow max-flows 300000
```

## 22.5 netflow inactive-timeout

Данной командой задаётся интервал, по истечении которого информация об устаревших сессиях экспортируются 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# netflow inactive-timeout 30
```

## 22.6 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:esr(config)# netflow refresh-rate 100
```

## 22.7 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# netflow enable
```

## 22.8 ip netflow export

Данная команда используется для включения экспорта статистики Netflow на сетевом интерфейсе. Функция Netflow на сетевом интерфейсе может быть включена, если на интерфейсе выключена функция Firewall (раздел 17.4), в ином случае экспорт статистики Netflow настраивается в правиле Firewall (раздел 17.20).

Использование отрицательной формы команды (no) отключает экспорт статистики Netflow на сетевом интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] ip netflow export

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip netflow export
```

## 22.9 show netflow configuration

Командой выполняется просмотр параметров конфигурации Netflow-агента.

**Синтаксис**

show netflow configuration

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

## 22.10 show netflow statistics

Команда для просмотра текущей информации о работе Netflow.

**Синтаксис**

show netflow statistics

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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.
```

## 22.11 show netflow statistics cpu

Команда для просмотра статистики по распределению информации о нагрузке Netflow на ЦПУ.

**Синтаксис**

show netflow statistics

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

# 23 УПРАВЛЕНИЕ SFLOW

## 23.1 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] netflow collector <ADDR>

**Параметры**

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

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# sflow collector 10.100.100.1
esr:esr(config-sflow-host)#
```

## 23.2 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-SFLOW-HOST

**Пример**

```
esr:esr(config-sflow-host)# port 5556
```

## 23.3 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..10000].

**Значение по умолчанию**

10 секунд

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# sflow poll-interval 30
```

## 23.4 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..10000000]. 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:esr(config)# sflow sampling-rate 100
```

## 23.5 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# sflow enable
```

## 23.6 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 17.4), в ином случае экспорт статистики sFlow настраивается в правиле Firewall (раздел 17.20).

Использование отрицательной формы команды (no) отключает экспорт статистики sFlow на сетевом интерфейсе.

**Синтаксис**

[no] ip sflow export

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip sflow export
```

## *23.7 show sflow configuration*

Командой выполняется просмотр параметров конфигурации sFlow-агента.

**Синтаксис**

show sflow configuration

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

# 24 МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ

## 24.1 Настройка SNMP

### 24.1.1 snmp-server

Данной командой включается SNMP-сервер. Использование отрицательной формы команды (no) выключает SNMP-сервер.

**Синтаксис**

[no] snmp-server

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# snmp-server
```

### 24.1.2 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**

snmp-server host <ADDR>

no snmp-server host <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

**Пример**

```
esr:esr(config)# snmp host  192.168.2.2
```

### 24.1.3 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-HOST

**Пример**

```
esr:esr(config-snmp-host)# port 5555
```

### 24.1.4 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> ]

**Параметры**

<COMMUNITY> – сообщество для доступа по протоколу SNMP;

<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].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr1000(config)# snmp-server community public rw
```

### 24.1.5 snmp-server filter

Данная команда устанавливает фильтрацию на отправляемые SNMP уведомления, запрещая отправку указанных.
Использование отрицательной формы команды (no) отменяет фильтрацию указанных типов уведомлений.

**Синтаксис**

[no] snmp-server filter { enviroment <ENV> | links <LINK> }

**Параметры**

- enviroment – запрещает отправку всех уведомлений об изменении параметров окружения, если не указан ни один из конкретизирующих аттрибутов;
- links - запрещает отправку всех уведомлений об изменениях состояния линка, если не указан ни один из конкретизирующих аттрибутов.

<ENV> – типы фильтров параметров окружения:

- pwrin – отказ БП;
- pwrin-insert – БП установлен;
- pwrin-remove – отсутствие БП;
- fan – отказ вентилятора;
- fan-speed – изменение скорости вентиляторов;
- low-space - маленький объем NAND;
- cpu-load – высокая нагрузка ЦПУ;
- low-ram – маленький объем RAM;
- cpu-temp – высокая температура ЦПУ;
- switch-temp - высокая температура коммутаторного процессора;
- sensor-temp – высокое значение других датчиков температуры.

<LINK>– типы фильтров состояние порта:

- status – состояние порта;
- flapping – быстрая смена состояний порта.

**Значение по умолчанию**

61

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# snmp-server filter pwrin
```

