# Маршрутизаторы ELTEX серии ME. Справочник команд CLI версии 2.2.0

Eltex Network OS for ME5k series ver. 2.2.0

# Оглавление


ВВЕДЕНИЕ . . . 1
Аннотация . . . 1
Целевая аудитория . . . 1
Условные обозначения . . . 1
1. ОСНОВЫ РАБОТЫ С КОМАНДНОЙ СТРОКОЙ . . . 2
1.1. Командный интерфейс и доступ к устройству . . . 2
1.2. Режимы командного интерфейса и команды навигации . . . 2
1.3. Работа с глобальным режимом . . . 3
1.4. Работа с режимом конфигурирования . . . 4
1.5. Именование интерфейсов . . . 6
2. КОМАНДЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА . . . 9
2.1. change-privilege . . . 9
2.2. clear alarm . . . 9
2.3. debug . . . 10
2.4. history . . . 10
2.5. logout . . . 11
2.6. ping . . . 11
2.7. quit . . . 12
2.8. redundancy switchover . . . 13
2.9. reload system . . . 13
2.10. show alarm . . . 14
2.11. show debug . . . 15
2.12. show privilege . . . 16
2.13. show processes cpu . . . 17
2.14. show processes memory . . . 17
2.15. show redundancy . . . 18
2.16. show system . . . 19
2.17. show system environment . . . 19
2.18. show system inventory . . . 20
2.19. show system reload . . . 21
2.20. show system resources capacity . . . 22
2.21. show system resources cpu . . . 22
2.22. show version . . . 23
2.23. ssh . . . 23
2.24. telnet . . . 24
2.25. terminal datadump . . . 25
2.26. traceroute . . . 26
3. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И КОНФИГУРАЦИЕЙ . . . 27

3.1. abort . . . 27
3.2. backup to . . . 27
3.3. clear . . . 28
3.4. configure . . . 29
3.5. commit . . . 29
3.6. copy . . . 30
3.7. daily . . . 32
3.8. end . . . 32
3.9. exit . . . 33
3.10. firmware confirm . . . 34
3.11. firmware select . . . 35
3.12. interval . . . 36
3.13. password . . . 37
3.14. post-commit . . . 38
3.15. pre-commit . . . 38
3.16. show candidate-config . . . 39
3.17. show configuration changes . . . 40
3.18. show firmware . . . 41
3.19. show running-config . . . 42
3.20. root . . . 43
3.21. vrf . . . 43
4. НАСТРОЙКА ОБЩЕСИСТЕМНЫХ ПАРАМЕТРОВ . . . 45
4.1. banner login . . . 45
4.2. banner motd . . . 45
4.3. fan lower-speed . . . 46
4.4. hostname . . . 46
4.5. hw-module location . . . 47
4.6. load-balancing hash-fields . . . 47
4.7. mac-limits . . . 48
5. НАСТРОЙКА AAA И ДОСТУПА К УСТРОЙСТВУ . . . 50
5.1. aaa accounting commands . . . 50
5.2. aaa accounting login . . . 50
5.3. aaa authentication enable . . . 51
5.4. aaa authentication login . . . 52
5.5. acct-port . . . 52
5.6. auth-port . . . 53
5.7. dscp . . . 53
5.8. enable . . . 54
5.9. line console enable authentication . . . 55
5.10. line console login authentication . . . 55
5.11. line console session-timeout . . . 56

5.12. line ssh enable authentication . . . 56
5.13. line ssh login authentication . . . 57
5.14. line ssh session-timeout . . . 57
5.15. line telnet enable authentication . . . 58
5.16. line telnet login authentication . . . 59
5.17. line telnet session-timeout . . . 59
5.18. method . . . 60
5.19. password . . . 60
5.20. privilege . . . 61
5.21. port . . . 62
5.22. priority . . . 62
5.23. radius-server dscp . . . 63
5.24. radius-server host . . . 63
5.25. radius-server retransmit . . . 64
5.26. radius-server timeout . . . 64
5.27. session-limit . . . 65
5.28. show radius . . . 65
5.29. show tacacs . . . 66
5.30. show users . . . 66
5.31. shutdown . . . 67
5.32. source-address . . . 67
5.33. ssh server . . . 68
5.34. system rootshell console-access disable . . . 69
5.35. system rootshell password . . . 69
5.36. tacacs-server dscp . . . 70
5.37. tacacs-server host . . . 70
5.38. tacacs-server timeout . . . 71
5.39. telnet server . . . 71
5.40. timeout . . . 72
5.41. user . . . 72
6. УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМНЫМИ ЧАСАМИ . . . 74
6.1. broadcast-client . . . 74
6.2. clock read-calendar . . . 74
6.3. clock set . . . 75
6.4. clock update-calendar . . . 75
6.5. dscp . . . 76
6.6. maxpoll . . . 76
6.7. minpoll . . . 77
6.8. ntp vrf . . . 77
6.9. peer ipv4 . . . 78
6.10. prefer . . . 79

6.11. server ipv4 . . . 79
6.12. show clock . . . 80
6.13. version . . . 80
7. УПРАВЛЕНИЕ ПОДСИСТЕМОЙ SYSLOG . . . 82
7.1. clear logging . . . 82
7.2. description . . . 82
7.3. facility . . . 83
7.4. logging buffered rotate . . . 83
7.5. logging buffered severity . . . 84
7.6. logging buffered size . . . 85
7.7. logging cli-commands . . . 86
7.8. logging console . . . 86
7.9. logging host . . . 87
7.10. logging monitor . . . 88
7.11. severity . . . 89
7.12. show logging . . . 90
7.13. tcp . . . 91
7.14. udp . . . 92
8. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСОВ . . . 93
8.1. arp aging-time . . . 93
8.2. bfd address-family destination . . . 93
8.3. bfd address-family fast-detect . . . 94
8.4. bfd address-family source . . . 94
8.5. bfd multiplier . . . 95
8.6. bfd rx-interval . . . 95
8.7. bfd tx-interval . . . 96
8.8. description . . . 96
8.9. duplex . . . 97
8.10. encapsulation outer-vid . . . 98
8.11. interface . . . 99
8.12. ip mtu . . . 100
8.13. ipv4 address . . . 101
8.14. load-interval . . . 101
8.15. mtu . . . 102
8.16. rewrite egress tag . . . 103
8.17. rewrite ingress tag . . . 104
8.18. service-policy output . . . 105
8.19. shape output . . . 105
8.20. show interfaces . . . 105
8.21. show interfaces counters . . . 106
8.22. show interfaces description . . . 109

8.23. show interfaces status . . . 110
8.24. show interfaces utilization . . . 113
8.25. show ipv4 interfaces brief . . . 114
8.26. shutdown . . . 115
8.27. speed . . . 116
8.28. tc-map input . . . 116
8.29. vrf . . . 116
9. НАСТРОЙКА VRF . . . 118
9.1. description . . . 118
9.2. export route-target . . . 118
9.3. import route-target . . . 119
9.4. maximum prefix . . . 119
9.5. rd . . . 120
9.6. show vrf . . . 121
9.7. vpn-id . . . 121
9.8. vrf . . . 122
10. НАСТРОЙКА СТАТИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ . . . 123
10.1. action . . . 123
10.2. address-family . . . 123
10.3. bfd fast-detect . . . 124
10.4. destination . . . 125
10.5. interface . . . 125
10.6. path-type . . . 126
10.7. router static . . . 127
10.8. tag . . . 128
11. НАСТРОЙКА ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ OSPF . . . 129
11.1. address-prefix . . . 129
11.2. admin-tag . . . 130
11.3. advertise-max-metric . . . 130
11.4. area . . . 131
11.5. area-aggregate . . . 132
11.6. area-id . . . 132
11.7. as-br disable . . . 133
11.8. authentication-key . . . 133
11.9. authentication-type . . . 134
11.10. bfd fast-detect . . . 135
11.11. dead-interval . . . 136
11.12. disable . . . 136
11.13. effect . . . 137
11.14. fast-hello-multiplier . . . 138
11.15. fully-specified . . . 139

11.16. graceful-restart . . . 139
11.17. graceful-restart grace-period . . . 140
11.18. graceful-restart max-grace-period . . . 140
11.19. graceful-restart unplanned . . . 141
11.20. hello-interval . . . 142
11.21. helper-mode-policy . . . 142
11.22. host . . . 143
11.23. interface . . . 144
11.24. ip-max-packet-size . . . 145
11.25. ldp-igp-synchronization . . . 145
11.26. lfa . . . 146
11.27. lfa exclude . . . 147
11.28. lfa filter . . . 148
11.29. lfa include-all . . . 148
11.30. lfa protection disable . . . 149
11.31. lfa remote . . . 150
11.32. match nexthop . . . 150
11.33. match path-type . . . 151
11.34. match prefix . . . 152
11.35. match tag . . . 153
11.36. maximum-paths . . . 154
11.37. metric . . . 154
11.38. metric-conversion . . . 155
11.39. metric-type . . . 156
11.40. metric-value . . . 157
11.41. mtu-ignore . . . 157
11.42. network . . . 158
11.43. nexthop-prefix . . . 159
11.44. nssa . . . 159
11.45. nssa default-information-originate . . . 160
11.46. nssa default-information-originate metric . . . 161
11.47. nssa default-information-originate metric-type . . . 161
11.48. nssa no-redistribution . . . 162
11.49. nssa no-summary . . . 163
11.50. nssa translator-resignation-delay . . . 163
11.51. nssa translator-role . . . 164
11.52. ospf-propagate disable . . . 165
11.53. passive . . . 165
11.54. path-type . . . 166
11.55. priority . . . 167
11.56. redistribute disable . . . 168

11.57. redistribution . . . 168
11.58. restart-helper-strict-lsa-check disable . . . 169
11.59. retransmit-interval . . . 170
11.60. route-calculation-max-delay . . . 171
11.61. route-tag . . . 171
11.62. router ospf . . . 172
11.63. router-id . . . 172
11.64. set ospf-tag . . . 173
11.65. show ospfv2 . . . 174
11.66. show ospfv2 area link-state . . . 175
11.67. show ospfv2 database . . . 176
11.68. show ospfv2 fast-reroute . . . 178
11.69. show ospfv2 interfaces . . . 179
11.70. show ospfv2 interfaces link-state . . . 180
11.71. show ospfv2 neighbors . . . 181
11.72. show ospfv2 virtual-interfaces . . . 182
11.73. stub . . . 182
11.74. stub metric . . . 183
11.75. stub metric-type . . . 184
11.76. stub no-summary . . . 184
11.77. te-router-id . . . 185
11.78. te-support . . . 185
11.79. time-to-advertise . . . 186
11.80. transmit-delay . . . 187
11.81. virtual-if . . . 187
11.82. vrf . . . 188
12. НАСТРОЙКА ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ IS-IS . . . 190
12.1. action . . . 190
12.2. address-family . . . 190
12.3. address-prefix . . . 191
12.4. admin-tag . . . 192
12.5. authentication-key . . . 193
12.6. authentication-type . . . 194
12.7. bfd fast-detect . . . 195
12.8. circuit-level . . . 196
12.9. csnp-interval . . . 196
12.10. disable . . . 197
12.11. duplicate-ids stop-adjacency disable . . . 197
12.12. ecmp . . . 198
12.13. full-metric . . . 199
12.14. fully-specified . . . 199

12.15. graceful-restart adjacency-wait . . . 200
12.16. graceful-restart auto-reset . . . 200
12.17. graceful-restart disable . . . 201
12.18. graceful-restart help-peer disable . . . 201
12.19. graceful-restart recovery-time max . . . 202
12.20. hello-multiplier . . . 203
12.21. hello-padding . . . 203
12.22. hello-timer . . . 204
12.23. host-name . . . 205
12.24. ignore-attached-bit . . . 205
12.25. interface . . . 206
12.26. is-level . . . 206
12.27. ldp-igp-synchronization . . . 207
12.28. level . . . 208
12.29. lfa . . . 209
12.30. lfa exclude . . . 209
12.31. lfa filter . . . 210
12.32. lfa include-all . . . 211
12.33. lfa protection disable . . . 211
12.34. lfa remote . . . 212
12.35. lsp full-suppress . . . 213
12.36. lsp max-lifetime . . . 213
12.37. lsp refresh-interval . . . 214
12.38. lsp-interval . . . 214
12.39. lsp-max-size . . . 215
12.40. match nexthop . . . 215
12.41. match path-type . . . 216
12.42. match prefix . . . 217
12.43. match tag . . . 218
12.44. metric . . . 218
12.45. metric-conversion . . . 219
12.46. metric-style . . . 220
12.47. metric-type . . . 221
12.48. metric-value . . . 222
12.49. microloop-avoidance . . . 222
12.50. microloop-avoidance rib-update-delay . . . 223
12.51. min-arrival-interval . . . 223
12.52. net . . . 224
12.53. nexthop-prefix . . . 225
12.54. passive . . . 225
12.55. path-type . . . 226

12.56. pdu max-size . . . 227
12.57. point-to-point . . . 227
12.58. priority . . . 228
12.59. redistribute disable . . . 229
12.60. redistribute-address . . . 230
12.61. redistribution . . . 230
12.62. retransmit-interval . . . 231
12.63. router isis . . . 232
12.64. set tag . . . 232
12.65. set-attached-bit . . . 233
12.66. set-overload-bit full-db disable . . . 234
12.67. set-overload-bit on-startup . . . 234
12.68. set-overload-bit persist . . . 235
12.69. show isis . . . 235
12.70. show isis database . . . 237
12.71. show isis fast-reroute . . . 238
12.72. show isis interface . . . 244
12.73. show isis neighbors . . . 248
12.74. show isis reachable-address . . . 249
12.75. shutdown . . . 250
12.76. spf interval maximum-wait . . . 251
12.77. spf threshold restart-limit . . . 252
12.78. spf threshold updates-restart . . . 252
12.79. spf threshold updates-start . . . 253
12.80. summary-address . . . 254
12.81. tag-policy . . . 254
12.82. vrf . . . 255
13. НАСТРОЙКА ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ BGP . . . 257
13.1. accept-nonexistent-rt-paths . . . 257
13.2. additional-paths . . . 257
13.3. address-family . . . 258
13.4. admin-tag . . . 259
13.5. advertise inactive . . . 260
13.6. advertisement-interval . . . 261
13.7. aggregate-address . . . 261
13.8. allowas-in . . . 262
13.9. as-set . . . 263
13.10. bfd fast-detect . . . 264
13.11. bgp bestpath as-path ignore . . . 264
13.12. bgp bestpath as-path multipath-relax . . . 265
13.13. bgp bestpath med always . . . 265

13.14. bgp bestpath med confed . . . 266
13.15. bgp bestpath med missing-as-worst . . . 267
13.16. bgp cluster-id . . . 267
13.17. bgp compare-routerid enable . . . 268
13.18. bgp default local-preference . . . 268
13.19. bgp enforce-first-as disable . . . 269
13.20. bgp fast-external-fallover disable . . . 270
13.21. bgp graceful-restart enable . . . 270
13.22. bgp graceful-restart max-wait-time . . . 271
13.23. bgp graceful-restart restart-time . . . 271
13.24. bgp max-ebgp-ecmp-paths . . . 272
13.25. bgp max-ibgp-ecmp-paths . . . 272
13.26. bgp router-id . . . 273
13.27. bgp update-delay . . . 274
13.28. bgp update-groups enable . . . 274
13.29. capability orf prefix . . . 275
13.30. confederation-identifier . . . 276
13.31. confederation-member . . . 276
13.32. dampening . . . 277
13.33. dampening half-life . . . 277
13.34. dampening max-suppress-time . . . 278
13.35. dampening reuse . . . 279
13.36. dampening route-map . . . 279
13.37. dampening suppress . . . 280
13.38. description . . . 281
13.39. ebgp-multihop . . . 282
13.40. enforce-first-as disable . . . 282
13.41. fully-specified . . . 283
13.42. listen-range . . . 284
13.43. local-as . . . 284
13.44. martian-check disable . . . 285
13.45. match nexthop . . . 285
13.46. match path-type . . . 287
13.47. match prefix . . . 288
13.48. match tag . . . 289
13.49. max-advertised-paths . . . 289
13.50. max-ebgp-ecmp-paths . . . 290
13.51. max-ibgp-ecmp-paths . . . 291
13.52. max-peers . . . 291
13.53. max-prefix-hold . . . 292
13.54. max-prefixes . . . 293

13.55. maximum-paths . . . 293
13.56. neighbor . . . 294
13.57. network . . . 295
13.58. next-hop-self . . . 295
13.59. password . . . 296
13.60. peer-group . . . 297
13.61. peer-group-name . . . 298
13.62. prefix-list . . . 298
13.63. preserve-next-hop . . . 299
13.64. priority . . . 300
13.65. redistribute disable . . . 301
13.66. redistribution connected . . . 302
13.67. redistribution isis . . . 302
13.68. redistribution local . . . 303
13.69. redistribution ospf . . . 304
13.70. redistribution static . . . 304
13.71. remote-as . . . 305
13.72. route-map . . . 306
13.73. route-reflector-client . . . 307
13.74. router bgp . . . 308
13.75. send-community . . . 308
13.76. send-community-ext . . . 309
13.77. session-drop-warning . . . 309
13.78. set community . . . 310
13.79. set extcommunity . . . 312
13.80. set local-preference . . . 313
13.81. set med . . . 314
13.82. set origin . . . 315
13.83. set weight . . . 316
13.84. show bgp . . . 317
13.85. show bgp neighbors . . . 318
13.86. show bgp neighbors advertised-routes . . . 321
13.87. show bgp neighbors routes . . . 323
13.88. show bgp prefix . . . 324
13.89. show bgp rd . . . 325
13.90. show bgp summary . . . 326
13.91. shutdown . . . 328
13.92. slow-peer . . . 329
13.93. soft-reconfiguration inbound . . . 330
13.94. soft-reset-with-stored-info . . . 331
13.95. summary-only . . . 331

13.96. timers holdtime . . . 332
13.97. timers keepalive . . . 333
13.98. ttl-security-min-ttl . . . 333
13.99. update-source . . . 334
13.100. vrf . . . 335
13.101. withdraw-interval . . . 335
13.102. Команды настройки политик . . . 336
13.102.1. action . . . 336
13.102.2. community . . . 337
13.102.3. ge . . . 338
13.102.4. ip-community . . . 338
13.102.5. ip-extcommunity . . . 339
13.102.6. le . . . 339
13.102.7. match address-family . . . 340
13.102.8. match as-path . . . 340
13.102.9. match comm-list exact . . . 341
13.102.10. match comm-list name . . . 342
13.102.11. match ext-comm-list exact . . . 342
13.102.12. match ext-comm-list name . . . 343
13.102.13. match prefix-list destination . . . 343
13.102.14. match prefix-list nexthop . . . 344
13.102.15. match prefix-list source . . . 344
13.102.16. prefix . . . 345
13.102.17. prefix-list . . . 345
13.102.18. regular-expression . . . 346
13.102.19. route-map . . . 346
13.102.20. seq-num . . . 347
13.102.21. set comm-list add . . . 348
13.102.22. set comm-list delete . . . 348
13.102.23. set community remove-all . . . 349
13.102.24. set community remove-all-and-set value . . . 349
13.102.25. set community remove-specific value . . . 350
13.102.26. set community set-specific value . . . 351
13.102.27. set ext-comm-list add . . . 352
13.102.28. set ext-comm-list delete . . . 352
13.102.29. set extcommunity remove-all . . . 353
13.102.30. set extcommunity remove-all-and-set rt value . . . 354
13.102.31. set extcommunity remove-all-and-set soo value . . . 354
13.102.32. set extcommunity remove-specific value . . . 355
13.102.33. set extcommunity set-specific rt value . . . 355
13.102.34. set extcommunity set-specific soo value . . . 356

13.102.35. set local-preference . . . 357
13.102.36. set med decrement . . . 357
13.102.37. set med igp . . . 358
13.102.38. set med increment . . . 358
13.102.39. set med value . . . 359
13.102.40. set nexthop . . . 359
13.102.41. set prepend as-path . . . 360
13.102.42. set prepend times . . . 361
13.102.43. set remove as-path . . . 361
13.102.44. set remove private-as . . . 362
13.102.45. set weight value . . . 362
13.102.46. type expanded . . . 363
13.102.47. type expanded regular-expression . . . 363
13.102.48. type standard . . . 364
13.102.49. type standard ext-community . . . 365
14. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕТОК LDP . . . 366
14.1. address-family ipv4 unicast redistribution bgp . . . 366
14.2. address-family ipv4 unicast redistribution connected . . . 366
14.3. bfd fast-detect . . . 367
14.4. discovery interface . . . 368
14.5. ecmp l3vpn . . . 368
14.6. egress-label-type . . . 369
14.7. forwarding . . . 369
14.8. graceful-restart enable . . . 370
14.9. graceful-restart forwarding-state-holdtime . . . 370
14.10. graceful-restart reconnect-timeout . . . 371
14.11. hello-holdtime . . . 372
14.12. holdtime-interval . . . 372
14.13. interface . . . 373
14.14. ldp . . . 374
14.15. match nexthop . . . 374
14.16. match path-type . . . 375
14.17. match prefix . . . 375
14.18. mpls . . . 376
14.19. neighbor . . . 377
14.20. penultimate-hop-popping disable . . . 377
14.21. priority . . . 378
14.22. redistribute disable . . . 378
14.23. router-id . . . 379
14.24. show mpls ldp bindings . . . 380
14.25. show mpls ldp forwarding . . . 381

14.26. show mpls ldp igp sync . . . 382
14.27. show mpls ldp neighbors . . . 383
14.28. show mpls ldp parameters . . . 384
14.29. shutdown . . . 386
14.30. transport-address . . . 386
15. НАСТРОЙКА СЕРВИСОВ L2VPN . . . 388
15.1. autodiscovery bgp . . . 388
15.2. backup . . . 388
15.3. broadcast rate . . . 389
15.4. description . . . 389
15.5. encapsulation mpls control-word . . . 390
15.6. encapsulation mpls mtu . . . 391
15.7. encapsulation mpls signaling-type . . . 391
15.8. export . . . 392
15.9. flooding multicast-flood-mode . . . 392
15.10. flooding unknown-unicast disable . . . 393
15.11. ignore encapsulation-mismatch . . . 394
15.12. ignore mtu-mismatch . . . 394
15.13. import . . . 395
15.14. interface . . . 396
15.15. l2vpn bridge-domain . . . 397
15.16. l2vpn pw-class . . . 397
15.17. l2vpn xconnect-group . . . 398
15.18. mac aging time . . . 398
15.19. mac learning disable . . . 399
15.20. mac limit maximum . . . 399
15.21. mpls static label local . . . 400
15.22. mpls static label remote . . . 401
15.23. mtu . . . 401
15.24. multicast rate . . . 402
15.25. name . . . 402
15.26. p2p . . . 403
15.27. profile . . . 404
15.28. pw . . . 404
15.29. pw-class . . . 405
15.30. rd . . . 406
15.31. route-target . . . 406
15.32. shutdown . . . 407
15.33. show l2vpn bridge-domain . . . 408
15.34. show l2vpn mac-table . . . 410
15.35. show l2vpn summary . . . 411

15.36. show l2vpn xconnect . . . 412
15.37. shutdown . . . 414
15.38. signaling-protocol bgp ve-id . . . 415
15.39. storm-control . . . 415
15.40. transport-mode . . . 416
15.41. unknown-unicast rate . . . 417
15.42. vfi . . . 417
16. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛОВ STP . . . 419
16.1. bridge-priority . . . 419
16.2. guard root . . . 419
16.3. guard topology-change . . . 420
16.4. if-msti . . . 420
16.5. link-type . . . 421
16.6. path-cost . . . 422
16.7. port-priority . . . 422
16.8. portfast . . . 423
16.9. portfast bpduguard . . . 423
16.10. spanning-tree . . . 424
16.11. spanning-tree bridge-priority . . . 425
16.12. spanning-tree hello-time . . . 425
16.13. spanning-tree interface . . . 426
16.14. spanning-tree mstp maximum-age . . . 427
16.15. spanning-tree mstp maximum-hops . . . 427
16.16. spanning-tree mstp msti . . . 428
16.17. spanning-tree provider-bridge . . . 428
16.18. spanning-tree mstp region . . . 429
16.19. spanning-tree mstp revision . . . 429
16.20. vlans . . . 430
17. НАСТРОЙКА BFD . . . 431
17.1. bfd session . . . 431
17.2. address-family destination . . . 431
17.3. address-family local . . . 432
17.4. interface . . . 433
17.5. multiplier . . . 433
17.6. rx-interval . . . 434
17.7. tx-interval . . . 434
17.8. show bfd neighbors . . . 435
18. НАСТРОЙКА MULTICAST: PIM . . . 438
18.1. assert-override-interval . . . 438
18.2. bsr-border . . . 438
18.3. dr-priority . . . 439

18.4. hello-interval . . . 439
18.5. join-prune-holdtime . . . 440
18.6. join-prune-interval . . . 440
18.7. passive-interface . . . 441
18.8. pim-mode . . . 441
18.9. router pim . . . 442
18.10. router pim address-family ipv4 anycast-rp . . . 443
18.11. router pim address-family ipv4 static-rp . . . 443
18.12. router pim keep-alive . . . 444
18.13. router pim register probe-time . . . 444
18.14. router pim register suppression-time . . . 445
18.15. rp-address . . . 445
18.16. sg-state-limit . . . 446
18.17. show pim group-map . . . 446
18.18. show pim interface . . . 447
18.19. show pim neighbor . . . 448
18.20. show pim summary . . . 449
18.21. show pim topology . . . 450
18.22. show pim traffic . . . 450
18.23. star-g-state-limit . . . 451
18.24. triggered-hello-interval . . . 452
19. НАСТРОЙКА MULTICAST: IGMP . . . 453
19.1. groups-limit . . . 453
19.2. immediate-leave . . . 453
19.3. last-member-query-interval . . . 454
19.4. query-interval . . . 454
19.5. query-response-interval . . . 455
19.6. robustness . . . 456
19.7. router igmp . . . 456
19.8. router igmp interface . . . 457
19.9. show igmp groups detail . . . 457
19.10. show igmp interface . . . 458
19.11. show igmp ssm map . . . 459
19.12. show igmp summary . . . 459
19.13. show igmp traffic . . . 460
19.14. sources-limit . . . 461
19.15. static-group . . . 462
19.16. static-source . . . 462
19.17. version . . . 463
20. НАСТРОЙКА MULTICAST: MSDP . . . 464
20.1. action . . . 464

20.2. cache-sa-holdtime . . . 464
20.3. connect-source . . . 465
20.4. description . . . 465
20.5. group-address . . . 466
20.6. holdtime . . . 467
20.7. keepalive . . . 467
20.8. mesh-group . . . 468
20.9. originator-ip . . . 468
20.10. peer . . . 469
20.11. router msdp . . . 470
20.12. rp-address . . . 470
20.13. sa-filter in . . . 471
20.14. sa-filter out . . . 471
20.15. shutdown . . . 472
20.16. source-address . . . 472
20.17. vrf . . . 473
21. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА LLDP . . . 475
21.1. lldp disable . . . 475
21.2. lldp fast-count . . . 475
21.3. lldp fast-interval . . . 476
21.4. lldp hold-multiplier . . . 476
21.5. lldp interface . . . 477
21.6. agent . . . 477
21.7. neighbors-limit . . . 477
21.8. notification . . . 478
21.9. optional-tlv . . . 478
21.10. port-id-type . . . 479
21.11. receive . . . 479
21.12. transmit . . . 480
21.13. lldp interval . . . 480
21.14. lldp notification-interval . . . 480
21.15. lldp optional-tlv disable . . . 481
21.16. lldp pps . . . 481
21.17. lldp reinit . . . 482
21.18. show lldp . . . 482
21.19. show lldp interface . . . 483
21.20. show lldp neighbors . . . 484
21.21. show lldp statistics . . . 485
22. НАСТРОЙКА СПИСКОВ ДОСТУПА ACL . . . 487
22.1. action . . . 487
22.2. destination . . . 487