### 24.1.6 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:esr(config)# snmp-server dscp 40
```

### 24.1.7 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 до 31 символа.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# snmp-server user admin
esr:esr(snmp-user)#
```

### 24.1.8 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr:esr(snmp-user)# access rw
```

### 24.1.9 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr:esr(snmp-user)# authentication algorithm auth
```

### 24.1.10 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr:esr(snmp-user)# authentication algorithm md5
```

### 24.1.11 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr:esr(snmp-user)# authentication key ascii-text 123456789
esr:esr(snmp-user)# authentication key ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

### 24.1.12 enable

Данной командой активируется SNMPv3-пользователь.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует SNMPv3-пользователя.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr:esr(snmp-user)# enable
```

### 24.1.13 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr:esr(snmp-user)# privacy algorithm des
```

### 24.1.14 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**

10

**Командный режим**

CONFIG-SNMP-USER

**Пример**

```
esr:esr(snmp-user)# privacy key ascii-text 123456789
esr:esr(snmp-user)# privacy key ascii-text encrypted CDE65039E5591FA3F1
```

## 24.2 Управление SYSLOG

### 24.2.1 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# syslog console info
```

### 24.2.2 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 24.2.1.

**Значение по умолчанию**

info

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# syslog monitor info
```

### *24.2.3 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# syslog cli-commands
```

### *24.2.4 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 <NAME> <SEVERITY>

no syslog file <NAME>

**Параметры**

<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 24.2.1.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# syslog file esr info
```

### *24.2.5 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# syslog file-size 10000
```

### 24.2.6 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**

1

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# syslog max-files 100
```

### 24.2.7 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> [ <SEVERITY> ] [ <TRANSPORT> ] [ <PORT> ]

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** для удаления всех syslog-серверов;

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

<SEVERITY> – уровень важности сообщения, опциональный параметр, возможные значения приведены в разделе 24.2.1;

<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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# syslog host eltex 192.168.2.2
```

### *24.2.8 clear log*

Команда позволяет удалить log-файлы, хранимые в локальной памяти устройства.

**Синтаксис**

clear log [ file [ <FILE> ] ]

**Параметры**

file – при использовании  команды без параметров удаляются все файлы;

<FILE> – имя или список имён log-файлов для удаления, опциональный параметр.

При вызове  команды без параметра будут удалены log-файлы, которые не входят в текущую ротацию Syslog-сервера.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# clear log file esr.2
```

### *24.2.9 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 [ { configuration | <FILE> [ grep <TEXT> ] } ]

**Параметры**

<FILE> – имя файла, задаётся строкой до 31 символа;

grep <TEXT> –  фильтрация файла по указанному регулярному выражению, задаётся строкой до 31 символа;

configuration – команда, при указании которой выводится информация о конфигурации syslog-журнала.

При выполнении команды без параметров будет отображена информация о созданных log-файлов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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:esr# show syslog configuration

SYSLOG

File size: 512 (kiB)
Number of logs: 3
Console: info

   Files:
   ~~~~~~
ID   Name                                Severity
--   --------------------------------    ----------
0    esr                                 info
```

## 24.3 Настройка доступа SSH, FTP

### 24.3.1 ip ssh server

Данной командой включается SSH-сервер на маршрутизаторе.

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

**Синтаксис**

[no] ip ssh server

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

SSH-сервер выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# no ip ssh server
```

### 24.3.2 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip ssh port 3001
```

### 24.3.3 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:esr(config)# ip ssh dscp 40
```

### 24.3.4 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip ssh client username tester
```

### 24.3.5 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip ssh client password test132
```

### *24.3.6 crypto key generate*

Данной командой генерируется новый криптографический ключ для установления соединения по протоколу SSH.

**Синтаксис**

crypto key generate <OPTIONS>

**Параметры**

<OPTIONS> – алгоритм генерации нового криптографического ключа:

- dsa – алгоритм DSA;
- ecdsa – алгоритм ECDSA;
- ed25519 – алгоритм ED25519;
- rsa – алгоритм RSA.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# crypto key generate ecdsa
```

### *24.3.7 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.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

### 24.3.8 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip ftp client username test
```

### 24.3.9 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**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip ftp client password test
```

## *24.4 Настройка зеркалирования*[1]

### *24.4.1 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:esr1000(config)# port monitor remote vlan 10
```

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST

### 24.4.2 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:esr1000(config)# port monitor mode monitor-only
```

### 24.4.3 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 interface <IF>

**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:esr1000(config-if-gi)# port monitor interface gigabitethernet 1/0/5
```

### 24.4.4 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

**Пример**

```
esr:esr1000(config-if-gi)# port monitor remote
```

### 24.4.5 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**

10

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr1000# 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
```

# 25 НАСТРОЙКА DHCP

## 25.1 Управление DHCP-клиентом

### 25.1.1 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip address dhcp
```

### 25.1.2 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip dhcp server address 10.10.10.1
```

### *25.1.3 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip dhcp client lease-time 00:12:00
```

### 25.1.4 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip dhcp client timeout 300
```

### 25.1.5 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip dhcp client retry 180
```

### *25.1.6 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip dhcp client reboot 60
```

### 25.1.7 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 – в этом случае 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 после того, как отправил запрос на получение IP-адреса, предполагая, что он получит несколько предложений от сервера. Если дополнительных предложений за указанный период времени не поступало, то 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 [0..300].

**Значение по умолчанию**

0 секунд – клиент примет первое пришедшее предложение.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip dhcp client select-timeout 30
```

### 25.1.8 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-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip dhcp client vendor-class-id ELTEX
```

### *25.1.9 ip dhcp client ignore*

Данной командой указываются DHCP опции, которые будут игнорироваться клиентом.

**Синтаксис**

ip dhcp client ignore <OPTION>

no ip dhcp client ignore

**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;
static-route – DHCP-опция 121, Список бесклассовых статических маршрутов;
tftp-server-address – DHCP-опция 66, Имя TFTP-сервера;
vendor-specific – DHCP-опция 43, Информация определенная производителем.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip dhcp client ignore router
```

## 25.2 Управление DHCP Relay агентом

### 25.2.1 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 аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip dhcp-relay
```

### 25.2.2 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**

ip helper-address <IP>

no ip helper-address

**Параметры**

<IP> – IP-адрес DHCP-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.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-GI

CONFIG-TE

CONFIG-SUBIF

CONFIG-PORT-CHANNEL

CONFIG-BRIDGE

CONFIG-GRE

CONFIG-IP4IP4

**Пример**

```
esr:esr(config-if-gi)# ip helper-address 10.10.10.1
```

## 25.3 Настройка и мониторинг DHCP-сервера

### 25.3.1 ip dhcp-server

Данная команда включает DHCP-сервер.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает DHCP-сервер.

**Синтаксис**

[no] ip dhcp-server

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip dhcp-server
```

### 25.3.2 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:esr(config)# ip dhcp-server dscp 40
```

### 25.3.3 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**

[no] ip dhcp-server pool <NAME>

**Параметры**

<NAME> – имя пула IP-адресов DHCP-сервера, задаётся строка до 31 символа. При выполнении отрицательной формы команды со значением параметра «all» будут удалены все пулы IP-адресов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip dhcp-server pool lan
```

### 25.3.4 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-адрес и префикс подсети, 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:esr(config-dhcp-server)# network 192.168.3.0/24
```

### 25.3.5 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:esr(config-dhcp-server)# address-range 192.168.3.1-192.168.3.20,192.168.3.24
```

### 25.3.6 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>

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].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr:esr(config-dhcp-server)# address 192.168.3.21 mac-address A8:F9:4B:AA:00:40
```

### 25.3.7 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:esr(config-dhcp-server)# default-router 192.168.3.1,192.168.3.2
```