22.3. destination-port eq . . . 488
22.4. dscp . . . 488
22.5. entry . . . 489
22.6. fragments . . . 490
22.7. ipv4 access-list . . . 490
22.8. precedence . . . 491
22.9. protocol . . . 491
22.10. remark . . . 492
22.11. source . . . 492
22.12. source-port eq . . . 493
22.13. tos . . . 494
23. НАСТРОЙКА КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ QoS . . . 495
23.1. bandwidth percent . . . 495
23.2. bandwidth strict-priority . . . 495
23.3. broadcast rate . . . 496
23.4. burst . . . 497
23.5. class . . . 497
23.6. class-map . . . 498
23.7. dscp-both . . . 498
23.8. ipv4-dscp . . . 499
23.9. ipv6-dscp . . . 500
23.10. match tc . . . 500
23.11. match-mode . . . 501
23.12. mpls-tc . . . 502
23.13. mpls-to-dscp ingress map . . . 502
23.14. mpls-to-dscp ingress rewrite . . . 503
23.15. multicast rate . . . 504
23.16. policy-map . . . 504
23.17. queue size . . . 505
23.18. rate . . . 505
23.19. rate-limit profile . . . 506
23.20. rewrite-map . . . 507
23.21. service-policy output . . . 507
23.22. set dei . . . 508
23.23. set dscp . . . 508
23.24. set dscp-both . . . 509
23.25. set ipv4-dscp . . . 510
23.26. set ipv6-dscp . . . 510
23.27. set mpls-tc . . . 511
23.28. set pcp . . . 512
23.29. shape profile . . . 512

23.30. shape rate . . . 513
23.31. shape output . . . 513
23.32. storm-control . . . 514
23.33. tc . . . 515
23.34. tc-map . . . 515
23.35. tc-map input . . . 516
23.36. unknown-unicast rate . . . 517
23.37. vlan-pcp-inner . . . 517
23.38. vlan-pcp-outer . . . 518
24. НАСТРОЙКА LACP И АГРЕГИРУЮЩИХ ИНТЕРФЕЙСОВ . . . 519
24.1. active-links max . . . 519
24.2. active-links min . . . 519
24.3. bundle id . . . 520
24.4. bundle mode . . . 520
24.5. collector-max-delay . . . 521
24.6. connection-timeout . . . 522
24.7. lacp . . . 522
24.8. lacp redundancy-groups redundancy-group . . . 523
24.9. lacp system mac-address . . . 523
24.10. lacp system priority . . . 524
24.11. load-balance . . . 524
24.12. mclag-admin-action . . . 525
24.13. mclag-base-priority . . . 525
24.14. mclag-degrade-priority . . . 526
24.15. mclag-degrade-thrshld . . . 526
24.16. mclag-rg-id . . . 527
24.17. node-id . . . 527
24.18. port-priority . . . 528
24.19. show lacp bundle-ether . . . 528
24.20. show lacp counters bundle-ether . . . 530
24.21. show lacp port . . . 531
24.22. show lacp redundancy-groups . . . 532
24.23. show lacp system-id . . . 533
24.24. system-mac-addr . . . 533
24.25. system-priority . . . 534
24.26. timeout . . . 535
24.27. tx fast-interval . . . 535
24.28. tx slow-interval . . . 536
24.29. wait-timer-duration . . . 536
25. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ VRRP . . . 538
25.1. router vrrp interface . . . 538

25.2. id . . . 538
25.3. priority . . . 539
25.4. virtual-ip . . . 539
25.5. description . . . 540
25.6. preempt . . . 540
25.7. preempt delay . . . 541
25.8. source-ip . . . 541
25.9. timers advertise . . . 542
25.10. version . . . 542
25.11. vrf . . . 543
26. НАСТРОЙКА DHCP RELAY . . . 544
26.1. address-family ipv4 helper-address . . . 544
26.2. address-family ipv6 helper-address . . . 544
26.3. interface . . . 545
26.4. relay-agent . . . 545
26.5. vrf . . . 546
27. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА RSVP-TE . . . 547
27.1. action . . . 547
27.2. admin-group . . . 547
27.3. admin-groups exclude-group . . . 548
27.4. admin-groups include-all-group . . . 549
27.5. admin-groups include-any-group . . . 549
27.6. as-number . . . 550
27.7. authentication algorithm . . . 551
27.8. authentication enable . . . 551
27.9. backup-bandwidth . . . 552
27.10. bandwidth . . . 553
27.11. bandwidth-protection-desired . . . 553
27.12. bit-position . . . 554
27.13. description . . . 555
27.14. destination . . . 555
27.15. exclude . . . 556
27.16. explicit-path . . . 557
27.17. explicit-path-name . . . 557
27.18. explicit-route-object . . . 558
27.19. forwarding-adjacency . . . 559
27.20. frr-facility-interface protected-interface . . . 559
27.21. hellos hello-interval . . . 560
27.22. hellos refresh-reduction . . . 561
27.23. holding-priority . . . 561
27.24. igp-shortcut . . . 562

27.25. igp-shortcut metric-type . . . 562
27.26. igp-shortcut metric-value . . . 563
27.27. interface . . . 564
27.28. interface tunnel-rsvp . . . 564
27.29. interface-id . . . 565
27.30. ip-prefix . . . 566
27.31. l3vpn . . . 566
27.32. loose . . . 567
27.33. maximum-reservable-bandwidth . . . 567
27.34. metric . . . 568
27.35. node-protect . . . 569
27.36. path-computation . . . 569
27.37. path-type . . . 570
27.38. penultimate-hop-popping disable . . . 571
27.39. protection-type-desired . . . 571
27.40. retry-timer . . . 572
27.41. router-id . . . 573
27.42. routing-adjacency . . . 573
27.43. rsvp . . . 574
27.44. setup-priority . . . 574
27.45. shutdown . . . 575
27.46. source . . . 576
27.47. te-metric . . . 576
27.48. transport rsvp tunnel . . . 577
27.49. tunnel . . . 577
27.50. tunnel-lsp . . . 578
27.51. show mpls rsvp . . . 579
27.52. show mpls rsvp tunnels . . . 580
27.53. show mpls rsvp tunnels-lsp . . . 581
27.54. show mpls rsvp te link-administration bandwidth-allocation interfaces . . . 582
27.55. show mpls rsvp neighbors . . . 583
27.56. show mpls rsvp interfaces counters . . . 583
28. НАСТРОЙКА ТУННЕЛЕЙ GRE И IPIP . . . 585
28.1. interface tunnel-ip . . . 585
28.2. ipv4 address . . . 585
28.3. ipv6 address . . . 586
28.4. ipv6 link-local . . . 586
28.5. tunnel destination . . . 587
28.6. tunnel encapsulation . . . 587
28.7. tunnel source . . . 588
28.8. tunnel ttl . . . 588

28.9. tunnel vrf . . . . . 589
28.10. vrf . . . . . 589
29. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ . . . . . 591

# ВВЕДЕНИЕ

## Аннотация

В настоящем руководстве приведено описание команд CLI для администратора маршрутизаторов ELTEX серии ME.

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, Putty/SecureCRT).

## Целевая аудитория

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

## Условные обозначения

*Таблица 1. Обозначения в примерах и описаниях команд*

| Обозначения | Описание |
|---|---|
| `command example` | Моноширинным шрифтом приведены примеры ввода команд и результатов их выполнения. |
| **[ ]** | В квадратных скобках для команд указываются необязательные параметры. |
| **{ }** | В фигурных скобках для команд указываются возможные обязательные параметры, приведенные списком. Необходимо выбрать один из параметров. |
| \| | Данный знак в описании команды обозначает "или". |
| < > | В угловых скобках для команд указывается имя параметра, тип и значение которого объясняются в описании. |

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

| | |
|---|---|
| **CAUTION** | Предупреждения информируют пользователя о ситуациях, которые могут нанести вред устройству, привести к некорректной работе системы, потере данных или нарушению прохождения и обработки трафика. |

# 1. ОСНОВЫ РАБОТЫ С КОМАНДНОЙ СТРОКОЙ

## 1.1. Командный интерфейс и доступ к устройству

Основным инструментом настройки и управления устройством является интерфейс командной строки (CLI).

Учётной записью по умолчанию является **admin** с паролем **password**. Данной учётной записью можно воспользоваться для авторизации на устройстве и получения доступа к командному интерфейсу в процессе первоначальной настройки.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Операционная система устройства имеет систему разделения привилегий пользователей. Пользователю **admin** по умолчанию назначены максимальные привилегии - уровень *p15*. |

Командный интерфейс устройства поддерживает функцию автоматического дополнения команд. Эта функция активируется при нажатии клавиши табуляции <TAB>. Также интерфейс командной строки имеет функцию контекстной подсказки. На любом этапе ввода команды можно получить подсказку о следующих возможных элементах команды путём ввода вопросительного знака <?>.

## 1.2. Режимы командного интерфейса и команды навигации

Интерфейс командной строки имеет два основных режима — глобальный режим и режим конфигурирования. Для удобства оператора при переходе между режимами меняется приглашение командной строки.

*Вид приглашения командной строки в глобальном режиме*

```
0/ME5100:EOS#
```

*Вид приглашения командной строки в режиме конфигурирования*

```
0/ME5100:EOS(config)#
```

*Таблица 2. Основные команды навигации и переходов в интерфейсе командной строки*

| Команда | Режим | Действие команды |
|---|---|---|
| `configure` | *global-view* | Переход из глобального режима CLI в режим конфигурирования |
| `exit` | *config* | Переход на вышестоящий уровень конфигурирования |

| Команда | Режим | Действие команды |
|---|---|---|
| `logout` | *config*, *global-view* | Быстрый выход из сессии интерфейса командной строки |
| `do <command_sequence>` | *config* | Выполнение команды глобального режима CLI (*command_sequence*) без выхода из режима конфигурирования |
| `root` | *config* | Выход на верхний уровень режима конфигурирования |
| `end` | *config* | Выход из любого уровня режима конфигурирования в глобальный режим |
| `quit` | *global-view* | Выход из сессии интерфейса командной строки |

# 1.3. Работа с глобальным режимом

В глобальном режиме интерфейса командной строки доступны команды просмотра оперативного состояния системы (`show`-команды), команды управления компонентами системы (например, `reload`, `hw-module`), запуска различных диагностических тестов и работы с образами операционной системы.

Для уменьшения объема отображаемых данных в ответ за запросы пользователя и облегчения поиска необходимой информации можно воспользоваться фильтрацией. Для фильтрации вывода команд нужно добавить в конец командной строки символ "|" и использовать одну из опций фильтрации:

- `begin` — выводить всё после строки, содержащей заданный шаблон;
- `include` — выводить все строки, содержащие заданный шаблон;
- `exclude` — выводить все строки, не содержащие заданный шаблон;
- `count` — произвести подсчёт количества строк в выводе команды.

При необходимости включить в шаблон поиска символ пробела необходимо заключить весь шаблон в двойные кавычки.

Фильтры можно стекировать, указывая несколько фильтров через символы "|".

*Пример: использование фильтров*

```
0/ME5100:example_router01# show running-config | begin "telnet server"
Thu Mar 23 12:03:57 2017

telnet server vrf mgmt-intf
exit

user admin
  password encrypted
$6$zMGqwSsQnYcfDrxH$6TGyBVbqUB8s2InhRT4QA5VADoCc4zGhILDKjTxgVt7H0TBzxmbwNkpkHSkHNAU9qC
zdQ/ZeonlI8EOrkII620
  privilege p15
exit

hostname example_router01#
```

# 1.4. Работа с режимом конфигурирования

В режиме конфигурирования командный интерфейс системы позволяет производить настройку устройства. Переход в режим конфигурирования производится командой `configure`. В режиме конфигурирования интерфейс принимает и распознает команды настройки соответствующих разделов. Все введенные команды, в свою очередь, формируют общую конфигурацию устройства.

Командный интерфейс системы работает с двумя экземплярами конфигурации устройства:

- Текущая конфигурация (*running-config*). Текущая конфигурация — это конфигурация, которая в данный момент применена и используется на маршрутизаторе.
- Кандидат-конфигурация (*candidate-config*). Кандидат-конфигурация — это конфигурация, которая включает в себя изменения, внесенные оператором в процессе сеанса конфигурирования. Кандидат-конфигурация может быть применена в качестве текущей.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Все введенные в режиме конфигурирования команды **не применяются** по мере ввода, а заносятся в кандидат-конфигурацию (*candidate-config*). |

В обычном состоянии системы кандидат-конфигурация идентична текущей. После внесения изменений в кандидат-конфигурацию её можно либо применить (скопировать в текущую), либо отменить.

*Таблица 3. Основные команды работы с экземплярами конфигурации*

| Команда | Режим | Действие команды |
|---|---|---|
| `configure` | *global-view* | Перейти из глобального режима CLI в режим конфигурирования. |

| Команда | Режим | Действие команды |
|---|---|---|
| `show running-config` | *global-view* | Вывести текущую конфигурацию устройства. |
| `show candidate-config` | *global-view* | Вывести кандидат-конфигурацию устройства. |
| `show configuration changes` | *global-view* | Вывести список изменений в кандидат-конфигурации относительно текущей конфигурации устройства. |
| `commit` | *config* | Применить кандидат-конфигурацию (применить изменения, внесенные во время сеанса редактирования). |
| `abort` | *config* | Отменить изменения в кандидат-конфигурации и выйти из режима конфигурирования. При выполнении этой команды кандидат-конфигурация становится идентичной текущей (стартовой) конфигурации. |

**IMPORTANT** При выполнении команды `commit` текущая конфигурация автоматически сохраняется на устройстве в качестве загрузочной. Отдельной команды сохранения конфигурации на устройстве нет.

**CAUTION** Текущая версия командного интерпретатора не поддерживает несколько кандидат-конфигураций и независимое конфигурирование устройства из разных сессий. Кандидат-конфигурация в любой момент времени является единой для всего устройства. Таким образом, команды `commit` и `abort`, введенные оператором, могут повлиять на изменения, внесенные в других сессиях конфигурирования.

*Пример: настройка системного имени (hostname)*

```
EOS login: admin
Password:

****************************************
*            Welcome to ME5100           *
****************************************

0/ME5100:EOS# config
0/ME5100:EOS(config)# hostname example_router01
0/ME5100:EOS(config)# do show configuration changes
Tue Jan 18 21:37:19 2000

hostname example_router01
0/ME5100:EOS(config)# commit
Tue Jan 18 21:37:23 2000

Commit successfully completed in 0.031951 sec
0/ME5100:example_router01(config)# end
0/ME5100:example_router01#
```

# 1.5. Именование интерфейсов

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

*Таблица 4. Поддерживаемые типы интерфейсов*

| **Тип интерфейса** | **Обозначение и функционал** |
|---|---|
| Физические интерфейсы | Обозначение физического интерфейса включает в себя его тип и идентификатор.<br>Идентификатор имеет вид <**UNIT**>/<**SLOT**>/<**PORT**>, где:<br>• <UNIT> - номер устройства в кластере устройств;<br>• <SLOT> - номер модуля в составе устройства;<br>• <PORT> - порядковый номер интерфейса данного типа в модуле.<br>*Физические интерфейсы всегда присутствуют в системе.* |
| Интерфейсы Ethernet 10Гбит/с | `tengigabitethernet <UNIT>/<SLOT>/<PORT>`<br>Пример обозначения: `'tengigabitethernet 0/0/10'`. Допускается использовать сокращенную форму с обязательным пробелом, например, `'te 0/0/10'`. |

| Тип интерфейса | Обозначение и функционал |
| --- | --- |
| Интерфейсы Ethernet 40Гбит/с | `fourtygigabitethernet <UNIT>/<SLOT>/<PORT>`<br><br>Пример обозначения: `'fourtygigabitethernet 0/0/2'`. Допускается использовать сокращенную форму с обязательным пробелом, например, `'fo 0/0/2'`. |
| Интерфейсы Ethernet 100Гбит/с | `hundredgigabitethernet <UNIT>/<SLOT>/<PORT>`<br><br>Пример обозначения: `'hundredgigabitethernet 0/0/3'`. Допускается использовать сокращенную форму с обязательным пробелом, например, `'hu 0/0/3'`. |
| Группы агрегации каналов | `bundle-ether <BUNDLE_ID>`<br><br>Обозначение группы агрегации каналов включает в себя тип интерфейса ("bundle-ether") и порядковый номер группы. Пример обозначения: `'bundle-ether 8'`.<br><br>*Группы агрегации каналов в системе можно создавать и удалять.* |
| Сабинтерфейсы | `bundle-ether <BUNDLE_ID>.<SUBIF_ID>`<br>`tengigabitethernet <UNIT>/<SLOT>/<PORT>.<SUBIF_ID>`<br>`fourtygigabitethernet <UNIT>/<SLOT>/<PORT>.<SUBIF_ID>`<br>`hundredgigabitethernet <UNIT>/<SLOT>/<PORT>.<SUBIF_ID>`<br><br>Обозначение сабинтерфейса образуется из обозначения базового интерфейса и идентификатора сабинтерфейса, разделенных точкой. Для сабинтерфейсов обязательно задание типа инкапсуляции ('encapsulation'). Пример обозначения: `'tengigabitethernet 0/0/10.350'`<br><br>*Сабинтерфейсы в системе можно создавать и удалять.* |
| Интерфейсы локальной петли | `loopback <ID>`<br><br>Виртуальный интерфейс локальной петли. Данный тип применяется в случаях, когда требуется постоянно активный логический интерфейс. Пример обозначения: ‘loopback 100’<br><br>*Интерфейсы локальной петли в системе можно создавать и удалять.* |

| Тип интерфейса | Обозначение и функционал |
| --- | --- |
| Интерфейсы управления | `mgmt <UNIT>/<SLOT>/<PORT>`<br><br>Интерфейсы out-of-band управления - это выделенные ethernet-интерфейсы для доступа и управления маршрутизатором. В качестве <SLOT> могут выступать 'fmc0' и 'fmc1', в зависимости от аппаратной конфигурации. Примеры обозначений:<br><br>• `'mgmt 0/fmc0/1'` - для ME5100;<br>• `'mgmt 0/fmc0/0'` и `'mgmt 0/fmc0/1'` для FMC0 в маршрутизаторе ME5000;<br>• `'mgmt 0/fmc1/0'` и `'mgmt 0/fmc1/1'` для FMC1 в маршрутизаторе ME5000<br><br>*Интерфейсы управления всегда присутствуют в системе.*<br><br>**IMPORTANT** Интерфейсы управления не предназначены для передачи транзитного трафика (не участвуют в работе data-plane) и жестко прикреплены к VRF 'mgmt-intf'. |

**NOTE**

1. Количество физических интерфейсов в системе зависит от модели маршрутизатора и установленных линейных модулей.
2. Текущая версия ПО не поддерживает кластеризацию. Номер устройства в кластере <UNIT> может принимать только значение 0.

# 2. КОМАНДЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

## 2.1. change-privilege

Данной командой осуществляется переход на соответствующий уровень привилегий.

**Синтаксис**

**change-privilege { p1 | p2 | ... | p15 } [** *PASSWORD* **]**

**Параметры**

- *PASSWORD* — пароль для перехода на требуемый уровень.

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01> change-privilege p15 mypassword
0/ME5100:example_router01#
```

## 2.2. clear alarm

Данная команда очищает активные аварии в системе.

**Синтаксис**

**clear alarm {all |** *ID* **}**

**Параметры**

- **all** — очищаются все активные аварии
- *ID* — очищается авария с указанным идентификатором.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# clear alarm 300
```

## 2.3. debug

Данная команда включает генерацию дополнительной отладочной информации в программных системах устройства. Отладочная информация будет направляться и регистрироваться в системе syslog.
Использование отрицательной формы команды отключает соответствующую отладку.

**Синтаксис**

**[no] debug { all** | **{** *SYSTEM* **{all** | *SUBSYSTEM* **} } }**

**Параметры**

- *SYSTEM* — название программной системы, для которой включается дополнительная отладка. Ключевое слово '**all**' включает отладку для всех систем.
- *SUBSYSTEM* — название подсистемы, для которого включается дополнительная отладка. Ключевое слово '**all**' включает отладку для всех подсистем указанной системы.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# debug isis all
```

| | |
|---|---|
| **CAUTION** | Включение генерации дополнительной отладочной информации может, в зависимости от условий, привести к повышенной нагрузке на систему, вплоть до отказа программных компонентов и прерывания трафика. Данную команду следует использовать с осторожностью и не применять на находящихся в эксплуатации устройствах. |

## 2.4. history

Данная команда выводит список команд, использовавшихся в текущей сессии.

**Синтаксис**

**history** *DEPTH*

**Параметры**

- *DEPTH* — число последних введенных команд для отображения ('0' для отображения всех команд, хранящихся в истории сессии).

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL, ALL-CONFIG

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# history 10
   30  history 50
   31  history 20
   32  end
   33  sh run
   34  history
   35  history 10
   36  show running-config router isis
   37  show running-config aaa
   38  show running-config lldp
   39  history 10
0/ME5100:example_router01#
```

# 2.5. logout

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

**Синтаксис**

**logout**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL, ALL-CONFIG

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# logout
Connection closed by foreign host.
```

# 2.6. ping

Данная команда используется для проверки доступности указанного сетевого устройства по протоколу IPv4. Для проверки используется метод ICMP echo request.

**Синтаксис**

**ping** *DST_IP* **[ count** *COUNT* **] [ donotfrag ] [ interval** *INT* **] [ size** *SIZE* **] [ source** *SRC_IP* **] [**

**timeout** *TIMEOUT* **] [ ttl** *TTL* **] [ type** *TOS* **] [ vrf** *VRF_NAME* **]**

**Параметры**

- *DST_IP* — адрес устройства, на который будут отправляться ICMP-запросы;
- **count** *COUNT* — количество отправляемых пакетов-запросов;
- **donotfrag** — устанавливать в отправляемых запросах флаг "do not fragment";
- **interval** *INT* — интервал между отправкой запросов, в миллисекундах, принимает значения 100..10000 мс;
- **size** *SIZE* — размер отправляемых пакетов, в байтах, принимает значения 64-16383;
- **source** *SRC_IP* — IP-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться только принадлежащий маршрутизатору IP;
- **timeout** *TIMEOUT* — время ожидания ответа, в секундах, принимает значения 1..10;
- **ttl** *TTL* — время жизни пакета, принимает значения 1..255;
- **type** *TOS* — значение ToS (type of service) пакета, принимает значения 0..255;
- **vrf** *VRF_NAME* — имя экземпляра VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# ping 100.64.13.1 count 10 size 500
Sending 10, 500-byte ICMP Echos to 100.64.13.1,
request send interval is 0.100 seconds,
response wait timeout is 2.000 seconds:
!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (10/10), round-trip min/avg/max = 0.105/0.113/0.148 ms
0/ME5100:example_router01#
```

| **TIP** | Прерывание отправки пакетов производится комбинацией клавиш 'Ctrl+C' |
|---|---|

# 2.7. quit

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

**Синтаксис**

**quit**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# quit
Connection closed by foreign host.
```

# 2.8. redundancy switchover

Данной командой производится принудительное переключение ролей MASTER/SLAVE между резервируемыми модулями управления и коммутации устройства. Команда действует только на системах с двумя модулями управления и коммутации.

**Синтаксис**

**redundancy switchover**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# redundancy switchover
```

| | |
|---|---|
| **CAUTION** | Принудительное переключение ролей MASTER/SLAVE на системах с двумя модулями управления и коммутации может привести к прерываниям трафика. Данную команду следует использовать с крайней осторожностью. Команда не снабжена диалогом подтверждения. |

# 2.9. reload system

Данная команда осуществляет полную перезагрузку маршрутизатора. Команда имеет диалог подтверждения. Для отмены введенной команды на перезагрузку следует нажать 'n' в диалоге подтверждения.

**Синтаксис**

**reload system**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# reload system
Do you really want to reload system? (y/n): [n]
```

| | |
|---|---|
| **CAUTION** | Перезагрузка системы приводит к полной переинициализации устройства. Во время перезагрузки полностью прерывается прохождение трафика через маршрутизатор. |

# 2.10. show alarm

Данная команда выводит список активных аварий в системе.

**Синтаксис**

**show alarm**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show alarm
Mon May  8 14:39:25 2017

  ID     Code                                            Type          Device
Level   Severity  Timestamp (ago)  Description
  ------ ---------------------------------------------- ------------- --------
------- --------- ---------------- ------------
  1      Fan RPM range                                  alarm trap    me5100
yellow  crit      01h31m34s        0 out of (80..11000)
```

# 2.11. show debug

Данная команда показывает состояние дополнительной отладки в программных системах устройства. В случае, если дополнительная отладка включена для какой-либо подсистемы, она будет указана в выводе данной команды. Системы и подсистемы с отключенной отладкой выводиться не будут.

**Синтаксис**

**show debug [** *SYSTEM* **]**

**Параметры**

- *SYSTEM* — название программной системы, для которой будет показано состояние дополнительной отладки.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show debug
Mon May  8 14:50:11 2017

  System           Subsystem
  ---------------- ----------------------
  pp-mgr           arp
                   cmd
                   general
                   l2
                   mpls
                   interfaces
                   egress-obj
                   routes
                   ip-addrs
                   sfp-monitoring
                   sync
                   vpn
                   hw-api

  if-mgr           cmd
                   general
                   interfaces
                   sync-nbase
                   sync-os
                   sync-phys
                   sync-mapper
                   sync-neighbor
0/ME5100:example_router01#
```

## 2.12. show privilege

Данная команда показывает уровень привилегий пользователя в текущей сессии CLI.

**Синтаксис**

**show privilege**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show privilege
Mon May  8 14:58:53 2017

Current privilege level is 15
```

# 2.13. show processes cpu

Данная команда показывает потребление процессорного времени (нагрузку на центральный процессор устройства и модулей) внутренними процессами устройства.

**Синтаксис**

**show processes cpu**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show processes cpu
Wed Aug 23 17:42:02 2017
  CPU utilization per board:
  1Min     5Min     15Min    Unit
  -------- -------- -------- ---------
  1.08%    1.33%    1.03%    0/ME5100

  CPU utilization per process:
  1Min     5Min     15Min    Unit      Process
  -------- -------- -------- --------- --------
  0.88%    0.92%    0.90%    0/ME5100  pp-manager
  0.10%    0.11%    0.10%    0/ME5100  syslog-ng
  0.02%    -        -        0/ME5100  clish(192.168.16.113)
  0.01%    0.01%    0.01%    0/ME5100  dcsi
 <...>
```

# 2.14. show processes memory

Данная команда показывает потребление оперативной памяти внутренними процессами устройства.

**Синтаксис**

**show processes memory**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show processes memory
Mon May  8 15:00:08 2017

  Unit     Process               Allocated, kB
  -------- --------------------- -------------
  0/ME5100 pp-manager            1181056
  0/ME5100 dcsi                  92672
  0/ME5100 netconfd              42560
  0/ME5100 if-manager            17344
  0/ME5100 PCT_CSS               14950.92
 <...>
```

# 2.15. show redundancy

Данная команда показывает оперативное состояние резервирования модулей управления маршрутизатора. Модуль управления маршрутизатора может находиться в режимах: MASTER — модуль является ведущим; SLAVE — модуль является ведомым и находится в режиме горячего резерва; STANDALONE — модуль работает в системе, не поддерживающей резервирования модулей управления.