### 25.3.8 domain-name

Данная команда позволяет задать  DNS-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> – DNS-имя домена клиента, задаётся строкой до 255 символов.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-DHCP-SERVER

**Пример**

```
esr:esr(config-dhcp-server)# domain-name eltex.loc
```

### 25.3.9 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:esr(config-dhcp-server)# dns-server 10.10.10.1
```

### 25.3.10 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:esr(config-dhcp-server)# max-lease-time 00:16:00
```

### 25.3.11 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:esr(config-dhcp-server)# default-lease-time 00:04:00
```

### 25.3.12 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:esr(config)# ip dhcp-server vendor-class-id ELTEX
```

### 25.3.13 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:esr(config-dhcp-vendor-id)# vendor-specific-options 0b0931302e312e39302e320
```

### 25.3.14 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>

no netbios-name-server { <ADDR> | all }

**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;

- all – команда удаляет все IP-адреса NetBIOS-серверов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr(config-dhcp-server)# netbios-name-server 192.168.45.15
```

### 25.3.15 show ip dhcp binding

Данная команда позволяет посмотреть выданные DHCP-сервером IP-адреса.

**Синтаксис**

show ip dhcp binding [ <ADDR> ]

**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.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr: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
```

### 25.3.16 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 аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr # show ip dhcp server dscp
DSCP:    32
```

### 25.3.17 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: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)
```

### 25.3.18 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 аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show ip dhcp server vendor-specific
Vendor ID          Vendor options
----------------   --------------------------------
 ELTEX             0x0b0931302e312e39302e32
```

# 26 НАСТРОЙКА WISLA (СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА УСЛУГ) [1]

## 26.1 ip wisla

Данная команда активирует систему мониторинга wiSLA.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует систему мониторинга wiSLA.

**Синтаксис**

[no] ip wisla

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Выключен

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip wisla
```

## 26.2 ip wisla hostname

Команда задаёт имя маршрутизатора, отображаемое в системе мониторинга wiSLA.

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

**Синтаксис**

ip wisla hostname <NAME>

no ip wisla hostname

**Параметры**

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

**Значение по умолчанию**

По умолчанию используется системное имя маршрутизатора, устанавливамое командой hostname.

**Необходимый уровень привилегий**

10

[1] Данный функционал активируется только при наличии лицензии.

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip wisla hostname TESTHOST
```

## *26.3 ip wisla logging*

Данной командой устанавливаются уровни сообщений системы wiSLA, 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**

ip wisla logging <SEVERITY>

no ip wisla logging

**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 – иформационные сообщения системы;
- debug – отладочные сообщения, предоставляют пользователю информацию для корректной настройки системы;
- trace – трассировка, включающая самую полную информацию.

**Значение по умолчанию**

notice

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip wisla logging debug
```

## 26.4 ip wisla portal

Данная команда используется для задания URL портала wiSLA.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет заданный URL портала.

**Синтаксис**

ip wisla portal <URL>

no ip wisla portal

**Параметры**

<URL> – адрес ссылки, задаётся строкой до 255 символов.

**Значение по умолчанию**

Не имеет значения по умолчанию.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# ip wisla portal "http://demo.wellink.ru:8080"
```

## 26.5 show ip wisla configuration

Данная команда используется для просмотра текущей конфигурации системы мониторинга wiSLA.

**Синтаксис**

show ip wisla configuration

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

1

**Командный режим**

ROOT

**Пример**

```
esr:esr# show ip wisla configuration
State:                      Enabled
Hostname:                   TESTHOST
Portal:                     http://demo.wellink.ru:8080
Logging:                    debug
UUID:                       e1783dfc-bfe0-45d2-8750-d661e3bd1d7d
```

# 27 НАСТРОЙКА WI-FI КОНТРОЛЛЕРА ТУННЕЛЕЙ[1]

## 27.1 wireless-controller

Переход в режим конфигурирования контроллера Wi-Fi.

Использование отрицательной формы команды (no) очищает конфигурацию и выключает контроллер Wi-Fi туннелей.