**Синтаксис**

**show redundancy**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show redundancy
Mon May  8 15:12:16 2017

This unit (0/ME5100) is in STANDALONE role
```

# 2.16. show system

Данной командой осуществляется просмотр общей информации об устройстве.

**Синтаксис**

**show system**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show system
Tue Sep 19 02:47:40 2017
  System type:            Eltex ME5100 carrier router
  System name:            example_router01
  System software:        Eltex Network OS for ME5k version 1.7.0.253R
  System uptime:          0 hours, 49 minutes, 24 seconds
  System restarted at:    Tue Sep 19 01:58:16 2017
  System MAC address:     a8:f9:4b:8b:2b:80

  Power supply 1 is    present, status ON
  Power supply 2 is    not present

  System has no active/unconfirmed alarms
```

# 2.17. show system environment

Данной командой осуществляется вывод показаний температурных датчиков устройства и просмотр информации о состоянии вентиляторов устройства.

**Синтаксис**

**show system environment**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show system environment
Mon May  8 15:22:51 2017

  Hardware environment information for chassis 0

  Main system module is: ME5100
   CPU temperature (int/ext):              23 C /  26 C
   Switching engine temperature (int/ext): 23 C /  30 C
   Lookup engine temperature (int/ext):    22 C /  29 C
   Board sensor (inlet) temperature:       22 C

   System fan speed is set to 30%
    Current fan speeds:

     Fan 1: 4080 RPM
     Fan 2: 3660 RPM
     Fan 3: 3720 RPM

  Power supply 1 fan speed is 9240 RPM

  Power supply 2 fan speed is not present
```

# 2.18. show system inventory

Данной командой осуществляется просмотр информации об имеющихся в маршрутизаторе компонентах, их типах, номерах аппаратных ревизий и серийных номерах.

**Синтаксис**

**show system inventory**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show system inventory
Mon May  8 15:26:26 2017

  Hardware inventory information for chassis 0

   Main system module is ME5100
    Serial number:        ME09000035
    MAC address:          a8:f9:4b:8b:bb:a0
    Hardware version:     3v1
    Hardware revision:    1

   Module in power supply slot 1 is PM350-220/12
    Serial number:        PM06001605
    Hardware version:    2v4

   Module in power supply slot 2 is not present
```

# 2.19. show system reload

Данной командой осуществляется просмотр информации о времени и причине перезагрузки устройства или отдельных слотов для модульных устройств.

**Синтаксис**

**show system reload**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/FMC0:example_router02# show system reload
Thu Feb  7 14:57:35 2019
  Location     Restarted at               Reload reason
  ------------ -------------------------- --------------
  0/1          Wed Jan 30 12:44:13 2019   Reload by admin from 192.168.16.93 telnet
  0/8          Wed Jan 30 12:44:11 2019   Reload by admin from 192.168.16.93 telnet
  0/9          Wed Jan 30 12:44:12 2019   Reload by admin from 192.168.16.93 telnet
  0/FMC0       Wed Jan 30 12:43:37 2019   Reload by admin from 192.168.16.93 telnet
  0/FMC1       Wed Jan 30 12:43:33 2019   Reload by admin from 192.168.16.93 telnet
0/FMC0:example_router02#
```

# 2.20. show system resources capacity

Данной командой осуществляется просмотр информации о текущем использовании памяти устройства.

**Синтаксис**

**show system resources capacity**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show system resources capacity
Thu Feb  7 15:06:27 2019
  Memory resources for ME5100:
    RAM:    1771 MB / 7852 MB (22.55% used)
    ROOTFS: 1489 MB / 3696 MB (40.29% used)
    TMPFS:  274 MB / 1024 MB (26.76% used)
0/ME5100:example_router01#
```

# 2.21. show system resources cpu

Данной командой осуществляется просмотр информации о текущем использовании процессора устройства.

**Синтаксис**

**show system resources cpu**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show system resources cpu
Thu Feb  7 15:06:31 2019
  CPU resources for ME5100

  CPU Number  Last 5 sec  Last 1 min  Last 5 min
  ----------- ----------- ----------- -----------
  CPU 0       4.68%       5.03%       5.18%
  CPU 1       3.60%       3.88%       3.92%
  CPU 2       0.00%       0.12%       0.07%
  CPU 3       0.36%       1.87%       3.88%
  CPU 4       1.26%       4.86%       4.08%
  CPU 5       0.00%       1.83%       0.90%
  CPU 6       2.34%       2.96%       1.45%
  CPU 7       3.97%       3.86%       3.39%

0/ME5100:example_router01#
```

# 2.22. show version

Данная команда выводит полный номер версии работающего в данный момент на устройстве программного обеспечения.

**Синтаксис**

**show version**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show version
Mon May  8 15:28:27 2017

Eltex ME5100 carrier router running Network OS for ME5k ver. 1.5.0.205R (04-May-2017
06:38:47)
```

# 2.23. ssh

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

**Синтаксис**

**ssh** *HOST_IPv4* **[ escape** *STRING* **] [ interface** *SRC_IF* **] [ port** *PORT* **] [ user** *USERNAME* **] [ vrf** *VRF_NAME* **]**

**Параметры**

- *HOST_IPv4* — адрес узла, к которому будет производиться подключение;
- **escape** *STRING* — Escape-последовательность, при вводе которой сессия будет разорвана;
- **interface** *SRC_IF* — интерфейс устройства, с адреса которого будет устанавливаться сессия;
- **port** *PORT* — номер TCP-порта, на который будет устанавливаться сессия, по умолчанию 22;
- **user** *USERNAME* — имя пользователя, по умолчанию совпадает с пользователем в текущей сессии CLI;
- **vrf** *VRF* — имя экземпляра VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# ssh 192.168.17.17 user van
van@192.168.17.17's password:
Linux crazymeta 4.9.0-2-amd64 #1 SMP Debian 4.9.18-1 (2017-03-30) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
You have new mail.
Last login: Tue May  2 10:30:17 2017 from 192.168.16.113
van@crazymeta:~$
```

# 2.24. telnet

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

**Синтаксис**

**telnet** *HOST_IPv4* **[ escape** *STRING* **] [ interface** *SRC_IF* **] [ port** *PORT* **] [ vrf** *VRF_NAME* **]**

**Параметры**

- *HOST_IPv4* — адрес узла, к которому будет производиться подключение;
- **escape** *STRING* — Escape-последовательность, при вводе которой сессия будет разорвана;
- **interface** *SRC_IP* — интерфейс устройства, с адреса которого будет устанавливаться сессия;
- **port** *PORT* — номер TCP-порта, на который будет устанавливаться сессия, по умолчанию 22;
- **vrf** *VRF* — имя экземпляра VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# telnet 192.168.17.150

Entering character mode
Escape character is '^]'.


DR30-17-150 login: admin
Password:

*****************************************
*            Welcome to ME5000            *
*****************************************

0/FMC0:DR30-17-150#
```

# 2.25. terminal datadump

Команда используется для выключения постраничного режима вывода данных в сессии CLI. Команда действует только на текущую сессию CLI. Использование отрицательной формы команды включает постраничный режим вывода данных.

**Синтаксис**

**[no] terminal datadump**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# terminal datadump
```

# 2.26. traceroute

Данная команда используется для трассировки маршрута до указанного сетевого устройства по протоколу IPv4.

**Синтаксис**

**traceroute** *DST_IP* **[ maxttl** *MAXTTL* **] [ minttl** *MINTTL* **] [ probe** *PROBES* **] [ protocol { icmp** | **tcp** | **udp } ] [ source** *SRC_IP* **] [ timeout** *TIMEOUT* **] [ type** *TOS* **] [ vrf** *VRF_NAME* **]**

**Параметры**

- *DST_IP* — адрес устройства, до которого будет выполняться трассировка;
- **maxttl** *MAXTTL* — максимальное значение TTL;
- **minttl** *MINTTL* — минимальное значение TTL;
- **probe** *PROBES* — количество запросов на каждом из шагов трассировки;
- **protocol { icmp** | **tcp** | **udp }** — протокол, используемый при выполнении трассировки, по умолчанию UDP;
- **source** *SRC_IP* — IP-адрес отправителя, в качестве данного адреса может использоваться только принадлежащий маршрутизатору IP;
- **timeout** *TIMEOUT* — время ожидания ответа, в секундах, принимает значения 1..10;
- **type** *TOS* — значение ToS (type of service) пакета, принимает значения 0..255;
- **vrf** *VRF_NAME* — имя экземпляра VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p1

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# traceroute 192.168.25.254 probe 4 timeout 3
Traceroute to 192.168.25.254 (192.168.25.254), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.16.1 (192.168.16.1)  4.666 ms  5.179 ms  5.835 ms  6.341 ms
 2  192.168.25.254 (192.168.25.254)  0.192 ms  0.194 ms  0.186 ms  0.159 ms
```

# 3. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И КОНФИГУРАЦИЕЙ

## 3.1. abort

Данная команда очищает кандидат-конфигурацию устройства (отменяет изменения, внесенные в конфигурацию, но еще не примененные). При вводе команды внутри режимов конфигурирования происходит также выход в глобальный режим устройства.

**Синтаксис**

**abort**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL, ANY-CONFIG

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# hostname NEW-HOSTNAME
0/ME5100:example_router01(config)# do show configuration changes
Wed May 10 15:34:18 2017

hostname NEW-HOSTNAME
0/ME5100:example_router01(config)# abort
0/ME5100:example_router01#
```

## 3.2. backup to

Команда создает элемент резервирования конфигурации и переходит в режим настройки этого элемента. Идентификатором элемента является URL, указанный в данной команде. После создания элемента резервирования полная конфигурация устройства будет выгружаться по указанному URL на удаленный сервер периодически либо после применения конфигурации — в зависимости от настройки элемента. Допустимо создание нескольких элементов.

Отрицательная форма команды (no) удаляет соответствующий элемент резервирования.

**Синтаксис**

**[no] backup to** *URL*

**Параметры**

- *URL* — параметр, определяющий протокол, адрес сервера, а также имя каталога на сервере.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# backup to tftp://192.168.16.113/backup_directory/
0/ME5100:example_router01(config-to)#
```

| NOTE | Для того, чтобы конфигурация начала выгружаться на удаленный сервер, необходимо в настройке элемента резервирования указать как минимум один из режимов — `'on-commit'` или `'interval'` |
|---|---|

# 3.3. clear

Данная команда очищает кандидат-конфигурацию устройства (отменяет изменения, внесенные в конфигурацию, но еще не примененные).

**Синтаксис**

**clear**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

ANY-CONFIG

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# hostname NEW-HOSTNAME
0/ME5100:example_router01(config)# do show configuration changes
Wed May 10 15:34:18 2017

hostname NEW-HOSTNAME
0/ME5100:example_router01(config)# clear
0/ME5100:example_router01(config)# do show configuration changes
Tue May 16 19:39:44 2017


0/ME5100:example_router01(config)#
```

## 3.4. configure

Данной командой осуществляется переход в режим конфигурирования (настройки) маршрутизатора. Команды, введенные в режиме конфигурирования, вносятся в кандидат-конфигурацию и применяются только после ввода команды `'commit'`.

**Синтаксис**

**configure**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)#
```

## 3.5. commit

Данная команда позволяет применить (сделать действующими) изменения конфигурации, произведенные во всех сессиях конфигурирования. "Running-конфигурация" замещается "candidate-конфигурацией" и новая конфигурация записывается в энергонезависимую память для использования при загрузке устройства.

При использовании команды с параметром `'confirmed'` производится применение с последующим подтверждением. При выполнении `'commit confirmed'` применяется кандидат-конфигурация, после чего запускается таймер обратного отсчёта. Если в течение работы таймера изменения будут подтверждены повторной командой `'commit'`, то таймер

обратного отсчёта сбрасывается, конфигурация считается успешно примененной и сохраняется в энергонезависимую память. Если таймер обратного отработает до конца и повторной команды `'commit'` не последует, то изменения будут отменены (произойдет возврат к предыдущей конфигурации) и кандидат-конфигурация будет очищена.

**Синтаксис**

**commit [ confirmed** *SECS* **] [ replace ]**

**Параметры**

- **confirmed** *SECS* — применить конфигурацию с последующим подтверждением. Таймер обратного отсчета запускается на <SECS> секунд;
- **replace** — провести операцию замены текущей конфигурации на конфигурацию, представляющую собой слияние настроек по умолчанию и изменений, внесенных в текущих сессиях редактирования. Изменения, внесенные в текущих сессиях редактирования, можно просмотреть командой `'show configuration changes'`. Таким образом, команда `'commit replace'` может быть применена для сброса конфигурации устройства. Команду следует использовать с осторожностью.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

ANY-CONFIG

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# commit confirmed 30
Wed May 10 15:10:28 2017

Commit successfully completed in 0.092728 sec
0/ME5100:example_router01(config)# commit
Wed May 10 15:10:30 2017

Commit successfully completed in 0.115530 sec
```

# 3.6. copy

Данная команда служит для копирования файлов между различными источниками и местами назначениями. Команда позволяет произвести копирование конфигураций и образов ПО.

**Синтаксис**

**copy** *SOURCE DESTINATION* **[ vrf** *VRF_NAME* **]**

**Параметры**

- *SOURCE* — источник, возможны следующие варианты:
  - fs://running-config — действующая конфигурация устройства;

    - ftp://user@host[:port]/path — адрес файла на FTP-сервере, где:
        - user — имя пользователя;
        - host — адрес сервера;
        - port — TCP-порт сервера;
        - path — путь и имя файла.
    - scp://user@host[:port]/path — адрес файла на SCP-сервере, где:
        - user — имя пользователя;
        - host — адрес сервера;
        - port — TCP-порт сервера;
        - path — путь и имя файла.
    - tftp://host[:port]/path — адрес файла на TFTP-сервере, где:
        - host — адрес сервера;
        - port — UDP-порт сервера;
        - path — путь и имя файла.
- *DESTINATION* — назначение, возможны следующие варианты:
    - fs://candidate-config — кандидат-конфигурация устройства;
    - fs://firmware — альтернативный образ программного обеспечения устройства;
    - ftp://user@host[:port]/path — адрес файла на FTP-сервере, где:
        - user — имя пользователя;
        - host — адрес сервера;
        - port — TCP-порт сервера;
        - path — путь и имя файла.
    - scp://user@host[:port]/path — адрес файла на SCP-сервере, где:
        - user — имя пользователя;
        - host — адрес сервера;
        - port — TCP-порт сервера;
        - path — путь и имя файла.
    - tftp://host[:port]/path — адрес файла на TFTP-сервере, где:
        - host — адрес сервера;
        - port — UDP-порт сервера;
        - path — путь и имя файла.
- **vrf** *VRF_NAME* — имя экземпляра VRF, который будет использован при операциях копирования с удаленным сервером.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# copy fs://running-config
tftp://192.168.16.113/example_router01-config vrf mgmt-intf
!!!!
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Команда `'copy <SOURCE> fs://firmware'` является основным инструментом для проведения обновления ПО устройства. При ее выполнении с удаленного сервера скачивается файл образа ПО, проверяется на применимость на данной модели маршрутизатора и распаковывается на неактивный (альтернативный) раздел. Для получения дополнительной информации по процессу обновления ПО следует ознакомиться с описанием команд `'firmware'`. |

# 3.7. daily

Данной командой производится включение и настройка ежедневной выгрузки файла конфигурации на удаленный сервер. Команда применяется в режиме настройки элемента резервирования конфигурации "backup to".

**Синтаксис**

**daily** *HH:MM:SS*
**no daily**

**Параметры**

- *HH:MM:SS* — установка времени (в 24-часовом формате) ежедневной выгрузки файла конфигурации.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-backup-to

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# config
0/ME5100:example_router01(config)# backup to tftp://192.168.16.245/me5100/
0/ME5100:example_router01(config-to)# daily 14:30:00
```

# 3.8. end

Данной командой осуществляется выход из режима конфигурирования в глобальный

режим. В случае наличия непримененных изменений они будут утеряны при выходе, поэтому команда снабжена диалогом подтверждения.

**Синтаксис**

**end**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

ANY-CONFIG

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-isis)# end
0/ME5100:example_router01#
```

# 3.9. exit

Данной командой осуществляется переход вверх по уровням конфигурации, вплоть до глобального режима. При переходе в глобальный режим и при наличии непримененных изменений эти изменения будут утеряны, поэтому команда снабжена диалогом подтверждения.

**Синтаксис**

**exit**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

ANY-CONFIG

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-level)# exit
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# exit
0/ME5100:example_router01(config-isis)# exit
0/ME5100:example_router01(config)# exit
Uncommitted changes found, commit them before exiting? (y/n/cancel): [cancel] n
0/ME5100:example_router01#
```

# 3.10. firmware confirm

Данная команда подтверждает выбор текущего (загруженного) образа ПО в качестве загрузочного для последующих запусков устройства.

Команду следует применять после первой загрузки маршрутизатора с новым образом программного обеспечения. При такой загрузке активный образ ПО будет находиться в статусе TESTING ("проверка"), и без использования данной команды-подтверждения при последующей перезагрузке будет запущено ПО с другого образа (т.е. предыдущая версия). Команда является частью набора для работы с образами программного обеспечения устройства.

**Синтаксис**

**firmware confirm**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
example_router01 login: admin
Password:

****************************************
*            Welcome to ME5100           *
****************************************

Warning:
    Firmware upgrade is in progress (consult 'show firmware' for details).
    To finalize upgrade type 'firmware confirm'. Otherwise previous version
    will be used next time.
0/ME5100:example_router01# show firmware
Tue May 16 17:17:00 2017

  Unit      Image  Running  Boot          Version              Date
  --------- ------ -------- ------------- -------------------- --------------------
  0/ME5100  0      No       FALLBACK*     1.5.0.220R           15-May-2017 11:17:03
  0/ME5100  1      Yes      TESTING       1.5.0.221R           15-May-2017 23:58:34
0/ME5100:example_router01# firmware confirm
0/ME5100:example_router01# show firmware
Tue May 16 17:17:11 2017

  Unit      Image  Running  Boot          Version              Date
  --------- ------ -------- ------------- -------------------- --------------------
  0/ME5100  0      No                     1.5.0.220R           15-May-2017 11:17:03
  0/ME5100  1      Yes      *             1.5.0.221R           15-May-2017 23:58:34
```

# 3.11. firmware select

Данной командой выбирается образ ПО, с которого будет производиться следующая загрузка устройства.

На маршрутизаторе имеется два раздела и, соответственно, два образа программного обеспечения. В каждый момент времени один из образов является активным (с активного раздела производится загрузка устройства), а другой - альтернативным. Команда позволяет выбрать в качестве загрузочного один из двух этих разделов. Команда является частью набора для работы с образами программного обеспечения устройства.

**Синтаксис**

**firmware select { alternate [ confirmed *SECONDS* ] | current }**

**Параметры**

- **alternate** — выбор альтернативного образа ПО в качестве временно загрузочного. Альтернативный образ будет запущен при следующей загрузке устройства. После загрузки этот образ будет иметь состояние TESTING ("проверка"). Для последующей установки образа в качестве загрузочного (активного) на постоянной основе следует воспользоваться командой `'firmware confirm'`.
- **current** — выбор активного образа ПО в качестве загрузочного.

- **confirmed** — включение отката устройства на предыдущую версию ПО при не подтверждении вновь установленного командой `'firmware confirm'` в течение заданного времени.
- *SECONDS* — время задержки подтверждения вновь установленного ПО в секундах *(0-86400)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show firmware
Tue May 16 16:46:09 2017

  Unit      Image  Running  Boot          Version               Date
  --------- ------ -------- ------------- --------------------- --------------------
  0/ME5100  0      Yes      *             1.5.0.220R            15-May-2017 11:17:03
  0/ME5100  1      No                     1.5.0.221R            15-May-2017 23:58:34
0/ME5100:example_router01# firmware select alternate
0/ME5100:example_router01# show firmware
Tue May 16 16:47:54 2017

  Unit      Image  Running  Boot          Version               Date
  --------- ------ -------- ------------- --------------------- --------------------
  0/ME5100  0      Yes      FALLBACK      1.5.0.220R            15-May-2017 11:17:03
  0/ME5100  1      No       NOT TESTED*   1.5.0.221R            15-May-2017 23:58:34
0/ME5100:example_router01#
```

**IMPORTANT**

При скачивании ПО командой `'copy'` новая версия всегда устанавливается в альтернативный образ; после скачивания ПО следует выбрать альтернативный образ в качестве загрузочного и перезагрузить устройство командой `'reload system'`. После перезагрузки следует подтвердить работоспособность нового ПО командой `'firmware confirm'` - данной командой подтверждается выбор нового образа и раздел становится загрузочным на постоянной основе. Без использования `'firmware confirm'` при последующей перезагрузке произойдёт обратное переключение активного и альтернативного образов и будет загружена предыдущая версия ПО.

# 3.12. interval

Данной командой производится включение и настройка периодической выгрузки файла конфигурации на удаленный сервер. Команда применяется в режиме настройки элемента резервирования конфигурации "backup to".

Отрицательная форма команды отключает периодическую выгрузку файла конфигурации на удаленный сервер и удаляет соответствующую настройку интервала выгрузки.

**Синтаксис**

**interval** *MINUTES*
**no interval**

**Параметры**

- *MINUTES* — значение интервала (в минутах, принимает значения от 1 до 43200), через который будет производиться периодическая выгрузка файла конфигурации.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-backup-to

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# config
0/ME5100:example_router01(config)# backup to tftp://192.168.16.245/me5100/
0/ME5100:example_router01(config-to)# interval 1440
```

# 3.13. password

Данной командой задается пароль пользователя, который будет использован при операциях выгрузки файла конфигурации на удаленный сервер. Команда применяется в режиме настройки элемента резервирования конфигурации "backup to".

Отрицательная форма команды удаляет пароль пользователя из данного элемента резервирования.

**Синтаксис**

**password [ encrypted ]** *PASSWORD*
**no password**

**Параметры**

- **encrypted** — ключевое слово, обозначающее, что пароль будет введен в зашифрованном виде;
- *PASSWORD* — пароль пользователя для использования в аутентификации используемого протокола выгрузки.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-backup-to

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# config
0/ME5100:example_router01(config)# backup to ftp://user@192.168.16.245/me5100/
0/ME5100:example_router01(config-to)# password simplepassword
```

# 3.14. post-commit

Данной командой производится включение выгрузки файла конфигурации на удаленный сервер после каждого выполнения операции commit. Команда применяется в режиме настройки элемента резервирования конфигурации "backup to".

Отрицательная форма команды отключает выгрузку файла конфигурации после выполнения операций commit.

**Синтаксис**

**[no] post-commit**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-backup-to

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# config
0/ME5100:example_router01(config)# backup to tftp://192.168.16.245/me5100/
0/ME5100:example_router01(config-to)# post-commit
```

# 3.15. pre-commit

Данной командой производится включение выгрузки файла конфигурации на удаленный сервер перед каждым выполнением операции commit. Команда применяется в режиме настройки элемента резервирования конфигурации "backup to".

Отрицательная форма команды отключает выгрузку файла конфигурации после выполнения операций commit.

**Синтаксис**

**[no] pre-commit**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-backup-to

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# config
0/ME5100:example_router01(config)# backup to tftp://192.168.16.245/me5100/
0/ME5100:example_router01(config-to)# pre-commit
```

# 3.16. show candidate-config

Данная команда выводит кандидат-конфигурацию устройства — конфигурацию, в которую вносятся изменения по мере конфигурирования устройства оператором. Кандидат-конфигурация применяется в качестве активной после применения команд `'commit'`.

**Синтаксис**

**show candidate-config [** *CONFIG_BLOCK* **]**

**Параметры**

- *CONFIG_BLOCK* — при вводе данного параметра будет отображена не вся конфигурация, а только блок, соответствующий введенному имени. Имена блоков жестко фиксированы, их названия доступны в CLI по контекстной подсказке (по символу `'?'`), а перечень доступных блоков зависит от уровня привилегий оператора.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show candidate-config
Tue May 16 18:37:32 2017

aaa authentication login AAA-TAC
  method tacacs
  method local
exit

backup to tftp://192.168.16.245/me5100/
  interval 1440
  on-commit
  vrf mgmt-intf
exit

clock timezone gmt 7

...
```

```
0/ME5100:example_router01# show candidate-config router isis
Tue May 16 18:48:24 2017

router isis 1
  is-level level-2
  net 49.0002.0000.0000.0101.00
  host-name er01
  interface tengigabitethernet 0/0/3
    point-to-point
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.4001
    point-to-point
  exit
  interface bundle-ether 1.12
  exit
  interface loopback 1
    passive
  exit
exit
```

# 3.17. show configuration changes

Данная команда выводит изменения в кандидат-конфигурации относительно текущей активной конфигурации устройства — то есть изменения, которые были внесены в сессиях конфигурирования, но еще не применены.

**Синтаксис**

**show configuration changes**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# hostname new_hostname
0/ME5100:example_router01(config)# do show configuration changes
Tue May 16 18:41:20 2017

hostname new_hostname
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 3.18. show firmware

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

Команда является частью набора для работы с образами программного обеспечения устройства.

**Синтаксис**

**show firmware**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show firmware
Thu May 11 16:24:57 2017

  Unit      Image  Running  Boot          Version               Date
  --------- ------ -------- ------------- --------------------- --------------------
  0/ME5100  0      No                     1.5.0.210R            05-May-2017 12:51:57
  0/ME5100  1      Yes      *             1.5.0.213R            10-May-2017 14:20:45
```

# 3.19. show running-config

Данная команда выводит текущую конфигурацию устройства — конфигурацию, которая на данный момент является активной.

**Синтаксис**

**show running-config [** *CONFIG_BLOCK* **]**

**Параметры**

- *CONFIG_BLOCK* — при вводе данного параметра будет отображена не вся конфигурация, а только блок, соответствующий введенной строке. Имена блоков жестко фиксированы, их названия доступны в CLI по контекстной подсказке (по символу '?'), а перечень доступных блоков зависит от уровня привилегий оператора.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show running-config
Tue May 16 18:47:27 2017

aaa authentication login AAA-TAC
  method tacacs
  method local
exit

backup to tftp://192.168.16.245/me5100/
  interval 1440
  on-commit
  vrf mgmt-intf
exit

clock timezone gmt 7

...
```

```
0/ME5100:example_router01# show running-config router isis
Tue May 16 18:48:01 2017

router isis 1
  is-level level-2
  net 49.0002.0000.0000.0101.00
  host-name er01
  interface tengigabitethernet 0/0/3
    point-to-point
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.4001
    point-to-point
  exit
  interface bundle-ether 1.12
  exit
  interface loopback 1
    passive
  exit
exit
```

# 3.20. root

Данной командой осуществляется переход на верхний уровень режима конфигурирования.

**Синтаксис**

**root**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

ANY-CONFIG

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router isis 1
0/ME5100:example_router01(config-isis)#   interface tengigabitethernet 0/0/1.4001
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# root
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 3.21. vrf

Данной командой производится назначение экземпляра VRF, в котором будет работать

элемент резервирования конфигурации "backup to".

Отрицательная форма команды настраивает элемент резервирования конфигурации для работы в глобальной таблице маршрутизации.

**Синтаксис**

**vrf** *VRF_NAME*
**no vrf**

**Параметры**

- *VRF* — имя экземпляра VRF, в котором будет производиться работа с удаленным сервером для данного элемента резервирования конфигурации.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-backup-to

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# backup to tftp://192.168.16.245/me5100/
0/ME5100:example_router01(config-to)# vrf mgmt-intf
```

# 4. НАСТРОЙКА ОБЩЕСИСТЕМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

## 4.1. banner login

Команда позволяет задать сообщение системы при входе пользователя.

**Синтаксис**

**banner login** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — строка-сообщение

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# banner login "This is a login banner"
```

## 4.2. banner motd

Команда позволяет задать "сообщение дня" при входе пользователя.

**Синтаксис**

**banner motd** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — строка-сообщение

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# banner motd "This is a motd banner"
```

# 4.3. fan lower-speed

Данной командой устанавливается минимальная скорость вращения вентиляторов системы охлаждения устройства, в процентах. После настройки данного параметра скорость работы вентиляторов не будет опускаться ниже указанного значения.

**Синтаксис**

**fan lower-speed** *PERCENT*

**Параметры**

- *PERCENT* — минимальная скорость работы вентиляторов охлаждения, в процентах, от 0 до 100.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# fan lower-speed 60
```

| | |
|---|---|
| **CAUTION** | По умолчанию скорость вращения вентиляторов устанавливается в оптимальное значение и адаптивно регулируется при изменении температуры компонентов. Не следует настраивать данный параметр без необходимости. |

# 4.4. hostname

Данная команда устанавливает системное имя устройства.

**Синтаксис**

**hostname** *HOSTNAME*

**Параметры**

- *HOSTNAME* — системное имя маршрутизатора. Принимаются строки длиной от 1 до 62 символов, состоящие из заглавных и строчных букв латинского алфавита (A-Z, a-z), цифр, а также точек, знаков подчеркивания и дефисов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:EOS(config)# hostname example_router01
```

# 4.5. hw-module location

Данная команда позволяет перейти в режим настройки различных параметров аппаратного модуля в составе устройства (config-hw-module-location).

**Синтаксис**

**hw-module location** *LOCATION*

**Параметры**

- *LOCATION* — местоположение аппаратного модуля в системе. Имеет формат <UNIT>/<SLOT>, где <UNIT> - номер устройства в кластере устройств, а <SLOT> - номер модуля в составе устройства. Для ME5100 в одиночном режиме в качестве данного параметра следует указывать 0/0.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# hw-module location 0/0
0/ME5100:example_router01(config-location)#
```

# 4.6. load-balancing hash-fields

Данная команда позволяет указать, какие поля в пакетах проходящего трафика будут учитываться при балансировке этого трафика по параллельным путям.

К такой балансировке относится балансировка по составным интерфейсам группы агрегации каналов (Bundle-ether) и балансировка по путям equal-cost multipath (ECMP).

Можно включать балансировку по нескольким полям, по отдельной команде на каждое поле. Отрицательная форма команды отключает учет соответствующего поля в пакетах при балансировке трафика.

**Синтаксис**

**[no] load-balancing hash-fields { ip-dst** | **ip-src** | **mac-dst** | **mac-src** | **mpls }**

**Параметры**

- **ip-dst** — IP-адрес получателя в IP-пакете;
- **ip-src** — IP-адрес отправителя в IP-пакете;

- **mac-dst** — MAC-адрес получателя в Ethernet-кадре;
- **mac-src** — MAC-адрес отправителя в Ethernet-кадре;
- **mpls** — MPLS-метки в стеке меток MPLS-пакета.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# load-balancing hash-fields ip-dst
0/ME5100:example_router01(config)# load-balancing hash-fields ip-src
0/ME5100:example_router01(config)# load-balancing hash-fields mpls
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | По умолчанию в системе отключен учет всех возможных при балансировке полей, балансировка трафика при этом не производится. |

# 4.7. mac-limits

Данная команда переключает на указанном аппаратном модуле режим работы ограничений по количеству MAC-адресов в бридж-доменах. Команда является аппаратно-специфичной — ее действие зависит от модели аппаратного модуля, для которого она выполняется.

**Синтаксис**

**mac-limits { configuration-based | hardware-maximum }**
**no mac-limits**

**Параметры**

- **configuration-based** — основной режим работы модуля, используется по умолчанию. В данном режиме работают сконфигурированные ограничения по количествам MAC-адресов в бридж-доменах, однако максимально возможное ограничение для любого бридж-домена зависит от модели устройства и составляет:
  - для ME5100 — до 64000 MAC-адресов на бридж-домен;
  - для LC18XGE — до 64000 MAC-адресов на бридж-домен;
- **hardware-maximum** — при включении данного режима отключаются все ограничители MAC-адресов в бридж-доменах на данном модуле, при этом в любом бридж-домене может заучиться любое количество адресов в пределах аппаратной емкости модуля/устройства.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-hw-module-location

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# hw-module location 0/0
0/ME5100:example_router01(config-location)# mac-limits hardware-maximum
```

# 5. НАСТРОЙКА AAA И ДОСТУПА К УСТРОЙСТВУ

## 5.1. aaa accounting commands

Данная команда включает учет выполненных оператором устройства команд путем отправки сообщений на удаленный AAA-сервер. Отрицательная форма команды отключает соответствующий механизм учета команд.

**Синтаксис**

**[no] aaa accounting commands { start-only | start-stop | stop-only } tacacs**

**Параметры**

- **start-only** — учетное сообщение отправляется только при запуске команды;
- **start-stop** — учетное сообщение отправляется при запуске и завершении команды;
- **stop-only** — учетное сообщение отправляется только при завершении команды;
- **tacacs** — учетные сообщения будут направляться на сконфигурированные TACACS+ серверы.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# aaa accounting commands start-stop tacacs
```

## 5.2. aaa accounting login

Данная команда включает учет событий успешного подключения к устройству путем отправки сообщений на удаленный AAA-сервер. Отрицательная форма команды отключает соответствующий механизм учета команд.

**Синтаксис**

**[no] aaa accounting login start-stop { radius | tacacs }**

**Параметры**

- **start-stop** — учетное сообщение отправляется при запуске и завершении команды;
- **radius** — учетные сообщения будут направляться на сконфигурированные RADIUS-серверы;
- **tacacs** — учетные сообщения будут направляться на сконфигурированные TACACS+

серверы.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# aaa accounting login start-stop radius
0/ME5100:example_router01(config)# aaa accounting login start-stop tacacs
```

| NOTE | Параметры **radius** и **tacacs** не являются взаимоисключающими, учет может производиться путем обоих методов. |
|---|---|

# 5.3. aaa authentication enable

Данная команда создает в конфигурации устройства именованный список методов, используемых для enable-аутентификации (аутентификации процесса повышения привилегий) и позволяет перейти в режим настройки этого списка (config-aaa-authentication-enable).

Список методов, в сконфигурированной последовательности, будет применен при выполнении enable-аутентификации. Переход к следующему методу списка осуществляется только при невозможности воспользоваться предыдущим методом (например, в случае недоступности AAA-сервера, на который ссылается метод). Если при проверке метода будет получен четкий отказ от соответствующего источника (например, RADIUS Access-reject), то аутентификация будет считаться неудавшейся и перехода к следующему методу производиться не будет.

Отрицательная форма команды удаляет соответствующий именованный список методов.

**Синтаксис**

**[no] aaa authentication enable** *LISTNAME*

**Параметры**

- *LISTNAME* — имя списка методов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# aaa authentication enable ENABLE-LIST
0/ME5100:example_router01(config-enable)#
```

# 5.4. aaa authentication login

Данная команда создает в конфигурации устройства именованный список методов, используемых для аутентификации при входе в систему и позволяет перейти в режим настройки этого списка (config-aaa-authentication-login).

Список методов, в сконфигурированной последовательности, будет применен при выполнении аутентификации операторов устройства. Переход к следующему методу списка осуществляется только при невозможности воспользоваться предыдущим методом (например, в случае недоступности AAA-сервера, на который ссылается метод). Если при проверке метода будет получен четкий отказ от соответствующего источника (например, RADIUS Access-reject), то аутентификация будет считаться неудавшейся и перехода к следующему методу производиться не будет.

Отрицательная форма команды удаляет соответствующий именованный список методов.

**Синтаксис**

**[no] aaa authentication login** *LISTNAME*

**Параметры**

- *LISTNAME* — имя списка методов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# aaa authentication login LOGIN-LIST
0/ME5100:example_router01(config-login)#
```

# 5.5. acct-port

Данной командой настраивается UDP-порт, который будет использоваться при отправке сообщений AAA-учета на удаленный RADIUS-сервер. Команда используется внутри раздела настройки RADIUS-сервера (config-aaa-radius-server-host). Отрицательная форма команды устанавливает номер используемого порта в значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**acct-port** *PORT*
**no acct-port**

**Параметры**

- *PORT* — номер UDP-порта, принимает значения от 1 до 65535.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-aaa-radius-server-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-host)# acct-port 1899
```

# 5.6. auth-port

Данной командой настраивается UDP-порт, который будет использоваться при выполнении аутентификации на RADIUS-сервер. Команда используется внутри раздела настройки RADIUS-сервера (config-aaa-radius-server-host). Отрицательная форма команды устанавливает номер используемого порта в значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**auth-port** *PORT*
**no auth-port**

**Параметры**

- *PORT* — номер UDP-порта, принимает значения от 1 до 65535.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-aaa-radius-server-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-host)# auth-port 1896
```

# 5.7. dscp

Данная команда устанавливает значение поля DSCP, с которым будут генерироваться IP-пакеты от локальных SSH- и telnet-серверов.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**dscp** *DSCP_VAL*
**no dscp**

**Параметры**

- *DSCP_VAL* — значение DSCP для пакетов, принимает значения 0..63.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-ssh-server-vrf
config-telnet-server-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# telnet server vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# dscp 32
```

# 5.8. enable

Данная команда позволяет перейти в режим задания пароля (config-enable) для смены привилегий пользователя на указанный уровень. Отрицательная форма команды удаляет соответствующий раздел конфигурации вместе с паролем, если он был сконфигурирован.

**Синтаксис**

**[no] enable { p1 | p2 | .. | p14 | p15 }**

**Параметры**

- **p1..p15** — уровни привилегий, для которых будет задаваться пароль.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# enable p15
0/ME5100:example_router01(config-enable)# password enable-15
```

**NOTE** Для применения конфигурации раздела enable требуется обязательное задание пароля внутри данного раздела командой `'password'`.

# 5.9. line console enable authentication

Команда включает enable-аутентификацию (аутентификацию при переходе на разные уровни привилегий) на консольном порту устройства через ранее сконфигурированный список методов AAA (`'aaa authentication enable'`). После выполнения данной команды enable-аутентификация на консоли будет проводиться по методам, указанным в этом списке.

Отрицательная форма команды возвращает тип аутентификации по умолчанию.

**Синтаксис**

**line console enable authentication** *LISTNAME*
**no line console enable authentication**

**Параметры**

- *LISTNAME* — имя списка методов, который будет использоваться для enable-аутентификации пользователей на консольном порту устройства.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line console enable authentication ENABLE-LIST
```

# 5.10. line console login authentication

Команда включает аутентификацию входа пользователей на консольном порту устройства через ранее сконфигурированный список методов AAA (`'aaa authentication login'`). После выполнения данной команды аутентификация входа через консоль будет проводиться по методам, указанным в этом списке.

Отрицательная форма команды возвращает тип аутентификации по умолчанию.

**Синтаксис**

**line console login authentication** *LISTNAME*
**no line console login authentication**

**Параметры**

- *LISTNAME* — имя списка методов, который будет использоваться для аутентификации входа пользователей через консольный порт устройства.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line console login authentication LOGIN-LIST
```

# 5.11. line console session-timeout

Данная команда задает период неактивности подключенного на консольном порту пользователя, по истечении которого сессия пользователя будет принудительно завершена.

Отрицательная форма команды устанавливает для периода неактивности значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**line console session-timeout** *TIMEOUT*
**no line console session-timeout**

**Параметры**

- *TIMEOUT* — значение таймаута, в минутах, принимает значения от 1 до 1440.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line console session-timeout 600
```

# 5.12. line ssh enable authentication

Команда включает enable-аутентификацию (аутентификацию при переходе на разные уровни привилегий) подключенных по протоколу SSH пользователей через ранее сконфигурированный список методов AAA (`'aaa authentication enable'`). После выполнения данной команды enable-аутентификация подключенных по протоколу SSH пользователей будет проводиться по методам, указанным в этом списке.

Отрицательная форма команды возвращает тип аутентификации по умолчанию.

**Синтаксис**

**line ssh enable authentication** *LISTNAME*
**no line ssh enable authentication**

**Параметры**

- *LISTNAME* — имя списка методов, который будет использоваться для enable-аутентификации пользователей, подключенных по протоколу SSH.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line ssh enable authentication ENABLE-LIST
```

# 5.13. line ssh login authentication

Команда включает аутентификацию входа пользователей при подключении по протоколу SSH через ранее сконфигурированный список методов AAA (`'aaa authentication login'`). После выполнения данной команды аутентификация входа подключенных по протоколу SSH пользователей будет проводиться по методам, указанным в этом списке.

Отрицательная форма команды возвращает тип аутентификации по умолчанию.

**Синтаксис**

**line ssh login authentication** *LISTNAME*
**no line ssh login authentication**

**Параметры**

- *LISTNAME* — имя списка методов, который будет использоваться для аутентификации входа пользователей при подключении по протоколу SSH.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line ssh login authentication LOGIN-LIST
```

# 5.14. line ssh session-timeout

Данная команда задает период неактивности для подключенных по протоколу SSH пользователей, по истечении которого сессии таких пользователей будет принудительно завершены.

Отрицательная форма команды устанавливает для периода неактивности значение по

умолчанию.

**Синтаксис**

**line ssh session-timeout** *TIMEOUT*
**no line ssh session-timeout**

**Параметры**

- *TIMEOUT* — значение таймаута, в минутах, принимает значения от 1 до 1440.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line ssh session-timeout 600
```

# 5.15. line telnet enable authentication

Команда включает enable-аутентификацию (аутентификацию при переходе на разные уровни привилегий) подключенных по протоколу Telnet пользователей через ранее сконфигурированный список методов AAA (`'aaa authentication enable'`). После выполнения данной команды enable-аутентификация подключенных по протоколу Telnet пользователей будет проводиться по методам, указанным в этом списке.

Отрицательная форма команды возвращает тип аутентификации по умолчанию.

**Синтаксис**

**line telnet enable authentication** *LISTNAME*
**no line telnet enable authentication**

**Параметры**

- *LISTNAME* — имя списка методов, который будет использоваться для enable-аутентификации пользователей, подключенных по протоколу Telnet

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line telnet enable authentication ENABLE-LIST
```

# 5.16. line telnet login authentication

Команда включает аутентификацию входа пользователей при подключении по протоколу Telnet через ранее сконфигурированный список методов AAA (`'aaa authentication login'`). После выполнения данной команды аутентификация входа подключенных по протоколу Telnet пользователей будет проводиться по методам, указанным в этом списке.

Отрицательная форма команды возвращает тип аутентификации по умолчанию.

**Синтаксис**

**line telnet login authentication** *LISTNAME*
**no line telnet login authentication**

**Параметры**

- *LISTNAME* — имя списка методов, который будет использоваться для аутентификации входа пользователей при подключении по протоколу Telnet.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line telnet login authentication LOGIN-LIST
```

# 5.17. line telnet session-timeout

Данная команда задает период неактивности для подключенных по протоколу Telnet пользователей, по истечении которого сессии таких пользователей будет принудительно завершены.

Отрицательная форма команды устанавливает для периода неактивности значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**line telnet session-timeout** *TIMEOUT*
**no line telnet session-timeout**

**Параметры**

- *TIMEOUT* — значение таймаута, в минутах, принимает значения от 1 до 1440.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# line telnet session-timeout 600
```

# 5.18. method

Данная команда создает метод аутентификации внутри соответствующего списка аутентификации.

Отрицательная форма команды удаляет соответствующий метод из списка аутентификации.

**Синтаксис**

**[no] method { local | tacacs | radius }**

**Параметры**

- **local** — метод устанавливает локальную аутентификацию, то есть аутентификацию согласно настройкам `'enable'` и `'user'` в текущей конфигурации;
- **tacacs** — метод устанавливает аутентификацию через сконфигурированные TACACS+-серверы;
- **radius** — метод устанавливает аутентификацию через сконфигурированные RADIUS-серверы.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

config-aaa-authentication-enable
config-aaa-authentication-login

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# aaa authentication login LOGIN-LIST
0/ME5100:example_router01(config-login)# method tacacs
0/ME5100:example_router01(config-login)# method local
```

# 5.19. password

При использовании в разделе настройки TACACS+ и RADIUS-серверов (config-aaa-radius-server-vrf-host-ipv4, config-aaa-radius-server-host-ipv4, config-aaa-tacacs-server-vrf-host-ipv4) данная команда задает ключ, который будет использован при обращении к соответствующему серверу.

При использовании в разделе настройки локальных пользователей (config-user) команда задает пароль для локального пользователя.

При использовании в разделе настройки смены привилегий пользователя (config-enable) команда задает пароль для перехода на указанный уровень привилегий.

**Синтаксис**

**password [ encrypted ]** *STRING*
**no password**

**Параметры**

- **encrypted** — обозначает, что далее будет приведен пароль в зашифрованном виде;
- *STRING* — строка-пароль.

**Командный режим**

config-aaa-radius-server-host
config-aaa-tacacs-server-host
config-enable
config-user

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-host)# password secretkey
```

# 5.20. privilege

Данная команда задает уровень привилегий локального пользователя в соответствующем разделе настройки.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (p1).

**Синтаксис**

**privilege { p1 | p2 | .. | p14 | p15 }**
**no privilege**

**Параметры**

- **p1**..**p15** — уровень привилегий, который будет назначаться локальному пользователю при входе в систему.

**Командный режим**

config-user

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# user fred
0/ME5100:example_router01(config-user)# privilege p15
```

# 5.21. port

При использовании в разделе настройки TACACS+-сервера (config-aaa-tacacs-server-host-ipv4 и config-aaa-tacacs-server-vrf-host-ipv4) данная команда задает номер порта, по которому маршрутизатор будет обращаться к удаленному TACACS+-серверу.

При использовании в разделах настройки SSH- и Telnet-серверов (config-ssh-server-vrf и config-telnet-server-vrf) команда задает номер порта, по которому будет принимать входящие соединения соответствующий локальный сервер.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**port** *PORT*
**no port**

**Параметры**

- *PORT* — номер порта, принимает значения от 1 до 65535.

**Командный режим**

config-aaa-tacacs-server-host-ipv4
config-aaa-tacacs-server-vrf-host-ipv4
config-ssh-server-vrf
config-telnet-server-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# tacacs-server host ipv4 192.168.16.245
0/ME5100:example_router01(config-ipv4)# port 993
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# telnet server vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# port 20023
```

# 5.22. priority

Данная команда назначает приоритет (очередность) использования указанному TACACS+ или RADIUS-серверу.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**priority** *PRIO*
**no priority**

**Параметры**

- *PRIO* — приоритет заданного AAA-сервера в общем списке серверов.

**Командный режим**

config-aaa-radius-server-host
config-aaa-tacacs-server-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# tacacs-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-host)# priority 10
```

# 5.23. radius-server dscp

Данная команда устанавливает значение поля DSCP, с которым будут генерироваться IP-пакеты, отправляемые на RADIUS-серверы.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (63).

**Синтаксис**

**radius-server dscp** *DSCP_VAL*
**no radius-server dscp**

**Параметры**

- *DSCP_VAL* — значение DSCP для пакетов, принимает значения 0..63.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server dscp 32
```

# 5.24. radius-server host

Данная команда создает в конфигурации RADIUS-сервер с указанным IPv4-адресом и переходит в режим настройки его параметров (config-aaa-radius-server-host). Соединение с таким сервером будет производиться внутри указанного VRF либо в глобальной таблице маршрутизации (GRT).

Отрицательная форма команды удаляет RADIUS-сервер из конфигурации устройства.

**Синтаксис**

**[no] radius-server host ipv4** *SERVERADDR* **[ vrf** *VRF_NAME* **]**

**Параметры**

- *SERVERADDR* — IPv4-адрес удаленного сервера;
- *VRF_NAME* — название экземпляра VRF, внутри которого будет производиться взаимодействие с сервером.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-host)#
```

# 5.25. radius-server retransmit

Данная команда задает количество попыток соединения с RADIUS-сервером.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (3 попытки).

**Синтаксис**

**radius-server retransmit** *RETRIES*
**[no] radius-server retransmit**

**Параметры**

- *RETRIES* — количество попыток установления соединения, принимает значения 1..10.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server retransmit 5
```

# 5.26. radius-server timeout

Данная команда задает время ожидания ответа от RADIUS-серверов, в секундах.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (3 секунды).

**Синтаксис**

**radius-server timeout** *SECS*
**[no] radius-server timeout**

**Параметры**

- *SECS* — время ожидания ответа от сервера, принимает значение 1..30 сек.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server timeout 20
```

# 5.27. session-limit

Данная команда устанавливает ограничение на максимальное количество одновременно подключенных по протоколам SSH и Telnet пользователей (управляющих сессий).

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (10 соединений).

**Синтаксис**

**session-limit** *SESSIONS*
**[no] session-limit**

**Параметры**

- *SESSIONS* — максимальное количество одновременно подключенных пользователей, принимает значения 1..20.

**Командный режим**

config-ssh-server-vrf
config-telnet-server-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ssh server vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# session-limit 19
```

# 5.28. show radius

Данная команда выводит список сконфигурированных на устройстве RADIUS-серверов и параметров работы с ними.

**Синтаксис**

**show radius**

**Параметры**

Данная команда не содержит аргументов

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show radius
Thu Jul 13 16:41:45 2017
  Global Timeout: 3
  Retransmit:     3
  DSCP:           63

  Host address                VRF                Port Auth  Port Acct   Timeout
Priority      Source IP        Usage
  --------------------------- ------------------ ---------- ---------- -------------
------------ --------------- ------
  192.168.16.119              default            1810       1811        20
2                              all
  192.168.16.245              mng                1812       1813        3
1             192.168.16.245   all
```

# 5.29. show tacacs

Данная команда выводит список сконфигурированных на устройстве серверов TACACS+ и параметров работы с ними.

**Синтаксис**

**show tacacs**

**Параметры**

Данная команда не содержит аргументов

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show tacacs
Thu Jul 13 16:47:47 2017
  Global Timeout: 4 (sec)
  DSCP          : 63

  Host address     Port    Priority  VRF
  ---------------- ------- --------- ----
  192.168.16.245   49      1         mng
```

# 5.30. show users

Данная команда выводит список подключенных пользователей устройства и параметры соответствующих сессий.

**Синтаксис**

**show users**

**Параметры**

Данная команда не содержит аргументов

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show users
Thu Jul 13 16:52:03 2017
  SID    Username  Host                    Logged in at       Login/Idle time
Level
  ------ --------- ---------------------- ----------------- --------------------
------
  3 *    admin     192.168.16.113 telnet   16:07:36 13.07.17  00h44m27s/00h00m00s
p15
  4      van       192.168.16.113 ssh      16:51:50 13.07.17  00h00m13s/00h00m07s
p15

  Total sessions: 2, * - current session
```

# 5.31. shutdown

Данная команда отключает соответствующий SSH- или Telnet-сервер на устройстве.

Отрицательная форма команды включает соответствующий сервер.

**Синтаксис**

**[no] shutdown**

**Параметры**

Команда не содержит параметров

**Командный режим**

config-ssh-server-vrf
config-telnet-server-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ssh server vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# shutdown
```

# 5.32. source-address

Данная команда позволяет выбрать адрес, который будет использоваться в качестве IP-адреса отправителя при отправке пакетов на RADIUS-сервер. Следует указывать адрес, принадлежащий интерфейсу маршрутизатора в соответствующем VRF.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (в качестве IP-адреса отправителя пакетов будет использоваться адрес выходящего интерфейса устройства).

**Синтаксис**

**source-address** *IPv4_ADDR*
**no source-address**

**Параметры**

- *IPv4_ADDR* — IPv4-адрес отправителя для пакетов.

**Командный режим**

config-aaa-radius-server-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-host)# source-address 192.168.17.151
```

# 5.33. ssh server

Данная команда создает в конфигурации SSH-сервер и осуществляет переход в режим настройки его параметров (config-ssh-server-vrf). При запуске SSH-сервера в каком-либо VRF (либо в глобальной таблице маршрутизации) устройство начинает принимать соединения по протоколу SSH на тех своих интерфейсах, которые включены в указанный VRF.

Отрицательная форма команды удаляет соответствующий SSH-сервер с устройства.

**Синтаксис**

**[no] ssh server vrf { default** | *VRF_NAME* **}**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — название экземпляра VRF, внутри которого SSH-сервер будет принимать соединения.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ssh server vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | В целях обеспечения безопасности устройства и ограничения возможности несанкционированного доступа не рекомендуется запускать Telnet- и SSH-серверы в тех VRF, для которых это не требуется явно политикой доступа к устройству. Рекомендуется осуществлять управление устройством в специально выделенном для этих целей VRF. |

# 5.34. system rootshell console-access disable

Команда запрещает доступ в операционную систему под пользователем root через консольный порт RS232

Отрицательная форма команды разрешает доступ

**Синтаксис**

**[no] system rootshell console-access disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# system rootshell console-access disable
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 5.35. system rootshell password

Команда задает пароль для доступа к операционной системе под пользователем root

Команда не имеет отрицательной формы, пароль может быть только изменен

**Синтаксис**

**system rootshell password** *PASSWORD*
**system rootshell password encrypted** *ENCRYPTED_STRING*
**no system rootshell password**

**Параметры**

- *PASSWORD* — строка с паролем, резрешены ASCII символы;
- *ENCRYPTED_STRING* — строка с паролем в зашифрованном виде, генерируемая устройством

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# system rootshell password Secret123
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 5.36. tacacs-server dscp

Данная команда устанавливает значение поля DSCP, с которым будут генерироваться IP-пакеты, отправляемые на серверы TACACS+.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (63).

**Синтаксис**

**tacacs-server dscp** *DSCP_VAL*
**no tacacs-server dscp**

**Параметры**

- *DSCP_VAL* — значение DSCP для пакетов, принимает значения 0..63.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# tacacs-server dscp 32
```

# 5.37. tacacs-server host

Данная команда создает в конфигурации сервер TACACS+ с указанным IPv4-адресом и переходит в режим настройки его параметров (config-aaa-tacacs-server-host). Соединение с таким сервером будет производиться внутри указанного VRF либо в глобальной таблице маршрутизации (GRT).

Отрицательная форма команды удаляет соответствующий сервер TACACS+ из конфигурации устройства.

**Синтаксис**

**[no] tacacs-server host ipv4** *SERVERADDR* **[ vrf** *VRF_NAME* **]**

**Параметры**

- *SERVERADDR* — IPv4-адрес удаленного сервера;

- *VRF_NAME* — название экземпляра VRF, внутри которого будет производиться взаимодействие с сервером.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# tacacs-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-host)#
```

# 5.38. tacacs-server timeout

Данная команда задает время ожидания ответа от серверов TACACS+, в секундах.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (3 секунды).

**Синтаксис**

**tacacs-server timeout** *SECS*
**[no] tacacs-server timeout**

**Параметры**

- *SECS* — время ожидания ответа от серверов, принимает значение 1..30 сек.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# tacacs-server timeout 20
```

# 5.39. telnet server

Данная команда создает в конфигурации Telnet-сервер и осуществляет переход в режим настройки его параметров (config-telnet-server-vrf). При запуске Telnet-сервера в каком-либо VRF (либо в глобальной таблице маршрутизации) устройство начинает принимать соединения по протоколу Telnet на тех своих интерфейсах, которые включены в указанный VRF.

Отрицательная форма команды удаляет соответствующий Telnet-сервер с устройства.

**Синтаксис**

**[no] telnet server vrf { default** | *VRF_NAME* **}**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — название экземпляра VRF, внутри которого SSH-сервер будет принимать соединения.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# telnet server vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | В целях обеспечения безопасности устройства и ограничения возможности несанкционированного доступа не рекомендуется запускать Telnet- и SSH-серверы в тех VRF, для которых это не требуется явно политикой доступа к устройству. Рекомендуется осуществлять управление устройством в специально выделенном для этих целей VRF. |

# 5.40. timeout

Данная команда задает время ожидания ответа от указанного RADIUS-сервера, в секундах.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (равное глобальной настройке `radius-server timeout`).

**Синтаксис**

**timeout** *SECS*
**[no] timeout**

**Параметры**

- *SECS* — время ожидания ответа от сервера, принимает значение 1..30 сек.

**Командный режим**

config-aaa-radius-server-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# radius-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-host)# timeout 20
```

# 5.41. user

Данная команда создает в конфигурации устройства учетную запись локального пользователя и осуществляет переход в режим настройки параметров этой учетной записи (config-user).