**Синтаксис**

[no] wireless-controller

**Параметры**

Команда не имеет аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG

**Пример**

```
esr:esr(config)# wireless-controller
```

## 27.2 enable

Данной командой активируется контроллер Wi-Fi.

Использование отрицательной формы команды (no) деактивирует контроллер Wi-Fi.

**Синтаксис**

[no] enable

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Значение по умолчанию**

Процесс выключен.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WIRELESS

**Пример**

```
esr:esr(config-wireless)# enable
```

[1] В текущей версии ПО данный функционал поддерживается только на маршрутизаторе ESR-1000-ST по лицензии

## 27.3 vrrp-group

Данной командой определяется VRRP-группа, на основе которой определяется состояние (основной/резервный) Wi-Fi контроллера.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет идентификатор VRRP.

**Синтаксис**

vrrp-group <GRID>

no vrrp-group

**Параметры**

<GRID> – идентификатор группы VRRP-маршрутизатора, принимает значения [1..32].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WIRELESS

**Пример**

```
esr:esr(config-wireless)# vrrp-group 10
```

## 27.4 peer-address

Данной командой определяется IP-адрес соседа, с которым будет осуществляться резервирование туннелей.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес соседнего маршрутизатора из конфигурации.

**Синтаксис**

[no] peer-address <ADDR>

**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-WIRELESS

**Пример**

```
esr:esr(config-wireless)# peer-address 192.168.0.15
```

## 27.5 failure-count

Данной командой определяется количество последовательных неудачных ICMP запросов после которых, при отсутствии ответа от встречной стороны, туннель считается нерабочим и удаляется из системы.

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

**Синтаксис**

[no] failure-count <VALUE>

**Параметры**

<VALUE> – количество неудачных ping запросов, принимает значения 1-10.

**Значение по умолчанию**

5

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WIRELESS

**Пример**

```
esr:esr(config-wireless)# failure-count 8
```

## 27.6 resp-time

Данной командой определяется время ожидания ответа после истечении которого ICMP запрос считается проваленным.

Использование отрицательной формы устанавливает значение resp-time по умолчанию.

**Синтаксис**

[no] resp-time <TIME >

**Параметры**

<TIME > – количество секнд, принимает значения [1..30].

**Значение по умолчанию**

5 сек

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WIRELESS

**Пример**

```
esr:esr(config-wireless)# resp-time 30
```

## 27.7 retry-time

Данной командой устанавливается время между ICMP запросами.

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

**Синтаксис**

[no] retry time < TIME >

**Параметры**

< TIME > – количество секнд, принимает значения [1..30].

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Значение по умолчанию**

60 сек

**Командный режим**

CONFIG-WIRELESS

**Пример**

```
esr:esr(config-wireless)# retry-time 12
```

## 27.8 keepalive-disable

Данная команда отключает обмен ICMP сообщениями, которые используются для проверки доступности удаленного шлюза туннелей Wi-Fi контроллера.

Использование отрицательной формы команды (no) включает обмен ICMP сообщениями.

**Синтаксис**

[no] keepalive-disable

**Параметры**

Команда не имеет параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

10

**Командный режим**

CONFIG-WIRELESS

**Пример**

```
esr:esr(config-wireless)# keepalive-disable
```

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической консультации по вопросам эксплуатации оборудования ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» Вы можете обратиться в Сервисный центр компании:

Российская Федерация, 630020, г. Новосибирск, ул. Окружная, дом 29 в.
Телефон:
+7(383) 274-47-87
+7(383) 272-83-31
E-mail: techsupp@eltex.nsk.ru

На официальном сайте компании Вы можете найти техническую документацию и программное обеспечение для продукции ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС», обратиться к базе знаний, проконсультироваться у инженеров Сервисного центра на техническом форуме:

Официальный сайт компании: **http://eltex.nsk.ru**
Технический форум: **http://eltex.nsk.ru/forum**
База знаний: **http://eltex.nsk.ru/support/knowledge**
Центр загрузок: **http://eltex.nsk.ru/support/downloads**