Отрицательная форма команды удаляет учетную запись локального пользователя из конфигурации устройства.

**Синтаксис**

**[no] user** *USERNAME*

**Параметры**

- *USERNAME* — имя учетной записи. Имя может содержать строчные буквы латинского алфавита, содержать арабские цифры, знаки дефиса и подчеркивания и иметь длину не более 32 символов. Имя должно начинаться со строчной буквы латинского алфавита.

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# user vasily
0/ME5100:example_router01(config-user)#
```

# 6. УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМНЫМИ ЧАСАМИ

## 6.1. broadcast-client

Данной командой включается режим приёма широковещательных сообщений NTP-серверов, при этом устройство работает в качестве NTP-клиента. Если в конфигурации устройства заданы NTP пиры и серверы, то в широковещательном режиме они игнорируются.

Использование отрицательной формы команды выключает широковещательный режим.

**Синтаксис**

**[no] broadcast-client**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ntp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# broadcast-client
```

## 6.2. clock read-calendar

Данная команда синхронизирует значение программных часов системы со значением аппаратных часов.

**Синтаксис**

**clock read-calendar**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# clock read-calendar
```

# 6.3. clock set

Данная команда устанавливает время и дату в программных часах системы.

**Синтаксис**

**clock set** *HH:MM:SS DAY MONTH YEAR*

**Параметры**

- *HH:MM:SS* — время в 24-часовом формате — часы, минуты, секунды.
- *DAY* — день месяца, 1-31.
- *MONTH* — месяц в текстовом виде. Допустимые параметры: January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December. Значение является регистронезависимым.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# clock set 12:11:00 8 may 2017
```

# 6.4. clock update-calendar

Данная команда записывает в аппаратные часы устройства значение программных часов.

**Синтаксис**

**clock update-calendar**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# clock update-calendar
```

## 6.5. dscp

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

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение DSCP по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**[no] dscp** *DSCP_VAL*

**Параметры**

- *DSCP_VAL* — параметр DSCP в заголовке исходящих пакетов NTP, принимает значения *0..63*;

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ntp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# dscp 60
```

## 6.6. maxpoll

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

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию (10, что соответствует 1024 секундам).

**Синтаксис**

**maxpoll** *INTERVAL_EXPONENT*
**no maxpoll**

**Параметры**

- *INTERVAL_EXPONENT* — максимальное значение интервала опроса (степень). Параметр команды используется как показатель степени двойки при вычислении длительности интервала в секундах. Сам интервал вычисляется путем возведения двойки в степень, заданную параметром команды. Принимает значения *4..17*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ntp-vrf-peer-ipv4
config-ntp-vrf-server-ipv4

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# server ipv4 192.168.16.36
0/ME5100:example_router01(config-ipv4)# maxpoll 15
```

# 6.7. minpoll

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

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию (6, что соответствует 64 секундам).

**Синтаксис**

**minpoll** *INTERVAL_EXPONENT*
**no minpoll**

**Параметры**

- *INTERVAL_EXPONENT* — минимальное значение интервала опроса (степень). Параметр команды используется как показатель степени двойки при вычислении длительности интервала в секундах. Сам интервал вычисляется путем возведения двойки в степень, заданную параметром команды. Принимает значения *4..17*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ntp-vrf-peer-ipv4
config-ntp-vrf-server-ipv4

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# server ipv4 192.168.16.36
0/ME5100:example_router01(config-ipv4)# minpoll 3
```

# 6.8. ntp vrf

Команда включает протокол ntp в заданном vrf и переходит в режим его конфигурирования

Отрицательная форма команды отключает протокол ntp в заданном vrf и удаляет всю связанную конфигурацию

**Синтаксис**

**[no] ntp vrf { default** | *VRF_NAME* **}**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя экземпляра VRF, в котором будет запущен широковещательный клиент NTP. VRF по умолчанию - **default**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf mgmt-intf
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 6.9. peer ipv4

Данная команда используется для установления партнерских отношений между NTP-серверами и перехода в командный режим config-ntp-vrf-peer-ipv4. 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 удаляет заданного NTP-партнера.

**Синтаксис**

**[no] peer ipv4** *IPv4_ADDR*

**Параметры**

- *IPv4_ADDR* — IPv4-адрес партнера;

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ntp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# peer ipv4 192.168.16.36
0/ME5100:example_router01(config-ipv4)#
```

# 6.10. prefer

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

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**[no] prefer**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ntp-vrf-peer-ipv4
config-ntp-vrf-server-ipv4

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# server ipv4 192.168.16.36
0/ME5100:example_router01(config-ipv4)# prefer
```

# 6.11. server ipv4

Данная команда используется для создания NTP-сервера и перехода в командный режим config-ntp-vrf-server-ipv4. 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 удаляет заданный NTP-сервер.

**Синтаксис**

**[no] ntp server ipv4** *IPv4_ADDR*

**Параметры**

- *IPv4_ADDR* — IPv4-адрес сервера;

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ntp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# server ipv4 192.168.16.36
0/ME5100:example_router01(config-ipv4)#
```

# 6.12. show clock

Данная команда выводит текущее время и дату.

**Синтаксис**

**show clock**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show clock
Mon May  8 14:41:31 2017
```

# 6.13. version

Данной командой устанавливается версия NTP-протокола.

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию (NTPv4).

**Синтаксис**

**version { NTPv1 | NTPv2 | NTPv3 | NTPv4 }**
**no version**

**Параметры**

Данная команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ntp-vrf-peer-ipv4
config-ntp-vrf-server-ipv4

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ntp vrf default
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# server ipv4 192.168.16.36
0/ME5100:example_router01(config-ipv4)# version NTPv3
```

# 7. УПРАВЛЕНИЕ ПОДСИСТЕМОЙ SYSLOG

## 7.1. clear logging

Данная команда производит очистку локального журнала устройства.

**Синтаксис**

**clear logging**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p15

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# clear logging
```

## 7.2. description

Данная команда задает описание для текущего удаленного сервера журналирования. Команда выполняется в режиме настройки сервера журналирования.

Использование отрицательной формы команды удаляет описание сервера.

**Синтаксис**

**description** *STRING*
**no description**

**Параметры**

- *STRING* — описание удаленного сервера журналирования (строка). Максимальная длина строки - 32 символа, при наличии в описании символов пробела следует заключать всю строку в кавычки.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-logging-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging host 10.7.32.4 vrf default
0/ME5100:example_router01(config-host)# description NOC
```

## 7.3. facility

Данная команда задает категорию (syslog facility) для сообщений, отправляемых на удаленный сервер журналирования. Команда выполняется в режиме настройки сервера журналирования.

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию (local0).

**Синтаксис**

**facility { local0 | local1 | local2 | local3 | local4 | local5 | local6 | local7 }**
**no facility**

**Параметры**

В качестве аргументов данной команды используются зарезервированные ключевые слова `local0`..`local7`. Выбор аргумента является локально значимым только для удаленного сервера журналирования. К выбору доступны только указанные категории; категории 0..15 (согласно RFC3164) не используются.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-logging-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging host 10.7.32.4 vrf default
0/ME5100:example_router01(config-host)# facility local3
```

## 7.4. logging buffered rotate

Данная команда задает количество файлов, используемых системой журналирования устройства в процессе ротации файлов журнала.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (1).

**Синтаксис**

**logging buffered rotate** *FILE_COUNT*
**no logging buffered rotate**

**Параметры**

- *FILE_COUNT* — количество файлов журнала, хранящихся на устройстве в процессе

ротации. Может принимать значения от 1 до 1000.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging buffered rotate 20
0/ME5100:example_router01(config-host)# tcp 513
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Команду рекомендуется использовать совместно с `logging buffered size`. На системах, находящихся в эксплуатации, не следует задавать значения более 10; вместо этого рекомендуется использование удаленных серверов журналирования. |

# 7.5. logging buffered severity

Данная команда задает минимальную степень важности (severity) сообщений, сохраняемых в локальном журнале устройства.

Заданная степень важности используется в качестве фильтра — все системные события, имеющие важность равную или более высокую, чем заданная, подлежат записи в журнал событий устройства.

Согласно RFC3164 имеются следующие стандартные значения степеней важности:

```
        Numerical         Severity
          Code

           0       Emergency: system is unusable
           1       Alert: action must be taken immediately
           2       Critical: critical conditions
           3       Error: error conditions
           4       Warning: warning conditions
           5       Notice: normal but significant condition
           6       Informational: informational messages
           7       Debug: debug-level messages
```

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию — debug(7).

**Синтаксис**

**logging buffered severity { alert | crit | debug | emerg | error | info | none | notice | warning }**

**no logging buffered severity**

**Параметры**

В качестве аргументов данной команды используются зарезервированные ключевые слова, обозначающие уровни критичности. Указание ключевого слова `none` отключает запись любых сообщений в журнал событий устройства.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging buffered severity info
```

# 7.6. logging buffered size

Данная команда задает максимальный размер файлов журнала, используемых системой журналирования устройства в процессе ротации. При достижении файлом заданного размера он подлежит ротации, при этом старый файл удаляется.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (10000 KiB).

**Синтаксис**

**logging buffered size** *FILE_SIZE*
**no logging buffered size**

**Параметры**

- *FILE_SIZE* — максимальный размер файлов журнала, хранящихся на устройстве в процессе ротации, указывается в KiB. Может принимать значения от 100 до 100000 KiB.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging buffered size 20000
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Команду рекомендуется использовать совместно с `logging buffered size`. На системах, находящихся в эксплуатации, не следует задавать чрезмерно большие значения (60000 KiB и более); вместо этого рекомендуется использование удаленных серверов журналирования. |

# 7.7. logging cli-commands

Данной командой включается учет введенных пользователями команд в системе журналирования событий.

Использование отрицательной формы команды отключает учет введенных пользователем команд в системе журналирования устройства.

**Синтаксис**

**[no] logging cli-commands**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging cli-commands
```

# 7.8. logging console

Данная команда задает минимальную степень важности (severity) сообщений, выводимых на аппаратную консоль устройства.

Заданная степень важности используется в качестве фильтра — все системные события, имеющие важность равную или более высокую, чем заданная, подлежат выводу на аппаратную консоль.

Согласно RFC3164 имеются следующие стандартные значения степеней важности:

```
        Numerical         Severity
          Code

           0       Emergency: system is unusable
           1       Alert: action must be taken immediately
           2       Critical: critical conditions
           3       Error: error conditions
           4       Warning: warning conditions
           5       Notice: normal but significant condition
           6       Informational: informational messages
           7       Debug: debug-level messages
```

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию — warning(4).

**Синтаксис**

**logging console { alert | crit | debug | emerg | error | info | none | notice | warning }**
**no logging console**

**Параметры**

В качестве аргументов данной команды используются зарезервированные ключевые слова, обозначающие уровни критичности. Указание ключевого слова `none` отключает отображение любых сообщений в аппаратной консоли устройства.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging console alert
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Не рекомендуется устанавливать низкие уровни важности для отображения на аппаратной консоли. Значение по умолчанию является оптимальным для нормального функционирования устройства. |

# 7.9. logging host

Данной командой включается отправка SYSLOG-сообщений на сервер удаленного журналирования и производится переход в режим настройки параметров этого сервера (config-logging-host). В конфигурации устройства можно задавать несколько серверов удаленного журналирования.

Использование отрицательной формы команды отключает отправку SYSLOG-сообщений на

сервер удаленного журналирования и удаляет настройку этого сервера из конфигурации устройства.

**Синтаксис**

**[no] logging host** *IPv4_ADDR* **vrf { default** | *VRF_NAME* **}**

**Параметры**

- *IPv4_ADDR* — IPv4-адрес сервера удаленного журналирования;
- *VRF_NAME* — имя экземпляра VRF, в котором будет осуществляться связь с указанным сервером.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging host 10.7.32.9 vrf default
```

# 7.10. logging monitor

Данная команда задает минимальную степень важности (severity) сообщений, которые будут отображаться в сессиях удаленного управления устройством (Telnet/SSH).

Заданная степень важности используется в качестве фильтра — все системные события, имеющие важность равную или более высокую, чем заданная, подлежат отображению в сессиях удаленного управления.

Согласно RFC3164 имеются следующие стандартные значения степеней важности:

```
        Numerical         Severity
          Code

           0       Emergency: system is unusable
           1       Alert: action must be taken immediately
           2       Critical: critical conditions
           3       Error: error conditions
           4       Warning: warning conditions
           5       Notice: normal but significant condition
           6       Informational: informational messages
           7       Debug: debug-level messages
```

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию — none.

**Синтаксис**

**logging monitor { alert | crit | debug | emerg | error | info | none | notice | warning }**
**no logging monitor**

**Параметры**

В качестве аргументов данной команды используются зарезервированные ключевые слова, обозначающие уровни критичности. Указание ключевого слова `none` отключает отображение любых сообщений в сессиях удаленного управления устройством.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging monitor warning
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Не рекомендуется устанавливать низкие уровни важности (ниже `notice(5)`) для отображения на удаленных подключениях, так как при большом потоке сообщений управление устройством может оказаться затрудненным. |

# 7.11. severity

Данная команда задает минимальную степень важности (severity) сообщений, отправляемых на удаленный сервер журналирования. Команда выполняется в режиме настройки сервера журналирования.

Заданная степень важности используется в качестве фильтра — все системные события, имеющие важность равную или более высокую, чем заданная, подлежат отправке на удаленный сервер.

Согласно RFC3164 имеются следующие стандартные значения степеней важности:

```
        Numerical         Severity
          Code

           0       Emergency: system is unusable
           1       Alert: action must be taken immediately
           2       Critical: critical conditions
           3       Error: error conditions
           4       Warning: warning conditions
           5       Notice: normal but significant condition
           6       Informational: informational messages
           7       Debug: debug-level messages
```

Использование отрицательной формы команды устанавливает значение по умолчанию — info(6).

**Синтаксис**

**severity { alert | crit | debug | emerg | error | info | none | notice | warning }**
**no severity**

**Параметры**

В качестве аргументов данной команды используются зарезервированные ключевые слова, обозначающие уровни критичности. Указание ключевого слова `none` отключает отправку сообщений на удаленный сервер журналирования.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-logging-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging host 10.7.32.4 vrf default
0/ME5100:example_router01(config-host)# severity notice
```

# 7.12. show logging

Данная команда выводит в терминал в постраничном режиме содержимое журнала событий устройства, с сортировкой от старых записей к новым. Также выводится информация о настройках системы журналирования.

**Синтаксис**

**show logging [ last** *COUNT* **] [ location** *LOCATION* **]**

**Параметры**

- *COUNT* — при указании данного параметра будет выведено только *COUNT* последних записей в системном журнале устройства;
- *LOCATION* — при указании данного параметра будет выведено содержимое журнала указанного аппаратного модуля системы.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show logging
Fri Jul 14 16:18:40 2017
  Syslog logging

    User command logging: enabled
    Console logging: level warning
    Monitor logging: level none
    Buffer logging: level debug

  Log Buffer

    2017-07-14T16:08:57+07:00 syslog-ng Connection failed; fd='12',
server='AF_INET(10.7.32.9:514)', local='AF_INET(0.0.0.0:0)', error='Network is
unreachable (128)'
    2017-07-14T16:08:57+07:00 syslog-ng Initiating connection failed, reconnecting;
time_reopen='60'
    2017-07-14T16:08:57+07:00 pp-manager %PP_MGR-D-IP_ADDRS: Invoked:
'pp_ip_address_find_local'
    2017-07-14T16:08:57+07:00 pp-manager %PP_MGR-D-IP_ADDRS: Done:
'pp_ip_address_find_local', return code: 0
    2017-07-14T16:08:57+07:00 pp-manager %PP_MGR-D-IP_ADDRS: Invoked:
'pp_ip_address_find_local'
```

# 7.13. tcp

Данная команда устанавливает режим работы по протоколу TCP для текущего удаленного сервера журналирования и задает номер используемого порта. Команда выполняется в режиме настройки сервера журналирования.

Использование отрицательной формы команды устанавливает стандартный режим работы — по UDP-порту 514.

**Синтаксис**

**tcp** *PORT*
**no tcp**

**Параметры**

- *PORT* — номер порта, может принимать значения от 1 до 65535.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-logging-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging host 10.7.32.4 vrf default
0/ME5100:example_router01(config-host)# tcp 513
```

## 7.14. udp

Данная команда устанавливает режим работы по протоколу UDP для текущего удаленного сервера журналирования и задает номер используемого порта. Команда выполняется в режиме настройки сервера журналирования.

Использование отрицательной формы команды устанавливает стандартный режим работы — по UDP-порту 514.

**Синтаксис**

**udp** *PORT*
**no udp**

**Параметры**

- *PORT* — номер порта, может принимать значения от 1 до 65535.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-logging-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# logging host 10.7.32.4 vrf default
0/ME5100:example_router01(config-host)# udp 513
```

# 8. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСОВ

## 8.1. arp aging-time

Данная команда позволяет установить время жизни ARP-записей на указанном интерфейсе.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (240).

**Синтаксис**

**arp aging-time** *MIN*
**no arp aging-time**

**Параметры**

- *MIN* — время жизни ARP пакетов в минутах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether
config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-fortygigabitethernet-sub
config-interface-gigabitethernet
config-interface-gigabitethernet-sub
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-tengigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/6.16
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# arp aging-time 6
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

## 8.2. bfd address-family destination

Данная команда позволяет задать IPv4/IPv6 адрес назначения для создания Bidirectional Forwarding Detection сессии на агрегированном интерфейсе (microBFD).

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации IPv4/IPv6 адрес назначения microBFD сессии.

**Синтаксис**

**bfd address-family {ipv4 | ipv6} destination** {*IPv4_FORMAT* | *IPv6_FORMAT*}
**no bfd address-family {ipv4 | ipv6} destination**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface bundle-ether 10
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# bfd address-family ipv4 destination
1.1.1.1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 8.3. bfd address-family fast-detect

Данная команда позволяет включить механизм microBFD для данного интерфейса.

Отрицательная форма команды выключает механизм microBFD для данного интерфейса.

**Синтаксис**

**[no] bfd address-family { ipv4 | ipv6 } fast-detect**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface bundle-ether 10
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# bfd address-family ipv4 fast-detect
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 8.4. bfd address-family source

Данная команда позволяет задать IPv4/IPv6 адрес источника для создания Bidirectional Forwarding Detection сессии на агрегированном интерфейсе (microBFD).

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации IPv4/IPv6 адрес источника microBFD сессии.

**Синтаксис**

**bfd address-family {ipv4 | ipv6} source** {*IPv4_FORMAT* | *IPv6_FORMAT*}

**no bfd address-family {ipv4 | ipv6} source**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface bundle-ether 10
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# bfd address-family ipv4 source 1.1.1.1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 8.5. bfd multiplier

Данная команда позволяет установить множитель для microBFD сессии. Если за время, равное произведению множителя и bfd rx-interval не пришло ни одного microBFD пакета, то microBFD сессия переходит в состояние Down.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (2).

**Синтаксис**

**bfd multiplier** *NUMBER*
**no bfd multiplier**

**Параметры**

- *NUMBER* — число, которое определяет множитель microBFD сессии.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface bundle-ether 10
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# bfd multiplier 4
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 8.6. bfd rx-interval

Данная команда позволяет установить таймер для приема microBFD пакетов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (100).

**Синтаксис**

**bfd rx-interval** *MSEC*
**no bfd rx-interval**

**Параметры**

- *MSEC* — значение таймера в миллисекундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface bundle-ether 10
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# bfd rx-interval 50
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 8.7. bfd tx-interval

Данная команда позволяет установить таймер для передачи microBFD пакетов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (100).

**Синтаксис**

**bfd tx-interval** *MSEC*
**no bfd tx-interval**

**Параметры**

- *MSEC* — значение таймера в миллисекундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface bundle-ether 10
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# bfd tx-interval 50
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 8.8. description

Данная команда позволяет установить описание для интерфейса. Само описание доступно в

команде show interface и в команде show interface description. При использовании в описании символом пробела необходимо заключать строку-параметр в двойные кавычки.

Отрицательная форма команды удаляет описание для интерфейса.

**Синтакисис**

**description** *STRING*
**no description**

**Параметры**

- *STRING* — строка, которая будет использована как описание интерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether
config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-fortygigabitethernet-sub
config-interface-gigabitethernet
config-interface-gigabitethernet-sub
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-loopback
config-interface-mgmt
config-interface-tengigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/6.16
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# description TEST
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 8.9. duplex

Данная команда позволяет установить в конфигурации значение режима дуплекса для физического интерфейса.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (auto).

**Синтаксис**

**duplex { auto | full | half }**
**no duplex**

**Параметры**

- **auto** — параметр, который позволяет использовать согласование режима дуплекса;

- **full** — параметр, который устанавливает полнодуплексный режим на интерфейсе;
- **half** — параметр, который устанавливает полудуплексный режим на интерфейсе.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-gigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet

config-interface-tengigabitethernet

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/6
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# duplex full
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 8.10. encapsulation outer-vid

Данная команда позволяет назначить внешний и внутренний VLAN ID для указанного сабинтерфейса.

Отрицательная форма команды удаляет данную настройку.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Создать сабинтерфейс командой interface без использования данной команды невозможно. |

**Синтаксис**

**encapsulation outer-vid** { *VID* } **[ inner-vid** { *VID* } **]**
**no encapsulation**

**Параметры**

- **inner-vid** — данный параметр позволяет задать внутренний VLAN ID для данного сабинтерфейса.
- *VID* — данный параметр задает VLAN ID для данного сабинтерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet-sub
config-interface-gigabitethernet-sub
config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/6.12
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# encapsulation outer-vid 12
inner-vid 100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 8.11. interface

Данная команда позволяет войти в режим конфигурации определенного интерфейса.

Отрицательная форма команды удаляет всю конфигурацию из интерфейса (для сабинтерфейсов и Bundle интерфейсов — команда так же удаляет указанные интерфейсы с устройства).

**Синтаксис**

**[no] interface bundle-ether** *PORT[.SUB]*
**[no] interface loopback** *PORT*
**[no] interface { fortygigabitethernet** | **gigabitethernet** | **hundredgigabitethernet** | **tengigabitethernet }** *DEVICE/SLOT/PORT[.SUB]*
**[no] interface mgmt** *DEVICE/FMC_ID/PORT*

**Параметры**

- **bundle-ether** — параметр, который позволяет войти в конфигурацию агрегированного интерфейса;
- **fortygigabitethernet** — параметр, который позволяет войти в конфигурацию 40Gbit Ethernet-интерфейса;
- **gigabitethernet** — параметр, который позволяет войти в конфигурацию 1Gbit Ethernet-интерфейса;
- **hundredgigabitethernet** — параметр, который позволяет войти в конфигурацию 100Gbit Ethernet-интерфейса;
- **loopback** — параметр, который позволяет войти в конфигурацию loopback интерфейса (интерфейса локальной петли);
- **mgmt** — параметр, который позволяет войти в конфигурацию Out-of-Band Ethernet-интерфейса;
- **tengigabitethernet** — параметр, который позволяет войти в конфигурацию 10Gbit Ethernet-интерфейса;
- *DEVICE* — параметр, который отвечает за номер шасси для данного интерфейса;
- *FMC_ID* — параметр, который отвечает за номер FMC для данного интерфейса;
- *PORT* — параметр, который отвечает за номер порта для данного интерфейса;
- *SLOT* — параметр, который отвечает за номер слота для данного интерфейса;
- *SUB* — параметр, который отвечает за номер сабинтерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/6.12
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 8.12. ip mtu

Данная команда позволяет установить в конфигурации правило для задания IPv4/IPv6 Maximum Transmission Unit (MTU).

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Данная команда позволяет установить значение IPv4/IPv6 MTU как меньше, либо равное MTU - 14. |
| **IMPORTANT** | Данная команда применяется только на физическом интерфейсе (либо агрегированном интерфейсе) и распространяется на все сабинтерфейсы этого интерфейса. |

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (1500).

**Синтаксис**

**ip mtu** *INTEGER*
**no ip mtu**

**Параметры**

- *INTEGER* — значение IPv4/IPv6 MTU.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether
config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-gigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# ip mtu 6000
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 8.13. ipv4 address

Данная команда позволяет установить IPv4-адрес на интерфейсе.

Отрицательная форма команды удаляет IPv4-адрес с интерфейса.

**Синтаксис**

**[no] ipv4 address** *IPv4_ADDRESS_PREFIXLEN*

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS_PREFIXLEN* — значение IPv4-адреса и длины сетевой маски.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether
config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-fortygigabitethernet-sub
config-interface-gigabitethernet
config-interface-gigabitethernet-sub
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-loopback
config-interface-mgmt
config-interface-tengigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/6.16
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# ipv4 address 10.1.1.3/24
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 8.14. load-interval

Данная команда позволяет задать в конфигурации интервал для расчета загрузки на интерфейсе.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (300).

**Синтаксис**

**load-interval** *SEC*
**no load-interval**

**Параметры**

- *SEC* — значение интервала в секундах.

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether
config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-fortygigabitethernet-sub
config-interface-gigabitethernet
config-interface-gigabitethernet-sub
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-loopback
config-interface-tengigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/6.16
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# load-interval 60
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 8.15. mtu

Данная команда позволяет установить в конфигурации правило для задания Layer 2 Maximum Transmission Unit (L2 MTU).

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Данная команда позволяет установить значение L2 MTU как больше либо равное IP MTU + 14. |

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (1522).

**Синтаксис**

**mtu** *INTEGER*
**no mtu**

**Параметры**

- *INTEGER* — значение L2 MTU.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether
config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-gigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# mtu 1700
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 8.16. rewrite egress tag

Данная команда позволяет задать в конфигурации интерфейса правило для манипуляции VLAN-тегами для исходящих Ethernet-кадров интерфейса. Команда применима только для интерфейсов, находящихся в режиме layer2-коммутации (т.е. на интерфейсах, на которых не задан IP-адрес).

Отрицательная форма команды удаляет данное правило из конфигурации.

| NOTE | В операциях **replace** значение *VID* равное 0 означает не производить операций над тэгом |
|---|---|

**Синтаксис**

**rewrite egress tag exchange**
**rewrite egress tag pop { one** | **two }**
**rewrite egress tag push outer-vid** *VID* **[ outer-type** *TYPE* **[ inner-vid** *VID* **[ inner-type** *TYPE* **] ]**
**rewrite egress tag replace outer-vid** *VID* **[ outer-type** *TYPE* **] [ inner-vid {** *VID* | **remove } [ inner-type** *TYPE* **] ]**
**no rewrite egress**

**Параметры**

- **inner-vid** — параметр, который определяет внутренний VLAN-тег;
- **outer-vid** — параметр, который определяет внешний VLAN-тег;
- **one** — параметр, который обозначает количество удаляемых из кадра VLAN-тегов (удаляется один тег);
- **two** — параметр, который обозначает количество удаляемых из кадра VLAN-тегов (удаляется два тега);
- **remove** — параметр, при указании которого второй тег будет снят (удален) с пакета. Параметр применяется только для операции `replace`;
- **outer-type** — EtherType внешнего тэга;
- **inner-type** — EtherType внутреннего тэга;
- *TYPE* — значение EtherType тэга *(8100, 88a8, 9100)*;
- *VID* — соответствующее значение VLAN ID в теге, 0 - не производить операций над тэгом.

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet-sub
config-interface-gigabitethernet-sub

config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример (к исходящим кадрам будет добавлен VLAN-тег 100)**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/1.100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# rewrite egress tag push outer-
vid 100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 8.17. rewrite ingress tag

Данная команда позволяет задать в конфигурации интерфейса правило для манипуляции VLAN-тегами для входящих в интерфейс Ethernet-кадров. Команда применима только для интерфейсов, находящихся в режиме layer2-коммутации (т.е. на интерфейсах, на которых не задан IP-адрес).

Отрицательная форма команды удаляет данное правило из конфигурации.

**Синтаксис**

**rewrite ingress tag exchange**
**rewrite ingress tag pop { one** | **two }**
**rewrite egress tag push outer-vid** *VID* **[ outer-type** *TYPE* **[ inner-vid** *VID* **[ inner-type** *TYPE* **] ]**
**rewrite egress tag replace outer-vid** *VID* **[ outer-type** *TYPE* **] [ inner-vid {** *VID* | **remove } [ inner-type** *TYPE* **] ]**
**no rewrite ingress**

**Параметры**

- **inner-vid** — параметр, который определяет внутренний VLAN-тег;
- **outer-vid** — параметр, который определяет внешний VLAN-тег;
- **one** — параметр, который обозначает количество удаляемых из кадра VLAN-тегов (удаляется один тег);
- **two** — параметр, который обозначает количество удаляемых из кадра VLAN-тегов (удаляется два тега);
- **remove** — параметр, при указании которого второй тег будет снят (удален) с пакета. Параметр применяется только для операции `replace`;
- **outer-type** — EtherType внешнего тэга;
- **inner-type** — EtherType внутреннего тэга;
- *TYPE* — значение EtherType тэга *(8100, 88a8, 9100)*;
- *VID* — соответствующее значение VLAN ID в теге, 0 - не производить операций над тэгом.

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet-sub

config-interface-gigabitethernet-sub
config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример (со входящих кадров будет снят внешний тег)**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/1.100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# rewrite ingress tag pop one
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 8.18. service-policy output

Информацию по данной команде смотрите в разделе QoS, команда service-policy output.

# 8.19. shape output

Информацию по данной команде смотрите в разделе QoS, команда shape output.

# 8.20. show interfaces

Данная команда отображает оперативное состояние и статистику по интерфейсам устройства.

**Синтаксис**

**show interfaces**
**show interfaces bundle-ether** *PORT[.SUB]*
**show interfaces { fortygigabitethernet | gigabitethernet | hundredgigabitethernet | tengigabitethernet }** *DEVICE/SLOT/PORT[.SUB]*
**show interfaces loopback** *PORT*
**show interfaces mgmt** *DEVICE/FMC_ID/PORT*

**Параметры**

- *DEVICE* — параметр, который отвечает за номер шасси для данного интерфейса;
- *FMC_ID* — параметр, который отвечает за номер FMC для данного интерфейса;
- *PORT* — параметр, который отвечает за номер порта для данного интерфейса;
- *SLOT* — параметр, который отвечает за номер слота для данного интерфейса;
- *SUB* — параметр, который отвечает за номер сабинтерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show interfaces tengigabitethernet 0/0/1
Tue Oct  3 05:23:20 2017
  tengigabitethernet 0/0/1 is up
    Interface index is 25
    Hardware is tengigabitethernet, address is a8:f9:4b:8b:2b:81
    Link is up for 19 hours, 55 minutes, 15 seconds
    Description is not set
    IPv4 address is null
    IPv6 address is null
    Interface is bound to VRF none
    Interface is in layer2 forwarding mode
    ARP aging time is 240 minutes
    Interface MTU is 1522
    Full, 10G, link type is auto, media type is 10G-Fiber
    Flow control is rx
    300 seconds input rate is 0 bit/s
    300 seconds output rate is 0 bit/s
    300 seconds input unicast rate is 0 pps
    300 seconds output unicast rate is 0 pps
    300 seconds input multicast rate is 0 pps
    300 seconds output multicast rate is 0 pps
    300 seconds input broadcast rate is 0 pps
    300 seconds output broadcast rate is 0 pps
      0 packets input, 0 bytes received
      0 broadcasts, 0 multicasts
      0 input errors, 0 FCS
      0 oversize, 0 internal MAC
      3 packets output, 270 bytes sent
      0 broadcasts, 3 multicasts
      0 output errors,  collisions
      0 excessive collisions, 0 late collisions
      0 symbol errors, 0 carrier, 0 SQE test error

0/ME5100:example_router01#
```

# 8.21. show interfaces counters

Данная команда выводит в табличном виде информацию по счётчикам интерфейсов.

**Синтаксис**

**show interfaces counters**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show interfaces counters
Tue Oct  3 05:33:53 2017
  Interface        IF index  Recv, Bytes           Recv, Packets         Input Errors
Sent, Bytes           Sent, Packets         Output Errors
  ---------------- --------- -------------------- --------------------
-------------------- -------------------- --------------------
---------------------
  te 0/0/1         25        0                    0                     0
270                   3                    0
  te 0/0/2         12        0                    0                     0
270                   3                    0
  te 0/0/3         26        0                    0                     0
270                   3                    0
  te 0/0/4         27        0                    0                     0
270                   3                    0
  te 0/0/5         28        0                    0                     0
0                     0                    0
  te 0/0/6         14        68527837             640129                0
2455839               19183                0
  te 0/0/7         29        0                    0                     0
0                     0                    0
  te 0/0/8         30        0                    0                     0
0                     0                    0
  te 0/0/9         3         6650693              50889                 0
270                   3                    0
  te 0/0/10        9         6650693              50889                 0
270                   3                    0
  te 0/0/11        31        6641649              50756                 0
834                   9                    0
  te 0/0/12        2         93889837             761784                0
93745892              761835               0
  te 0/0/13        16        0                    0                     0
0                     0                    0
  te 0/0/14        32        0                    0                     0
0                     0                    0
  te 0/0/15        33        0                    0                     0
0                     0                    0
  te 0/0/16        34        0                    0                     0
0                     0                    0
  te 0/0/17        35        25324824704          98926073              0
178290                1633                 0
  te 0/0/18        36        239040               3735                  0
25707552724           98878017             0
  te 0/0/19        37        2220                 20                    0
25325002752           98927701             0
  te 0/0/20        38        73015558             667656                0
270                   3                    0
  bu 1             22        93888301             761772                0
93745460              761831               0
0/ME5100:example_router01#
```

# 8.22. show interfaces description

Данная команда выводит в табличном виде описания интерфейсов (description).

**Синтаксис**

**show interfaces description**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show interfaces description
Tue Oct  3 05:49:25 2017
  name                     IF index  Admin state  Oper state  description
  ------------------------ --------- ------------ ----------- ------------
  te 0/0/1                 25        up           up
  te 0/0/2                 12        up           up
  te 0/0/3                 26        up           up
  te 0/0/4                 27        up           up
  te 0/0/5                 28        up           down
  te 0/0/6                 14        up           up
  te 0/0/7                 29        up           down
  te 0/0/8                 30        up           down
  te 0/0/9                 3         up           up
  te 0/0/10                9         up           up
  te 0/0/11                31        up           up
  te 0/0/12                2         up           up
  te 0/0/13                16        up           down
  te 0/0/14                32        up           down
  te 0/0/15                33        up           down
  te 0/0/16                34        up           down
  te 0/0/17                35        up           up          QoS test input int
  te 0/0/18                36        up           up
  te 0/0/19                37        up           up
  te 0/0/20                38        up           up
  te 0/0/6.2               17        up           up          Management Vlan 103
  te 0/0/6.100             7         up           up          labr02 gi 1/0/4
  te 0/0/6.10010           5         up           up          labr02 gi 1/0/4.10
  te 0/0/6.10020           13        up           up          labr02 gi 1/0/4.20
  te 0/0/11.3              46        up           up          L2 TRANSPORT BD VFI
  te 0/0/11.4              47        up           up          L2 TRANSPORT BD XC
  te 0/0/18.100            83        up           up          QoS test output int
  bu 1                     22        up           up
  lo 1                     8         up           up
  mgmt 0/fmc0/1            1         up           down
0/ME5100:example_router01#
```

# 8.23. show interfaces status

Данная команда выводит в табличном виде информацию по текущим состояниям физических и агрегированных интерфейсов.

**Синтаксис**

**show interface status**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show interfaces status
Tue Oct  3 05:58:03 2017
  Interface        IF index  Type        Duplex    Speed     Neg       Flow ctrl  Link
State   Up Time
  ---------------- --------- ----------- --------- --------- --------- ----------
------------ --------
  te 0/0/1         25        10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m58s
  te 0/0/2         12        10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m58s
  te 0/0/3         26        10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m58s
  te 0/0/4         27        10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m58s
  te 0/0/5         28        --          --        --        --        --
LowLayerDwn  --
  te 0/0/6         14        1G-Fiber    Full      1G        auto      rx         Up
20h29m58s
  te 0/0/7         29        --          --        --        --        --         Down
--
  te 0/0/8         30        --          --        --        --        --         Down
--
  te 0/0/9         3         10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m57s
  te 0/0/10        9         10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m57s
  te 0/0/11        31        10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m57s
  te 0/0/12        2         Unknown     Full      10G       auto      rx         Up
20h29m57s
  te 0/0/13        16        --          --        --        --        --
LowLayerDwn  --
  te 0/0/14        32        --          --        --        --        --
LowLayerDwn  --
  te 0/0/15        33        --          --        --        --        --
LowLayerDwn  --
  te 0/0/16        34        --          --        --        --        --
LowLayerDwn  --
  te 0/0/17        35        10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m57s
  te 0/0/18        36        10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m57s
  te 0/0/19        37        1G-Copper   Full      1G        auto      rx         Up
20h29m53s
  te 0/0/20        38        10G-Fiber   Full      10G       auto      rx         Up
20h29m57s
  Interface             IF index  Duplex    BW     Neg    Flow ctrl  Link State
  --------------------- --------- --------- ------ ------ ---------- ------------
  bu 1                  22        --        --     auto   --         Up
0/ME5100:example_router02#
```

# 8.24. show interfaces utilization

Данная команда выводит в табличном виде информацию по текущим загрузке физических и агрегированных интерфейсов.

**Синтаксис**

**show interfaces utilization**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show interfaces utilization
Tue Oct  3 06:02:44 2017
  Interface        IF index  Period, s  Sent, Kbit/s  Recv, Kbit/s  Frames sent, pps
Frames recv, pps
  ---------------- --------- ---------- ------------ ------------ -----------------
-----------------
  te 0/0/1         25        300        0            0            0
0
  te 0/0/2         12        300        0            0            0
0
  te 0/0/3         26        300        0            0            0
0
  te 0/0/4         27        300        0            0            0
0
  te 0/0/5         28        300        0            0            0
0
  te 0/0/6         14        300        0            4            0
6
  te 0/0/7         29        30         0            0            0
0
  te 0/0/8         30        30         0            0            0
0
  te 0/0/9         3         300        0            0            0
0
  te 0/0/10        9         300        0            0            0
0
  te 0/0/11        31        300        0            0            0
0
  te 0/0/12        2         300        10           10           10
10
  te 0/0/13        16        300        0            0            0
```

```
0
  te 0/0/14        32        300       0            0            0
0
  te 0/0/15        33        300       0            0            0
0
  te 0/0/16        34        300       0            0            0
0
  te 0/0/17        35        30        0            0            0
0
  te 0/0/18        36        30        0            0            0
0
  te 0/0/19        37        300       0            0            0
0
  te 0/0/20        38        300       0            5            0
6
  bu 1             22        300       10           10           10
10
  mgmt 0/fmc0/1    1         300       0            0            0
0
0/ME5100:example_router01#
```

# 8.25. show ipv4 interfaces brief

Данная команда отображает все существующие в системе Layer 3 (L3) интерфейсы, их адреса и принадлежность к VRF.

**Синтаксис**

**show ipv4 interfaces brief**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router02# show ipv4 interfaces brief
Tue Oct  3 06:07:37 2017
  Interface             IPv4 address        VRF
  --------------------- ------------------- ----
  te 0/0/7              100.1.1.2/24        default
  te 0/0/8              200.1.1.1/24        VPN1
  te 0/0/17             192.168.102.1/24    default
  te 0/0/6.2            192.168.17.162/23   MNG
  te 0/0/18.100         192.168.103.1/24    default
  bu 1                  10.7.32.0/31        default
  lo 1                  2.2.2.2/32          default
0/ME5100:example_router02#
```

# 8.26. shutdown

Данная команда позволяет создать в конфигурации правило для административного выключения интерфейса и перевода его в состояние administratively down.

Отрицательная форма команды удаляет это правило.

**Синтаксис**

**[no] shutdown**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether
config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-fortygigabitethernet-sub
config-interface-gigabitethernet
config-interface-gigabitethernet-sub
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-loopback
config-interface-mgmt
config-interface-tengigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/1.100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# shutdown
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 8.27. speed

Данная команда позволяет задать режим скорости на Ethernet-интерфейсе.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**auto**).

**Синтаксис**

**speed { 10 | 100 | 100G | 10G | 1G | 40G | auto }**
**no speed**

**Параметры**

- **10** — параметр, который соответствует скорости 10Мб/с;
- **100** — параметр, который соответствует скорости 100Мб/с;
- **100G** — параметр, который соответствует скорости 100Гб/с;
- **10G** — параметр, который соответствует скорости 10Гб/с;
- **1G** — параметр, который соответствует скорости 1Г/с;
- **40G** — параметр, который соответствует скорости 40Гб/с;
- **auto** — параметр, который выставляет интерфейс в режим автоматического согласования скорости.

**Командный режим**

config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-gigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# speed 1G
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 8.28. tc-map input

Информацию по данной команде смотрите в разделе QoS, команда tc-map input.

# 8.29. vrf

Данная команда относит интерфейс к указанной Virtual Routing & Forwarding сущности (VRF).

Отрицательная форма команды возвращает интерфейс в Global Routing Table (GRT).

**Синтаксис**

**vrf** *NAME*

**no vrf**

**Параметры**

- *NAME* — параметр, который определяет имя VRF, к которому будет привязан интерфейс.

**Командный режим**

config-interface-bundle-ether
config-interface-bundle-ether-sub
config-interface-fortygigabitethernet
config-interface-fortygigabitethernet-sub
config-interface-gigabitethernet
config-interface-gigabitethernet-sub
config-interface-hundredgigabitethernet
config-interface-hundredgigabitethernet-sub
config-interface-loopback
config-interface-mgmt
config-interface-tengigabitethernet
config-interface-tengigabitethernet-sub

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# vrf TEST
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 9. НАСТРОЙКА VRF

Данный раздел посвящен настройке экземпляров VRF (Virtual Routing and Forwarding).

## 9.1. description

Данная команда позволяет задать в конфигурации описание для текущего VRF.

Отрицательная форма команды удаляет данное описание из конфигурации.

**Синтаксис**

**description** *STRING*
**no description**

**Параметры**

- *STRING* — текстовое представление описания.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# vrf test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# description test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

## 9.2. export route-target

Данная команда позволяет задать в конфигурации, какой Route Target будет использоваться для экспорта в данном VRF.

Отрицательная форма команды удаляет данный Route Target для экспорта в данном VRF.

**Синтаксис**

**[no] export route-target** *RT_FORMAT*

**Параметеры**

- *RT_FORMAT* — значение Route Target в формате AS:nn, либо IPv4:nn, где:
  - AS - значение в формате Autonomous System;
  - IPv4 - значение в формате IPv4-адреса;
  - nn - число.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# vrf test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# export route-target 10.0.0.1:200
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 9.3. import route-target

Данная команда позволяет задать в конфигурации, какой Route Target будет использоваться для импорта в данном VRF.

Отрицательная форма команды удаляет данный Route Target для импорта в данном VRF.

**Синтаксис**

**[no] import route-target** *RT_FORMAT*

**Параметеры**

- *RT_FORMAT* — значение Route Target в формате AS:nn, либо IPv4:nn, где:
  - AS - значение в формате Autonomous System;
  - IPv4 - значение в формате IPv4-адреса;
  - nn - число.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# vrf test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# import route-target 10.0.0.1:200
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 9.4. maximum prefix

Данная команда позволяет ограничить максимальное количество маршрутов в данном VRF.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**maximum prefix** *NUMBER*
**no maximum prefix**

**Параметры**

- *NUMBER* — число, которое обозначает максимальное число маршрутов. Значение 0 означает, что число маршрутов неограничено.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# vrf test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# maximum prefix 100
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

## 9.5. rd

Данная команда позволяет задать в конфигурации Route Distinguisher для данного VRF.

Отрицательная форма команды удаляет данный Route Distinguisher для данного VRF.

**Синтаксис**

**rd** *RD_FORMAT*
**no rd**

**Параметры**

- *RD_FORMAT* — значение RD в формате AS:nn, либо IPv4:nn, где:
  - AS - значение в формате Autonomous System;
  - IPv4 - значение в формате IPv4-адреса;
  - nn - число.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# vrf test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# rd 10.0.0.1:200
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 9.6. show vrf

Данная команда отображает информацию по активным VRF.

**Синтаксис**

**show vrf { all** | *STRING* **}**

**Параметры**

- **all** — параметр, который выбирает все активные VRF;
- *STRING* — имя VRF-сущности.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show vrf test
Fri Nov 10 05:04:00 2017
  VRF                              RD                  Interface
  -------------------------------  ------------------  ------------
  test                             1:1                 te 0/0/1
  test                             1:1                 te 0/0/2
0/ME5100:example_router01#
```

# 9.7. vpn-id

Данная команда задает в конфигурации VRF определенный VPN ID, как описано в RFC 2685.

Отрицательная форма команды удаляет VPN ID из конфигурации.

**Синтаксис**

**vpn-id** *VPN_ID_FORMAT*
**[no] vpn-id**

**Параметры**

- *VPN_ID_FORMAT* — параметр, который отвечает за уникальный идентификатор VPN в формате Organizationally Unique Identifier:Index.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# vrf test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)# vpn-id 100:100
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 9.8. vrf

Данная команда позволяет создать в конфигурации экземпляр VRF и перейти в режим его конфигурации (config-vrf).

Отрицательная форма команды удаляет данный экземпляр из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] vrf** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя VRF сущности.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# vrf test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 10. НАСТРОЙКА СТАТИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ

Статическая маршрутизация — это механизм, при помощи которого в системе можно вручную создавать, удалять и модифицировать IP-маршруты. Статические маршруты могут быть заданы как в глобальной таблице маршрутизации, так и внутри VRF.

## 10.1. action

Задание действия для пакетов для данного маршрута при маршрутизации трафика.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (**forward**).

**Синтаксис**

**action { discard | forward | local | reject}**
**no action**

**Параметры**

- **discard** — отбросить пакеты, редистрибуция разрешена;
- **forward** — отправить пакеты по маршруту;
- **local** — отбросить пакеты, редистрибуция запрещена;
- **reject** — не инсталлировать маршрут.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-destination-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 40.10.0.0/16 40.10.0.1
0/ME5100:example_router01(config-destination)# interface tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# action reject
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

## 10.2. address-family

Команда производит переход в режим настройки маршрутов соответствующего семейства протоколов (AFI/SAFI).

Отрицательная форма удаляет все статические маршруты в указанной паре AFI/SAFI.

**Синтаксис**

**[no] address-family { ipv4 | ipv6 } { multicast | unicast }**

**Параметры**

- **ipv4**
- **ipv6**
- **multicast**
- **unicast**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

configure

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 10.3. bfd fast-detect

Включение протокола быстрого обнаружения отказов BFD для статического маршрута. Данная команда инициирует создание BFD-сессии с устройством, адрес которого указан в качестве nexthop для текущего маршрута. При переходе BFD-сессии в неактивное состояние маршрут также будет удален из числа активных до следующего поднятия сессии. Трафик по неактивном маршруту также перестанет направляться.

Отрицательная форма команды отключает использование этого протокола.

**Синтаксис**

**[no] bfd fast-detect**

**Параметры**

Данная команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-destination-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 40.10.0.0/16 40.10.0.1
0/ME5100:example_router01(config-destination)# interface tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# bfd fast-detect
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 10.4. destination

Создание статического маршрута в конфигурации семейства AFI/SAFI.

Отрицательная форма команды удаляет заданный статический маршрут.

**Синтаксис**

**[no] destination {** *IPv4_pref* | *IPv6_pref* **} {** *IPv4_nhop* | *IPv6_nhop* **}**

**Параметры**

- **IPv4_pref (X.X.X.X/N)** — IPv4 префикс маршрута;
- **IPv6_pref (X:X:X:X::X/N)** — IPv6 префикс маршрута;
- **IPv4_nhop (X.X.X.X)** — IPv4 адрес следующего узла (nexthop) для маршрута;
- **IPv6_nhop (X:X:X:X::X)** — IPv6 адрес следующего узла (nexthop) для маршрута.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-ipv4-unicast
config-router-static-ipv6-unicast
config-router-static-ipv4-multicast
config-router-static-ipv6-multicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 40.10.0.0/16 40.10.0.1
0/ME5100:example_router01(config-destination)#
```

# 10.5. interface

Команда принудительно задает интерфейс, через который будет направлен трафик по данному статическому маршруту, и производит переход в режим настройки дополнительных параметров статического маршрута.

Отрицательная форма команды удаляет данный интерфейс из текущего маршрута.

**Синтаксис**

**[no] interface** *IFACE*

**Параметры**

- *IFACE* — интерфейс.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-destination

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 40.10.0.0/16 40.10.0.1
0/ME5100:example_router01(config-destination)# interface tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 10.6. path-type

Задание атрибута **path-type** для данного маршрута.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (**static**).

**Синтаксис**

**path-type** *TYPE*
**no path-type**

**Параметры**

- **bgp-external**;
- **bgp-internal**;
- **bgp-vpn**;
- **connected**;
- **i3-connected**;
- **i3-local**;
- **isis-level1-external**;
- **isis-level1-internal**;
- **isis-level2-external**;
- **isis-level2-internal**;
- **none**;
- **ospf-inter-area**;

- **ospf-intra-area**;
- **ospf-type1-external**;
- **ospf-type1-nssa**;
- **ospf-type2-external**;
- **ospf-type2-nssa**;
- **static**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-destination-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 40.10.0.0/16 40.10.0.1
0/ME5100:example_router01(config-destination)# interface tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# path-type i3-connected
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 10.7. router static

Включение поддержки статической маршрутизации и переход в режим настройки статических маршрутов.

Отрицательная форма команды удаляет все статические маршруты в vrf default.

**Синтаксис**

**[no] router static**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

configure

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)#
```

# 10.8. tag

Задание тега маршрута. Данный тег является внутренним параметром маршрута, который может быть использован в дальнейшем, например, в правилах редистрибуции.

Отрицательная форма команды удаляют тег с текущего маршрута.

**Синтаксис**

**tag** *TAG*
**no tag**

**Параметры**

- *TAG* — Тег маршрута, принимает числовые значения 1..65535.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-destination

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 40.10.0.0/16 40.10.0.1
0/ME5100:example_router01(config-destination)# tag 3
0/ME5100:example_router01(config-destination)#
```

# 11. НАСТРОЙКА ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ OSPF

Протокол динамической маршрутизации OSPF (Open Shortest Path First) является частью семейства протоколов IGP (Interior Gateway Protocol).

Существует три версии протокола OSPF:

- v1 — в данный момент практически нигде не используется;
- v2 — используется для обмена маршрутной информацией протокола IPv4;
- v3 — используется для обмена маршрутной информацией протокола IPv6.

Для обмена маршрутной информацией используются пакеты LSA (Link-state Advertisements), сами маршруты (Link-state Update (LSU)) записываются в локальную для каждого маршрутизатора базу данных LSDB (Link-state Database). Поиск лучшего маршрута основан на алгоритме Shortest Path First Эдсгера Вибе Дейкстры. Больше информации в RFC 2328 и RFC 5340.

## 11.1. address-prefix

Данная команда позволяет отфильтровать OSPFv2 IP LFA FRR маршруты в правиле lfa filter по префиксу, для которого будет рассчитываться альтернативный маршрут.

Отрицательная форма команды удаляет фильтр по префиксу (таким образом в правило попадают все OSPFv2 IP LFA FRR маршруты).

**Синтаксис**

**address-prefix** *IPv4_PREFIX_FORMAT*
**[no] address-prefix**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение IPv4-префикса для фильтрации.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-lfa-filter
config-router-ospfv2-vrf-lfa-filter
config-router-ospfv3-lfa-filter
config-router-ospfv3-vrf-lfa-filter

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# address-prefix 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

## 11.2. admin-tag

Команда фильтрует по административному тэгу маршруты, перераспределяемые в заданном правиле редистрибуции из IS-IS в OSPF.

Отрицательная форма команды удаляет фильтрацию.

**Синтаксис**

**admin-tag** *TAG*
**no admin-tag**

**Параметры**

- *TAG* — числовое значение administrative tag *(0..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution-isis
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-isis
config-router-ospfv3-redistribution-isis
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-isis

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution isis ISIS
0/ME5100:example_router01(config-isis)# admin-tag 100
0/ME5100:example_router01(config-isis)# no admin-tag
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

## 11.3. advertise-max-metric

Команда устанавливает максимальную метрику для non-stub линков на период вермени, заданный командой time-to-advertise

Отрицательная форма команды выключает завышение метрики non-stub линков

**Синтаксис**

**[no] advertise-max-metric**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# advertise-max-metric
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

# 11.4. area

Данная команда создает в конфигурации устройства определенную зону OSPFv2 и позволяет перейти в режим настройки конфигурации этой зоны. В режиме конфигурации зоны возможно, в первую очередь, непосредственно конфигурировать интерфейсы, которые будут участвовать в процессе маршрутизации OSPFv2.

Отрицательная форма команды удаляет данную area.

**Синтаксис**

**[no] area** *AREA*

**Параметры**

- *AREA* — значение OSPFv2 area в формате IPv4-адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.5. area-aggregate

Данная команда позволяет создать в конфигурации правило для суммарного маршрута с LSA Type 3 или LSA Type 7.

Отрицательная форма команды удаляет данное правило из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] area-aggregate { nssa-external-lsa | summary-lsa }** *IPv4_PREFIX_FORMAT*

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение префикса в формате IPv4-подсети
- **nssa-external-lsa** — LSA NSSA external link (Type 7 LSA)
- **summary-lsa** — OSPF summary LSA (Type 3 LSA)

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# area-aggregate summary-lsa 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-area-aggregate)#
```

# 11.6. area-id

Команда задает номер области (Area ID) для маршрута, анонсируемого командой host.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**area-id** *AREA*
**no area-id**

**Параметры**

- *AREA* — значение OSPF area в формате IPv4-адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-host
config-router-ospfv2-vrf-host
config-router-ospfv3-host
config-router-ospfv3-vrf-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# host 10.10.10.10
0/ME5100:example_router01(config-host)# area-id 10.0.0.0
```

# 11.7. as-br disable

Данная команда выключает в данном OSPFv2-процессе функционал Autonomous System Border Router (ASBR).

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, маршрутизатор выступает в роли ASBR в случае наличия на устройстве других протоколов маршрутизации.

**Синтаксис**

**[no] as-br disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# as-br disable
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

# 11.8. authentication-key

Данная команда создает в конфигурации ключ аутентификации OSPF сессий на указанном интерфейсе.

Отрицательная форма команды удаляет данный ключ из конфигурации.

**Синтаксис**

**authentication-key [ encrypted ]** *KEY*
**no authentication-key**

**Параметры**

- *KEY* — ключ аутентификации в открытом виде *(1..255)*
- **encrypted** — модификатор, указывающий, что ключ задан в шифрованном виде

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-if
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-if

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# authentication-key test
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.9. authentication-type

Команда задает тип шифрования, используемый при аутентификации.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**none**).

**Синтаксис**

**authentication-type { hmacsha1** | **hmacsha256** | **hmacsha384** | **hmacsha512** | **md5** | **none** | **simple-password }**
**[no] authentication-type**

**Параметры**

- **hmacsha1** — тип шифрования
- **hmacsha256**
- **hmacsha384**
- **hmacsha512**
- **md5**
- **none**
- **simple-password**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# authentication-type md5
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.10. bfd fast-detect

Данная команда включает механизм BFD (Bidirectional Forwarding Detection) для OSPFv2-соседей на данном интерфейсе. Протокол BFD предназначен для ускорения обнаружения обрыва OSPF сессии.

Отрицательная форма команды отключает поддержку BFD для данного интерфейса.

**Синтаксис**

**[no] bfd fast-detect**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# bfd fast-detect
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.11. dead-interval

Данная команда позволяет задать в конфигурации значение OSPF Dead Interval.

Отрицательная форма команды возвращает Dead Interval значение по умолчанию (40).

**Синтаксис**

**dead-interval { * *SECONDS* | *minimal }**
**no dead-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера Dead Interval в секундах *(2..65535)*
- **minimal** — включение механизма Fast Hello, dead interval - 1 секунда

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# dead-interval 10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.12. disable

Данная команда запрещает добавление отфильтрованных OSPFv2 IP LFA FRR маршрутов при использовании фильтра lfa filter.

Отрицательная форма команды разрешает добавление отфильтрованных OSPFv2 IP LFA FRR маршрутов.

**Синтаксис**

**[no] disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-lfa-filter
config-router-ospfv2-vrf-lfa-filter
config-router-ospfv3-lfa-filter
config-router-ospfv3-vrf-lfa-filter

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# disable
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 11.13. effect

Данная команда позволяет создать в конфигурации условие анонсирования суммарного префикса, указанного в area-aggregate.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (advertise-matching).

**Синтаксис**

**effect { advertise-matching | do-not-advertise-matching }**
**no effect**

**Параметры**

- **advertise-matching** — параметр, при выборе которого префикс анонсируется, если есть префикс входящий в префикс area-aggregate;
- **do-not-advertise-matching** — параметр, при выборе которого префикс не анонсируется, если есть префикс входящий в префикс area-aggregate.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-area-aggregate

config-router-ospfv2-vrf-area-area-aggregate
config-router-ospfv3-area-area-aggregate
config-router-ospfv3-vrf-area-area-aggregate

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# area-aggregate summary-lsa 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-area-aggregate)# effect advertise-matching
0/ME5100:example_router01(config-area-aggregate)#
```

# 11.14. fast-hello-multiplier

Данная команда позволяет установить в конфигурации число пакетов, которые отправляются за одну секунду при использовании режима Fast Hello (см. dead-interval).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (5).

**Синтаксис**

**fast-hello-multiplier** *MULTIPLIER*
**[no] fast-hello-multiplier**

**Параметры**

- *MULTIPLIER* — число OSPF Hello пакетов, которые будут отправляться за секунду *(3..20)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# fast-hello-multiplier 7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Для включения механизма Fast Hello необходимо установить параметр dead-interval в значение **minimal**. |

# 11.15. fully-specified

Данная команда позволяет фильтровать только хостовые (/32) маршруты в lfa filter.

Отрицательная форма команды удаляет данный фильтр.

**Синтаксис**

**[no] fully-specified**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-lfa-filter
config-router-ospfv2-redistribution-local
config-router-ospfv2-vrf-lfa-filter
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-local
config-router-ospfv3-lfa-filter
config-router-ospfv3-redistribution-local
config-router-ospfv3-vrf-lfa-filter
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-local

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# fully-specified
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 11.16. graceful-restart

Данная команда включает поддержку механизма OSPF Graceful Restart.

Отрицательная форма команды выключает поддержку механизма OSPF Graceful Restart.

**Синтаксис**

**[no] graceful-restart**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# graceful-restart
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

# 11.17. graceful-restart grace-period

Данная команда устанавливает в конфигурации значение таймера grace-period.

Отрицательная форма команды удаляет значение таймера grace-period из конфигурации.

**Синтаксис**

**graceful-restart grace-period** *SECONDS*
**[no graceful-restart grace-period]**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера Graceful Restart Grace period *(1..1800)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# graceful-restart grace-period 600
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

# 11.18. graceful-restart max-grace-period

Данная команда устанавливает в конфигурации таймер, который ограничивает максимальное время Graceful Restart для OSPF Graceful Restart Helper.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации данный таймер.

**Синтаксис**

**graceful-restart max-grace-period** *SECONDS*
**[no] graceful-restart max-grace-period**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера max-grace-period в секундах *(1..1800)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# graceful-restart max-grace-
period 600
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.19. graceful-restart unplanned

Данная команда включает механизм незапланированного OSPF Graceful Restart.

Отрицательная форма команды выключает данный механизм.

**Синтаксис**

**[no] graceful-restart unplanned**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2

config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# graceful-restart unplanned
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

# 11.20. hello-interval

Данная команда устанавливает значение OSPF Hello Timer.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (10).

**Синтаксис**

**hello-interval** *SECONDS*
**no hello-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение OSPFv2 Hello Timer в секундах *(0..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# hello-interval 20
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.21. helper-mode-policy

Данная команда позволяет добавить определенный режим поддержки Graceful Restart

Helper.

Отрицательная форма команды удаляет определенный вид поддержки.

**Синтаксис**

**[no] helper-mode-policy { reload | software | switch | unknown }**

**Параметры**

- **reload** — включает поддержку Graceful Restart Helper при перезагрузке удаленного устройства;
- **software** — включает поддержку Graceful Restart Helper при обновлении удаленного устройства;
- **switch** — включает поддержку Graceful Restart Helper при смене мастерства между активным и запасным модулями управления;
- **unknown** — включает поддержку Graceful Restart Helper для всех остальных случаев.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# helper-mode-policy reload
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.22. host

Данная команда позволяет объявить в OSPF указанный хостовый маршрут с определенной метрикой и с определенной Area ID.

Отрицательная форма команды удаляет из анонсов OSPF указанный хостовый маршрут.

**Синтаксис**

**[no] host** *{ IPv4_ADDRESS | IPv6_ADDRESS }*

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — IPv4-адрес хоста;
- *IPv6_ADDRESS* — IPv6-адрес хоста.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# host 10.10.10.10
0/ME5100:example_router01(config-host)#
```

| CAUTION | Данная команда может объявить **любой** хостовый маршрут, даже если такого маршрута нет на устройстве. |
|---|---|

# 11.23. interface

Данная команда добавляет интерфейс в конфигурацию зоны и позволяет протоколу OSPF функционировать на данном интерфейсе.

Отрицательная форма команды убирает интерфейс из конфигурации зоны.

**Синтаксис**

**[no] interface** *IF*

**Параметры**

- *IF* — имя интерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.24. ip-max-packet-size

Данная команда задает максимальный размер OSPF пакетов, которые может получить данный virtual-if.

Отрицательная форма команды снимает данное ограничение с OSPF пакетов.

**Синтаксис**

**ip-max-packet-size** *BYTES*
**[no] ip-max-packet-size**

**Параметры**

- *BYTES* - максимальный размер пакета в байтах *(1..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# virtual-if 0.0.0.1 11.11.11.11
0/ME5100:example_router01(config-virtual-if)# ip-max-packet-size 1000
0/ME5100:example_router01(config-virtual-if)#
```

# 11.25. ldp-igp-synchronization

Данная команда позволяет использовать механизм синхронизации между протоколами OSPFv2 и LDP. Таким образом, если происходит обрыв LDP сессии через какой-либо интерфейс, то для этого интерфейса выставляется максимальная метрика для протокола OSPFv2. Аналогично, при разрыве OSPFv2-соседства через какой-либо интерфейс, LDP соседство разрывается.

Отрицательная форма команды отключает синхронизацию с LDP на данном интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] ldp-igp-synchronization**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# ldp-igp-synchronization
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.26. lfa

В режиме конфигурации интерфейса, который участвует в OSPF-процессе (config-router-ospfv2-area-interface и config-router-ospfv2-vrf-area-interface), данная команда включает поддержку протокола OSPF IP Loop-Free Alternate Fast Reroute (OSPF IP LFA FRR) для данного интерфейса.

В режиме конфигурации OSPF-процесса (config-router-ospfv2 и config-router-ospfv2-vrf) данная команда включает поддержку OSPF IP LFA FRR для данного OSPFv2-процесса маршрутизации.

В режиме конфигурации интерфейса, который участвует в OSPF-процессе (config-router-ospfv2-area-interface и config-router-ospfv2-vrf-area-interface), отрицательная форма команды отключает поддержку данного протокола для интерфейса, который участвует в OSPFv2-процессе.

В режиме конфигурации OSPF-процесса (config-router-ospfv2 и config-router-ospfv2-vrf) отрицательная форма команды отключает поддержку данного протокола для OSPFv2-процесса.

**Синтаксис**

**[no] lfa**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-vrf
config-router-ospfv3-vrf-area-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# lfa
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

| **IMPORTANT** | Механизм LFA работает только для point-to-point интерфейсов (см. директиву network). |
|---|---|

# 11.27. lfa exclude

Команда запрещает расчет альтернативных маршрутов через данный интерфейс.

Отрицательная форма команды возвращает поведения по умолчанию, при включении lfa, в расчете альтернативных маршрутов участвуют все интерфейсы процесса OSPF.

**Синтаксис**

**[no] lfa exclude**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# lfa exclude
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.28. lfa filter

Данная команда создает в конфигурации именованное правило для фильтрации в таблице маршрутизации OSPF IP LFA FRR запасных маршрутов и переводит в режим конфигурирования этого правила.

Отрицательная форма команды удаляет данное правило.

**Синтаксис**

**[no] lfa filter** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила *(1..128)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 11.29. lfa include-all

Данная команда включает возможность построения альтернативных маршрутов для всех интерфейсов, участвующих в OSPF-процессе маршрутизации.

Отрицательная форма команды выключает возможность построения альтернативных шлюзов для всех интерфейсов, участвующих в OSPF-процессе маршрутизации.

**Синтаксис**

**[no] lfa include-all**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# lfa include-all
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 11.30. lfa protection disable

Данная команда отключает LFA-защиту маршрутов, построенных через указанный интерфейс.

Отрицательная форма команды разрешает LFA-защиту маршрутов, построенных через данный интерфейс.

**Синтаксис**

**[no] lfa protection disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# lfa protection disable
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.31. lfa remote

Данная команда включает поддержку OSPFv2 IP Remote Loop-Free Alternate Fast Reroute (RLFA FRR). Подробнее в RFC 7490

Отрицательная форма команды отключает поддержку OSPFv2 IP Remote Loop-Free Alternate Fast Reroute.

**Синтаксис**

**[no] lfa remote**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# lfa remote
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 11.32. match nexthop

Данная команда создает в конфигурации устройства ограничение на использование определенных IPv4-префиксов в определенном правиле редистрибуции. Разрешается использовать префиксы, у которых IPv4 адрес шлюза входит в указанный префикс.

Отрицательная форма команды разрешает использовать в данном правиле редистрибуции все префиксы, которые есть в указанном протоколе.

**Синтаксис**

**match nexthop** *IPv4_PREFIX_FORMAT*
**[no] match nexthop**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv4-подсети.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution-bgp
config-router-ospfv2-redistribution-connected
config-router-ospfv2-redistribution-isis
config-router-ospfv2-redistribution-local
config-router-ospfv2-redistribution-static
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-bgp
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-connected
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-isis
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-local
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-static
config-router-ospfv3-redistribution-bgp
config-router-ospfv3-redistribution-connected
config-router-ospfv3-redistribution-isis
config-router-ospfv3-redistribution-local
config-router-ospfv3-redistribution-static
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-bgp
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-connected
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-isis
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-local
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution connected CONNECTED
0/ME5100:example_router01(config-connected)# match nexthop 10.1.1.1/32
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 11.33. match path-type

Данная команда позволяет создать в конфигурации фильтр, с помощью которого можно отфильтровать используемые в редистрибуции из Border Gateway Protocol (BGP) или из Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) маршруты по их типу.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**none**).

**Синтаксис**

**match path-type { bgp-external | bgp-internal | none }**
**match path-type { isis-level1-external | isis-level1-internal | isis-level2-external | isis-level2-internal | none }**
**no match path-type**

**Параметры**

- **bgp-external** — External BGP (eBGP) маршрут;
- **bgp-internal** — Internal BGP (iBGP) маршрут;
- **isis-level1-external** — IS-IS Level 1 маршрут, полученный через редистрибуцию;

- **isis-level1-internal** — IS-IS Level 1 маршрут, полученный через анонс подсети;
- **isis-level2-external** — IS-IS Level 2 маршрут, полученный через редистрибуцию;
- **isis-level2-internal** — IS-IS Level 2 маршрут, полученный через анонс подсети.
- **none** — все типы маршрутов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution-bgp
config-router-ospfv2-redistribution-isis
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-bgp
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-isis
config-router-ospfv3-redistribution-bgp
config-router-ospfv3-redistribution-isis
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-bgp
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-isis

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution bgp RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# path-type-filter bgp-external
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution isis RULE
0/ME5100:example_router01(config-isis)# path-type-filter isis-level1-internal
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 11.34. match prefix

Данная команда создает в конфигурации устройства ограничение на использование определенных IPv4-префиксов в определенном правиле редистрибуции. Разрешается использовать в правиле редистрибуции указанный префикс и все входящие в него подсети.

Отрицательная форма команды разрешает использовать в данном правиле редистрибуции все префиксы, которые есть в указанном протоколе.

**Синтаксис**

**match prefix** *IPv4_PREFIX_FORMAT*
**no match prefix**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv4-подсети.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution
config-router-ospfv2-vrf-redistribution
config-router-ospfv3-redistribution
config-router-ospfv3-vrf-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution connected CONNECTED
0/ME5100:example_router01(config-connected)# match prefix 10.1.1.1/32
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 11.35. match tag

Команда включает фильтрацию перераспределяемых static-маршрутов по tag

Отрицательная форма команды отключает фильтрацию

**Синтаксис**

**match tag** *TAG*
**no match tag**

**Параметры**

- *TAG* — числовое значение тэга *(1..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution-static
config-router-ospfv2-vrf-redistribution-static
config-router-ospfv3-redistribution-static
config-router-ospfv3-vrf-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution static STATIC
0/ME5100:example_router01(config-static)# match tag 500
0/ME5100:example_router01(config-static)#
```

# 11.36. maximum-paths

Команда задает максимальное число ECMP маршрутов устанавливаемых в OSPF RIB

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(5)*

**Синтаксис**

**maximum-paths** *NUM*
**no maximum-paths**

**Параметры**

- *NUM* — количество ECMP маршрутов *(1..8)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-virtual-if
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv2-vrf-virtual-if
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-virtual-if
config-router-ospfv3-vrf
config-router-ospfv3-vrf-virtual-if

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# maximum-paths 8
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

# 11.37. metric

Данная команда устанавливает значение метрики интерфейса.

Отрицательная форма команды возвращает значение метрики по умолчанию (1).

**Синтаксис**

**metric** *METRIC*
**[no] metric**

**Параметры**

- *METRIC* — значение метрики для интерфейса *(0..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-host
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-host
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-host
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-host

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# metric 10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.38. metric-conversion

Данная команда позволяет производить математические операции между метрикой протокола, из которого происходит редистрибуция, и значением метрики для данного правила редистрибуции metric-value.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**constant**).

**Синтаксис**

**metric-conversion { constant | inverse | same | scale-down | scale-up | truncate }**
**no metric-conversion**

**Параметры**

- **constant** — используется значение метрики в конфигурации правила редистрибуции;
- **inverse** — используется абсолютная разница между значением метрики исходного протокола маршрутизации и значения метрики в конфигурации правила редистрибуции;
- **same** — используется значение метрики исходного протокола маршрутизации;
- **scale-down** — используется значение метрики исходного протокола маршрутизации, деленное на значение метрики в конфигурации правила редистрибуции;
- **scale-up** — используется значение метрики исходного протокола маршрутизации, умноженное на значение метрики в конфигурации правила редистрибуции;
- **truncate** — используется меньшее из значений исходного протокола маршрутизации и значения метрики в конфигурации правила редистрибуции.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution
config-router-ospfv2-vrf-redistribution
config-router-ospfv3-redistribution
config-router-ospfv3-vrf-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution local local
0/ME5100:example_router01(config-local)# metric-conversion same
0/ME5100:example_router01(config-local)#
```

# 11.39. metric-type

Команда позволяет задать тип external маршрута при редистрибуции из другого протокола маршрутизации.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**ospf-type2-external**).

**Синтаксис**

**metric-type { ospf-type1-external | ospf-type2-external }**
**no metric-type**

**Параметры**

- **ospf-type1-external** — OSPF External Type1;
- **ospf-type2-external** — OSPF External Type2.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution
config-router-ospfv2-vrf-redistribution
config-router-ospfv3-redistribution
config-router-ospfv3-vrf-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution isis ISIS
0/ME5100:example_router01(config-isis)# metric-type ospf-type1-external
0/ME5100:example_router01(config-isis)# no metric-type
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 11.40. metric-value

Данная команда позволяет установить базовое значение метрики для правила редистрибуции.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**metric-value** *METRIC*
**no metric-value**

**Параметры**

- *METRIC* — значение метрики *(0..16777215)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution
config-router-ospfv2-vrf-redistribution
config-router-ospfv3-redistribution
config-router-ospfv3-vrf-redistribution

Пример:

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution static STATIC
0/ME5100:example_router01(config-static)# metric-value 10
0/ME5100:example_router01(config-static)#
```

# 11.41. mtu-ignore

Данная команда отключает проверку значения MTU в OSPF Database Description пакетах при установлении соседства на текущем интерфейсе.

Отрицательная форма команды включает проверку значения MTU в OSPF DB Description пакетах, если значение больше MTU интерфейса, соседство не устанавливается.

**Синтаксис**

**[no] mtu-ignore**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# mtu-ignore
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.42. network

Данная команда позволяет задать используемый тип интерфейса.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**broadcast**).

**Синтаксис**

**network { broadcast | loopback | nbma | point-to-multipoint | point-to-point | undefined }**
**no network**

**Параметры**

- **broadcast** — широковещательная сеть со множественным доступом;
- **loopback** — loopback интерфейс;
- **nmba** — сеть множественного доступа без широковещательных доменов;
- **point-to-multipoint** — сеть типа "точка-многоточка";
- **point-to-point** — сеть типа "точка-точка".

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# network point-to-point
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.43. nexthop-prefix

Данная команда создает в конфигурации фильтр по адресу шлюза для lfa filter.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации данный фильтр.

**Синтаксис**

**nexthop-prefix** *{ IPv4_PREFIX_FORMAT | IPv6_PREFIX_FORMAT }*
**[no] nexthop-prefix**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение IPv4-префикса;
- *IPv6_PREFIX_FORMAT* — значение IPv6-префикса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-lfa-filter
config-router-ospfv2-vrf-lfa-filter
config-router-ospfv3-lfa-filter
config-router-ospfv3-vrf-lfa-filter

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# nexthop-prefix 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 11.44. nssa

Данная команда меняет тип указанной зоны (area) на NSSA ("Not-So-Stubby Area").

Отрицательная форма команды отменяет изменение типа area.

**Синтаксис**

**[no]nssa**

**Параметры**

Команда не содержит параметроы.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# nssa
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.45. nssa default-information-originate

Данная команда включает анонсирование маршрута по умолчанию в заданной NSSA области.

Отрицательная форма команды отключает анонсирование маршрута по умолчанию.

**Синтаксис**

**[no] nssa default-information-originate**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# nssa default-information-originate
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.46. nssa default-information-originate metric

Команда задает метрику маршрута по умолчанию для NSSA зоны.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**1**).

**Синтаксис**

**nssa default-information-originate metric** *METRIC*
**no nssa default-information-originate metric**

**Параметры**

- *METRIC* — числовое значение метрики *(0-2147483647)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# nssa default-information-originate metric 10
0/ME5100:example_router01(config-area)# no nssa default-information-originate metric
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.47. nssa default-information-originate metric-type

Команда задает тип метрики маршрута по умолчанию для NSSA зоны.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**standard**).

**Синтаксис**

**nssa default-information-originate metric-type { external-type-1 | external-type-2 | standard }**
**no nssa default-information-originate metric-type**

**Параметры**

- **external-type-1** — External OSPF type 1 метрика;
- **external-type-2** — External OSPF type 2 метрика;
- **standard** — стандартная OSPF метрика.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# nssa default-information-originate metric-type
external-type-1
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.48. nssa no-redistribution

Данная команда выключает поддержку анонсирования префиксов, которые получены через редистрибуцию (LSA Type 5).

Отрицательная форма команды включает поддержку анонсирования этих префиксов.

**Синтаксис**

**[no] nssa no-redistribution**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# nssa no-redistribution
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.49. nssa no-summary

Данная команда выключает импорт в STUB-зону префиксов, которые получены через суммарные маршруты (LSA Type 3).

Отрицательная форма команды включает импорт таких префиксов.

**Синтаксис**

**[no] nssa no-summary**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# nssa no-summary
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.50. nssa translator-resignation-delay

Команда задает интервал проверки маршрутизатором того, что он все еще выбранный ABR Translator в указанной NSSA зоне (маршрутизатор, который транслирует LSA Type 7 в LSA Type 5).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **40** секунд.

**Синтаксис**

**nssa translator-resignation-delay** *SECONDS*
**no nssa translator-resignation-delay**

**Параметры**

- *SECONDS* — время перевыборов в секундах *(0-2147483)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# nssa translator-resignation-delay 10
0/ME5100:example_router01(config-area)# no nssa translator-resignation-delay
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.51. nssa translator-role

Команда позволяет включить режим, в котором маршрутизатор, являющийся ABR, будет транслировать LSA Type 7 заданной NSSA зоны в LSA Type 5 вне зависимости от победы в выбрах translator (**always**).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию - **candidate**. Маршрутизатор будет транслировать сообщения только в том случае, если он выбран на роль translator.

**Синтаксис**

**nssa translator-role { always | candidate }**
**no nssa translator-role**

**Параметры**

- **always** — транслировать LSA всегда;
- **candidate** — транслировать LSA в случае победы в выборах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# nssa translator-role always
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.52. ospf-propagate disable

Данная команда отключает опцию OSPF propagate tag.

Отрицательная форма команды включает поддержку OSPF propagate tag.

**Синтаксис**

**[no]ospf-propagate disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution
config-router-ospfv2-vrf-redistribution
config-router-ospfv3-redistribution
config-router-ospfv3-vrf-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution connected CONNECTED
0/ME5100:example_router01(config-connected)# ospf-propagate disable
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 11.53. passive

Данная команда отключает прием и передачу OSPF-пакетов на данном интерфейсе.

Отрицательная форма команды включает прием и передачу OSPF-пакетов на данном интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] passive**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface

config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# passive
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.54. path-type

Данная команда позволяет создать в конфигурации фильтр по определенному типу OSPF IP LFA FRR маршрута.

Отрицательная форма команды удаляет данный фильтр из конфигурации.

**Синтаксис**

**path-type { none** | **ospf-inter-area** | **ospf-intra-area** | **ospf-type1-external** | **ospf-type1-nssa** | **ospf-type2-external** | **ospf-type2-nssa }**+ **no path-type**

**Параметры**

- **none** — не определенный тип OSPFv2-маршрута;
- **ospf-inter-area** — OSPFv2-маршрут пришедший из другой Area;
- **ospf-intra-area** — OSPFv2-маршрут пришедший из этой же Area;
- **ospf-type1-external** — OSPFv2-маршрут, пришедший как LSA Type 5 External Type 1;
- **ospf-type1-nssa** — OSPFv2-маршрут, пришедший как LSA Type 7 External Type 1;
- **ospf-type2-external** — OSPFv2-маршрут, пришедший как LSA Type 5 External Type 2;
- **ospf-type2-nssa** — OSPFv2-маршрут, пришедший как LSA Type 7 External Type 2.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-lfa-filter
config-router-ospfv2-vrf-lfa-filter
config-router-ospfv3-lfa-filter
config-router-ospfv3-vrf-lfa-filter

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# path-type ospf-intra-area
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 11.55. priority

В режиме конфигурации редистрибуции (config-router-ospfv2-redistribution и config-router-ospfv2-vrf-redistribution) данная команда устанавливает приоритет для правила редистрибуции.

В режиме конфигурации интерфейса (config-router-ospf-area-interface и config-router-ospf-vrf-area-interface) данная команда устанавливает приоритет для данного маршрутизатора для выбора Designated Router/Backup Designated Router(DR/BDR) для широковещательных сетей.

В режиме конфигурации LFA фильтрации (config-router-ospfv2-lfa-filter и config-router-ospfv2-vrf-lfa-filter) данная команда устанавливает приоритет для правила фильтрации.

Отрицательная форма команды в режиме конфигурации редистрибуции(config-router-ospfv2-redistribution и config-router-ospfv2-vrf-redistribution) возвращает значение по умолчанию (2147483646).

Отрицательная форма команды в режиме конфигурации интерфейса (config-router-ospf-area-interface и config-router-ospf-vrf-area-interface) возвращает значение по умолчанию (1).

Отрицательная форма команды в режиме конфигурации LFA фильтрации (config-router-ospfv2-lfa-filter и config-router-ospfv2-vrf-lfa-filter) возвращает значение по умолчанию (2147483646).

**Синтаксис**

**priority** *PRIORITY* **no priority**

**Параметры**

- *PRIORITY* — значение приоритета *(0..2147483647)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-redistribution
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-redistribution
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-redistribution
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution connected CONNECTED
0/ME5100:example_router01(config-connected)# priority 10
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# priority 20
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.56. redistribute disable

Данная команда отключает редистрибуцию для данного правила.

Отрицательная форма команды включает редистрибуцию для данного правила.

**Синтаксис**

**[no] redistribute disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution
config-router-ospfv2-vrf-redistribution
config-router-ospfv3-redistribution
config-router-ospfv3-vrf-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution local local
0/ME5100:example_router01(config-local)# redistribute disable
```

# 11.57. redistribution

Данная команда создает правило для передачи маршрутов определенного происхождения (другие протоколы маршрутизации, статические маршруты и т.п.) в процесс маршрутизации OSPFv2. Механизм такой передачи также называется редистрибуцией.

Отрицательная форма команды удаляет соответствующее правило из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] redistribution { bgp | connected | isis | local | static }** *STRING*

**Параметры**

- **{ bgp | connected | isis | local | static }** — протокол, из которого будет происходить редистрибуция;
- *STRING* — имя правила для редистрибуции.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution bgp RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 11.58. restart-helper-strict-lsa-check disable

Данная команда отключает строгую проверку LSA. Это означает, что если устройство является OSPF Gracefull Restart Helper, и на этот интерфейс приходит новый LSA, то процесс Gracefull Restart прекращается.

Отрицательная форма команды включает строгую проверку LSA.

**Синтаксис**

**[no] restart-helper-strict-lsa-check disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface

config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# restart-helper-strict-lsa-check
disable
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.59. retransmit-interval

Данная команда позволяет установить в конфигурации интервал, определяющий, сколько пройдет времени между получением от OSPF-соседа LSA и отправкой её другим соседям.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (5).

**Синтаксис**

**retransmit-interval** *SECONDS*
**no retransmit-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера в секундах *(1..1800)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# retransmit-interval 10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.60. route-calculation-max-delay

Команда задает задержку пересчета таблицы маршрутизации при изменении базы данных OSPF LSDB.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(0)**. В этом случае при каждом изменении в LSDB RIB пересчитывается сразу.

**Синтаксис**

**route-calculation-max-delay** *MILLISECONDS*
**no route-calculation-max-delay**

**Параметры**

- *MILLISECONDS* — задержка пересчета RIB в миллисекундах *(0-2147483647)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# route-calculation-max-delay 100
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

# 11.61. route-tag

Команда задает тэг суммарным маршрутам типа LSA Type-5 при агрегировании маршрутов типа LSA Type-7.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(0)**.

**Синтаксис**

**route-tag** *TAG*
**no route-tag**

**Параметры**

- *TAG* — числовое значение тэга *(0-2147483647)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv3-area-area-aggregate
config-router-ospfv3-vrf-area-area-aggregate

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv3 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv3)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# area-aggregate nssa-external-lsa
FF00:0001::0/32
0/ME5100:example_router01(config-area-aggregate)# route-tag 100
0/ME5100:example_router01(config-area-aggregate)# no route-tag
0/ME5100:example_router01(config-area-aggregate)#
```

# 11.62. router ospf

Данная команда создает в конфигурации устройства процесс маршрутизации OSPFv2 и позволяет перейти в режим настройки этого процесса (config-router-ospfv2).

Отрицательная форма команды удаляет данный процесс.

**Синтаксис**

**[no] router { ospfv2 | ospfv3 }** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя OSPF процесса маршрутизации *(1..64)*;
- **ospfv2** — OSPFv2 процесс (для IPv4);
- **ospfv3** — OSPFv3 процесс (для IPv6);

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Возможно создание только по одной копии OSPFv2, OSPFv3 процесса маршрутизации. |

# 11.63. router-id

Данная команда задает в конфигурации OSPFv2 router ID для данного OSPF процесса.

Отрицательная форма команды удаляет данное значение из конфигурации, при этом сразу же применяется router ID по умолчанию. Порядок выбора по умолчанию:

1. старший IPv4-адрес Loopback-интерфейса;
2. IPv4-адрес Loopback-интерфейса;
3. старший IPv4-адрес интерфейса (кроме Loopback);
4. IPv4-адрес интерфейса (кроме Loopback).

**Синтаксис**

**router-id** *IPv4_FORMAT*
**no router-id**

**Параметры**

- *IPv4_FORMAT* — значение router ID в формате IPv4-адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#router-id 10.1.1.1
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)#
```

**NOTE** Нельзя использовать 0.0.0.0 в качестве OSPF router-id.

**IMPORTANT** При изменении OSPFv2 router ID **все** OSPF-соседства разрываются и переустанавливаются заново, что приводит к перерыву трафика через устройство. Команду следует использовать с осторожностью.

# 11.64. set ospf-tag

Данная команда позволяет установить tag для всех маршрутов, которые попадают под данное правило редистрибуции.

Отрицательная форма команды устанавливает tag в значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**set ospf-tag** *TAG*
**no set ospf-tag**

**Параметры**

*TAG* — тег, назначаемый префиксам в данном правиле редистрибуции *(0..4294967295)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-redistribution
config-router-ospfv2-vrf-redistribution
config-router-ospfv3-redistribution
config-router-ospfv3-vrf-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# redistribution local local
0/ME5100:example_router01(config-local)# set ospf-tag 10
0/ME5100:example_router01(config-local)#
```

# 11.65. show ospfv2

Данная команда отображает сводную информацию по OSPFv2 процессу маршрутизации.

**Синтаксис**

**show ospfv2 [vrf { all** | *VRF_NAME* **}]**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show ospfv2
Thu Jul 20 16:29:59 2017
  Routing Process: test, with ID 33.33.33.33
    Router is an area border router
    Graceful restart: not-restarting, remaining time: 0, reason: completed
    Number of new LSA originated: 18
    Number of new LSA received: 2
    Number of external LSA (LS type 5): 1, checksum: 0x00004702
    Number of type-11 LSAs in the external database (opaque): 0, checksum: 0x00000000
    Number of LSA in LSD at checksum checked: 0
    Number of updates 0 pending, 0 merged
```

```
    Number errors:
        instance id: 0, bad IP header length: 0
        header length: 0, bad IP header length: 0
        no virtual link: 0, version: 0
        bad source: 0, resource errors: 0
    Number of packets received have been dropped: 0

       Area 0.0.0.0, up
        Area can carry data traffic: false
        SPF algorithm executed 19 times
        Number of number of area border routers: 1, Autonomous routers: 1
        Number of Translator State changes: 0
        NSSA Border router state: disabled
        Number of LSA (LS type-1) count: 1, checksum: 0x00008689
        Number of LSA with LS type-2 count: 0
        Number of LSA with LS type-3 count: 1, checksum: 0x0000A109
        Number of LSA with LS type-4 count: 0, checksum: 0x00000000
        Number of LSA with LS type-7 (NSSA) count: 0, checksum: 0x00000000
        Number of LSA with LS type-10 (opaque) count: 0, checksum: 0x00000000
        Number of with LS type-7 (NSSA): 0, checksum: 0x00000000
        Total number of LSA: 2, checksum: 0x00012792

        Number of interfaces in this area is: 5

       Area 0.0.0.1, up
        Area can carry data traffic: false
        SPF algorithm executed 19 times
        Number of number of area border routers: 1, Autonomous routers: 0
        Number of Translator State changes: 0
        NSSA Border router state: disabled
        Number of LSA (LS type-1) count: 2, checksum: 0x000110DB
        Number of LSA with LS type-2 count: 0
        Number of LSA with LS type-3 count: 1, checksum: 0x000093E2
        Number of LSA with LS type-4 count: 0, checksum: 0x00000000
        Number of LSA with LS type-7 (NSSA) count: 0, checksum: 0x00000000
        Number of LSA with LS type-10 (opaque) count: 0, checksum: 0x00000000
        Number of with LS type-7 (NSSA): 0, checksum: 0x00000000
        Total number of LSA: 3, checksum: 0x0001A4BD

        Number of interfaces in this area is: 2
```

# 11.66. show ospfv2 area link-state

Данная команда выводит информацию о всех LSA, которые порождены в OSPFv2 area.

**Синтаксис**

**show ospfv2 [vrf { all** | *VRF_NAME* **}] area link-state**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show ospfv2 area link-state
Thu Jul 20 16:41:36 2017
  Routing Process: test, with ID 33.33.33.33
       Area 0.0.0.0, up

  Link ID           ADV Router     Age        Seq#        Checksum    Type
  ----------------- -------------- ---------- ----------- ----------- -----
  33.33.33.33       33.33.33.33    00:28:47   0x80000001  0x00008689  router-lsa
  11.11.11.11       33.33.33.33    00:28:34   0x80000001  0x0000A109  summary-lsa

       Area 0.0.0.1, up

  Link ID           ADV Router     Age        Seq#        Checksum    Type
  ----------------- -------------- ---------- ----------- ----------- -----
  22.22.22.22       22.22.22.22    00:28:40   0x80000005  0x000043D2  router-lsa
  33.33.33.33       33.33.33.33    00:28:34   0x80000004  0x0000CD09  router-lsa
  0.0.0.0           33.33.33.33    00:28:47   0x80000001  0x000093E2  summary-lsa
```

# 11.67. show ospfv2 database

Данная команда выводит полную информацию по OSPFv2 Link-State Database (OSPFv2 LSDB).

**Синтаксис**

**show ospfv2 [vrf { all** | *VRF_NAME* **}] database [detailed]**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности;
- **detailed** — параметр для вывода детальной информации по OSPFv2 LSDB.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show ospfv2 database
```

```
Thu Jul 20 17:08:22 2017
  Routing Process: test, with ID 33.33.33.33

    OSPF Link State Database (Area 0.0.0.0)

  Link ID           ADV Router     Age        Seq#        Checksum    Type
  ----------------- -------------- ---------- ----------- ----------- -----
  33.33.33.33       33.33.33.33    00:25:34   0x80000002  0x0000848A  router-lsa
  10.10.14.0        33.33.33.33    00:16:15   0x80000001  0x0000FDB7  summary-lsa
  11.11.11.11       33.33.33.33    00:18:52   0x80000001  0x0000A109  summary-lsa
  100.99.223.0      33.33.33.33    00:19:12   0x80000001  0x000033FC  summary-lsa

    Link State Database, Link-Local for network Links (Interface Tengigabitethernet
0/0/1, Area 0.0.0.0)


    Link State Database, Link-Local for network Links (Interface Tengigabitethernet
0/0/9, Area 0.0.0.0)


    Link State Database, Link-Local for network Links (Interface Tengigabitethernet
0/0/1.30, Area 0.0.0.0)


    Link State Database, Link-Local for network Links (Interface Loopback 1, Area
0.0.0.0)


    Link State Database, Link-Local for network Links (Interface Loopback 2, Area
0.0.0.0)

    OSPF Link State Database (Area 0.0.0.1)

  Link ID           ADV Router     Age        Seq#        Checksum    Type
  ----------------- -------------- ---------- ----------- ----------- -----
  22.22.22.22       22.22.22.22    00:18:58   0x80000008  0x00003DD5  router-lsa
  33.33.33.33       33.33.33.33    00:16:15   0x80000009  0x0000C30E  router-lsa
  0.0.0.0           33.33.33.33    00:25:34   0x80000002  0x000091E3  summary-lsa

    Link State Database, Link-Local for network Links (Interface Tengigabitethernet
0/0/2, Area 0.0.0.1)


    Link State Database, Link-Local for network Links (Interface Tengigabitethernet
0/0/1.101, Area 0.0.0.1)


    External Link States:

  Link ID           ADV Router     Age        Seq#        Checksum    Type
LSA
```

```
  ---------------- ------------- ---------- ---------- ----------
--------------------- ----
  65.65.65.65       33.33.33.33    00:25:23   0x80000002  0x00004503  external-lsa
0000020541414141212121218000000245030024ffffffff80000000000000000000000000
```

# 11.68. show ospfv2 fast-reroute

Данная команда отображает информацию, связанную с OSPF IP LFA FRR.

**Синтаксис**

**show ospfv2 fast-reoute [ ipv4 {** *IPv4_FORMAT* **}| ipv6 {** *IPv6_FORMAT* **} | summary]**

**Параметры**

- *IPv4_FORMAT* — значение искомого префикса в формате IPv4-адреса.
- **summary** — суммарный вывод по протоколу OSPF IP LFA FRR.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show ospfv2 fast-reroute
Fri Jul 21 13:53:36 2017
  OSPFv2 Router test
    The destination Internet address prefix: 11.11.11.11/32
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 11.11.11.11, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 10.10.14.11
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/1.101
      Candidate:
          LFA router address: 10.10.14.11
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/1.101
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 11.11.11.11/32
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is true
      The router ID of the next hop router on this path: 22.22.22.22, metric 2
      Primary next hop:
          router address: 10.10.14.11
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/1.101
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:
```

# 11.69. show ospfv2 interfaces

Данная команда отображает статистику по OSPFv2 интерфейсам.

**Синтаксис**

**show ospfv2 [vrf { all** | *VRF_NAME* **}] interfaces [detailed]**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности;
- **detailed** — параметр для вывода детальной информации по OSPFv2 interfaces.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show ospfv2 interfaces
Fri Jul 21 11:00:12 2017
  Routing Process: test, with ID 22.22.22.22
    Router is an area border router

      Area 0.0.0.0, up

        Interface Tengigabitethernet 0/0/1.101, state: designated-router, status: up
          Changed state: 2 time, Administrative group 0
          Designated Router IP addr: 10.10.24.32
          Backup Designated Router IP addr: 0.0.0.0
          Subnet mask: 255.255.255.0
          Remote peer index: 0
          Number of LSA count: 0, checksum: 0x00000000

      Area 0.0.0.1, up

        Interface Tengigabitethernet 0/0/2, state: point-to-point, status: up
          Changed state: 5 time, Administrative group 0
          Designated Router IP addr: 0.0.0.0
          Backup Designated Router IP addr: 0.0.0.0
          Subnet mask: 255.255.255.0
          Remote peer index: 0
          Number of LSA count: 0, checksum: 0x00000000

        Interface Loopback 7999, state: loopback, status: up
          Changed state: 1 time, Administrative group 0
          Designated Router IP addr: 0.0.0.0
          Backup Designated Router IP addr: 0.0.0.0
          Subnet mask: 255.255.255.255
          Remote peer index: 0
          Number of LSA count: 0, checksum: 0x00000000
```

# 11.70. show ospfv2 interfaces link-state

Данная команда отображает LSA Type 2 информацию по всем интерфейсам.

**Синтаксис**

**show ospfv2 [vrf { all** | *VRF_NAME* **}] interfaces link-state**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

....жно попытаться сгенерировать LSA Type 2

```
0/ME5100:example_router01# show ospfv2 interfaces link-state
Wed Aug  2 12:18:50 2017
  Routing Process: test, with ID 22.22.22.22
    Router is an area border router

 Interface Loopback 1, state: loopback, status: up Area 0.0.0.1



      Interface Loopback 2, state: down, status: down Area 0.0.0.0



      Interface Tengigabitethernet 0/0/10, state: down, status: down Area 0.0.0.0
```

# 11.71. show ospfv2 neighbors

Данная команда отображает информацию по OSPFv2 соседям.

**Синтаксис**

**show ospfv2 [vrf { all** | *VRF_NAME* **}] neighbors [detailed** | **virtual interfaces]**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности;
- **detailed** — параметр для вывода детальной информации по OSPFv2 interfaces;
- **virtual interfaces** — параметр для вывода информации по OSPFv2 соседствам, построенным через virtual-if.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01# show ospfv2 neighbors
Mon Feb 25 18:18:36 2019
  Routing Process: 1, with ID 4.4.4.4
    Router is not an area border router
  Neighbor ID      Area ID          Pri    State              BFD           Dead Time
Last state change  Address          Interface
  ---------------- ---------------- ------ ------------------ ------------
---------- ----------------- ---------------- ----------
  7.7.7.7          0.0.0.0          1      full               active        00:00:39
09h00m40s          100.100.47.7     te 0/10/11.47
```

# 11.72. show ospfv2 virtual-interfaces

Данная команда отображает информацию по OSPFv2 Virtual Interface. Данный интерфейс используется для того, чтобы подключить backbone area (area 0) через transit area.

**Синтаксис**

**show ospfv2 [vrf { all** | *VRF_NAME* *}] virtual-interfaces [detailed | link-state] *

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности;
- **detailed** — параметр для вывода детальной информации по OSPFv2 Virtual Interface;
- **link-state** — параметр для вывода link-state информации.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show ospfv2 virtual-interfaces
Thu Jul 20 18:02:57 2017
  Routing Process: test, with ID 22.22.22.22
    Router is an area border router

        Interface Virtual-interface, area-id: 0.0.0.1, router-id: 11.11.11.11,  state:
point-to-point, status: up
          Changed state: 1 time(s)
          Administrative group 0
          Number of LSA count: 0, checksum: 0x00000000
```

# 11.73. stub

Команда меняет тип зоны на STUB Area.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] stub**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# stub
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.74. stub metric

Команда задает метрику при анонсе маршрута по умолчанию в STUB зону.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(1)**.

**Синтаксис**

**stub metric** *METRIC*
**no stub metric**

**Параметры**

- *METRIC* — числовое значение метрики *(0-16777215)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# stub metric 10
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.75. stub metric-type

Команда задает тип маршрута по умолчанию, объявляемого в STUB зону.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, маршрут по умолчанию анонсируется как **standard**.

**Синтаксис**

**stub metric-type { external-type-1 | external-type-2 | standard } ***
***no stub metric-type**

**Параметры**

- **external-type-1** — OSPF External type 1 маршрут;
- **external-type-2** — OSPF External type 2 маршрут;
- **standard** — Standard OSPF маршрут.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# stub metric-type external-type-2
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.76. stub no-summary

Данная команда устанавливает тип текущей зоны в "Totally Stubby Area".

Отрицательная форма команды отменяет изменение типа зоны.

**Синтаксис**

**[no]stub no-summary**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area
config-router-ospfv2-vrf-area
config-router-ospfv3-area
config-router-ospfv3-vrf-area

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-area)# stub no-summary
0/ME5100:example_router01(config-area)#
```

# 11.77. te-router-id

Команда задает Traffic Engineering (TE) Router ID

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**te-router-id** *IP_ADDR*
**no te-router-id**

**Параметры**

- *IP_ADDR* — значение Router ID в формате IP адреса *IPv4 (A.B.C.D)* или *IPv6 (X:X:X:X::X)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv3

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# te-router-id 10.0.0.1
```

# 11.78. te-support

Команда включает OSPF TE расширения для заданного интерфейса

Отрицательная форма команды отключает TE Extensions

**Синтаксис**

**[no] te-support**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv3-area-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# te-support
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.79. time-to-advertise

Команда задает время в секундах после активации OSPF процесса, в течение которого non-stub линки анонсируются с максимально допустимой метрикой при условии, что задана команда advertise-max-metric Нулевое значение отключает сброс метрики non-stub линков в нормальное состояние при использовании команды **advertise-max-metric**

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (600)

**Синтаксис**

**time-to-advertise** *SECONDS*
**no time-to-advertise**

**Параметры**

- *SECONDS* — время в секундах *(0..86400)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# time-to-advertise 1200
```

# 11.80. transmit-delay

Данная команда увеличивает LSA Age на значение параметра *SECONDS* для учета задержек передачи и распространения OSPFv2-пакетов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию(1).

**Синтаксис**

**transmit-delay** *SECONDS*
**no transmit-delay**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера в секундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2-area-interface
config-router-ospfv2-virtual-interface
config-router-ospfv2-vrf-area-interface
config-router-ospfv2-vrf-virtual-interface
config-router-ospfv3-area-interface
config-router-ospfv3-virtual-interface
config-router-ospfv3-vrf-area-interface
config-router-ospfv3-vrf-virtual-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# area 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-area)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# transmit-delay 10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 11.81. virtual-if

Данная команда создает в конфигурации OSPF Virtual Interface и переводит в режим его настройки. Такой интерфейс используется для того, чтобы подключить backbone-зону (area 0) через транзитную зону.

Отрицательная форма команды удаляет данный OSPF Virtual Interface.

**Синтаксис**

**[no] virtual-if** *AREA_ID ROUTER_ID*

**Параметры**

- *AREA_ID* — параметр, который указывает на определенную OSPF Area, см. area;
- *ROUTER_ID* — параметр, который указывает на определенный OSPF Router ID, см. router-id.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv2-vrf
config-router-ospfv3
config-router-ospfv3-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# virtual-if 0.0.0.1 11.11.11.11
0/ME5100:example_router01(config-virtual-if)#
```

# 11.82. vrf

Данная команда создает в конфигурации процесс маршрутизации OSPF в указанном Virtual Routing and Forwarding (VRF).

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации процесс маршрутизации OSPF в указанном VRF.

**Синтаксис**

**[no] vrf** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя VRF, в котором будет функционировать протокол OSPF *(1..31)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-ospfv2
config-router-ospfv3

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router ospfv2 PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-ospfv2)# vrf TEST
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 12. НАСТРОЙКА ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ IS-IS

Протокол динамической маршрутизации IS-IS (Intermediate System to Intermediate System) является одним из протоколов семейства IGP (Interior Gateway Protocol). Для обмена маршрутной информацией используются пакеты LSP (Link-state Packet), сами маршруты записываются в локальную для каждого маршрутизатора базу данных LSDB (Link-state Database). Поиск лучшего маршрута основан на алгоритме Shortest Path First Эдсгера Вибе Дейкстры. Больше информации в RFC 7142.

## 12.1. action

Данная команда позволяет создать в конфигурации правило, по которому будет определяться, произойдет ли редистрибуция маршрутов из одного IS-IS уровня в другой tag-policy, если в Link-state Packet (LSP) будет определенный tag.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**permit**).

**Синтаксис**

**action { permit | deny }**
**no action**

**Параметры**

- **permit** — данный параметр разрешает использование префиксов в редистрибуции;
- **deny** — данный параметр запрещает использование префиксов в редистрибуции.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-tag-policy
config-router-isis-vrf-tag-policy

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# tag-policy l1-to-l2 POLICY
0/ME5100:example_router01(config-tag-policy)# action deny
0/ME5100:example_router01(config-tag-policy)#
```

## 12.2. address-family

Команда входит в режим конфигурирования параметров IS-IS для заданного семейства адресов. В режиме конфигурации интерфейса данная команда так же включает обмен маршрутами указанного семейства.

Отрицательная форма команды удаляет настройки и всю вложенную конфигурацию. Для интерфейса выключается обмен маршрутами указанного семейства.

**Синтаксис**

**[no] address-family { ipv4 | ipv6 } unicast**

**Параметры**

- **ipv4** — семейство адресов IPv4 Unicast;
- **ipv6** — семейство адресов IPv6 Unicast.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 12.3. address-prefix

Данная команда позволяет отфильтровать IS-IS IP LFA FRR маршруты в правиле lfa filter по префиксу, для которого строится IS-IS IP LFA FRR маршрут.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**address-prefix** { *IPv4_PREFIX_FORMAT* | *IPv6_PREFIX_FORMAT* }
**[no] address-prefix**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение IPv4-префикса для фильтрации.
- *IPv6_PREFIX_FORMAT* — значение IPv6-префикса для фильтрации.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-lfa-filter
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-lfa-filter

config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-lfa-filter

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# address-prefix 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 12.4. admin-tag

В режиме конфигурации интерфейса, участвующего в IS-IS процессе маршрутизации (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) данная команда создает в конфигурации правило для анонсирования данного interface с определенным tag.

В режиме конфигурации правила для summary-address (config-router-isis-summary-address и config-router-isis-vrf-summary-address) данная команда устанавливает определенный tag для суммарного маршрута.

В режиме конфигурации интерфейса, участвующего в IS-IS процессе маршрутизации отрицательная форма команды удаляет из конфигурации данное правило.

В режиме конфигурации правила для summary-address (config-router-isis-summary-address и config-router-isis-vrf-summary-address) отрицательная форма команды удаляет из конфигурации данный tag.

**Синтаксис**

**admin-tag** *TAG*
**no admin-tag**

**Параметры**

- *TAG* — tag, с которым будет анонсироваться данный интерфейс.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-summary-address
config-router-isis-vrf-interface
config-router-isis-vrf-summary-address

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# admin-tag 15
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# summary-address 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-summary-address)# admin-tag 10
0/ME5100:example_router01(config-summary-address)#
```

# 12.5. authentication-key

В режиме конфигурации определенного уровня IS-IS для всего протокола (config-router-isis-level и config-router-isis-vrf-level) данная команда задает ключ, используемый для аутентификации методом, указанным в authentication-type.

В режиме конфигурации определенного уровня IS-IS для интерфейса (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) данная команда задает ключ, используемый для аутентификации методом, указанным в authentication-type.

В режиме конфигурации определенного уровня IS-IS для всего протокола (config-router-isis-level и config-router-isis-vrf-level) отрицательная форма команды удаляет из конфигурации ключ для аутентификации.

В режиме конфигурации определенного уровня IS-IS для интерфейса (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) отрицательная форма команды удаляет из конфигурации ключ для аутентификации.

**Синтаксис**

**authentication-key** { *STRING* | **encrypted** *HEX_STRING* }
**[no] authentication-key**

**Параметры**

- *STRING* — clear-text пароль, используемый для аутентификации *(1..20)*;
- *HEX_STRING* — строковое представление зашифрованного ключа *(2..40)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-interface-level
config-router-isis-level
config-router-isis-vrf-interface
config-router-isis-vrf-interface-level
config-router-isis-vrf-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# authentication-key KEY
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# authentication-key KEY
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.6. authentication-type

В режиме конфигурации определенного уровня IS-IS для всего протокола (config-router-isis-level и config-router-isis-vrf-level) данная команда задает тип аутентификации.

В режиме конфигурации определенного уровня IS-IS для интерфейса (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) данная команда задает тип аутентификации.

В режиме конфигурации определенного уровня IS-IS для всего протокола (config-router-isis-level и config-router-isis-vrf-level) отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (none).

В режиме конфигурации определенного уровня IS-IS для интерфейса (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (none).

**Синтаксис**

**authentication-type { hmac-md5** | **hmacsha1** | **hmacsha256** | **hmacsha384** | **hmacsha512** | **none** | **simple-password } [no] authentication-type**

**Параметры**

- **{ hmac-md5** | **hmacsha1** | **hmacsha256** | **hmacsha384** | **hmacsha512** | **none** | **simple-password }** — способ аутентификации.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-interface-level
config-router-isis-level
config-router-isis-vrf-interface
config-router-isis-vrf-interface-level
config-router-isis-vrf-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# authentication-type hmac-md5
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# authentication-type hmac-md5
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.7. bfd fast-detect

Данная команда включает механизм BFD (Bidirectional Forwarding Detection) для IS-IS-соседей на данном интерфейсе. Протокол BFD предназначен для ускорения обнаружения обрыва соседства протокола IS-IS.

Отрицательная форма команды отключает поддержку BFD для данного интерфейса.

**Синтаксис**

**[no] bfd fast-detect**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-interface-address-family-ipv6-unicast
config-router-isis-vrf-interface-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-vrf-interface-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# bfd fast-detect
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 12.8. circuit-level

Данная команда определяет, на каком уровне (level-1, level-2 или оба) будет работать текущий интерфейс.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (level-1-2).

**Синтаксис**

**circuit-level { level-1 | level-1-2 | level-2 }**
**no circuit-level**

**Параметры**

- **level-1** — IS-IS будет работать только на 1 уровне;
- **level-1-2** — IS-IS будет работать и на 1, и на 2 уровне;
- **level-2** — IS-IS будет работать только на 2 уровне.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# circuit-level level-2
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 12.9. csnp-interval

Данная команда устанавливает в конфигурации интервал отправки Complete Sequence Number Protocol Data Units (CSNP PDUs).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (10).

**Синтаксис**

**csnp-interval** *SECONDS*
**no csnp-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал между отправкой двух последовательных CSNP в секундах *(1..600)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface-level
config-router-isis-vrf-interface-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# csnp-interval 16
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.10. disable

Данная команда запрещает добавление отфильтрованных IS-IS IP LFA FRR маршрутов при использовании фильтра lfa filter.

Отрицательная форма команды разрешает добавление отфильтрованных IS-IS IP LFA FRR маршрутов.

**Синтаксис**

**[no] disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-lfa-filter
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-lfa-filter

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# disable
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 12.11. duplicate-ids stop-adjacency disable

Команда позволяет устанавливать IS-IS сессии с соседями, имеющими одинаковые System ID, но разные SNPA адреса, на одном интерфейсе в одном IS-IS уровне.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, при пересечении System ID соседство не строится.

**Синтаксис**

**[no] duplicate-ids stop-adjacency disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# duplicate-ids stop-adjacency disable
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.12. ecmp

Данная команда задает максимальное количество равнозначных маршрутов (Equal-cost multi-path routing - ECMP), полученных от протокола IS-IS.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (4).

**Синтаксис**

**ecmp** *NUMBER*
**no ecmp**

**Параметры**

- *NUMBER* — максимальное количество равнозначных маршрутов до префикса *(1..32)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# ecmp 2
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.13. full-metric

Данная команда создает в конфигурации параметр, который будет использоваться в качестве wide метрики (см. metric-style) для анонсирования суммарного префикса.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (20).

**Синтаксис**

**full-metric** *NUMBER*
**[no] full-metric**

**Параметры**

- *NUMBER* — значение метрики *(1..16777215)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-summary-address
config-router-isis-vrf-summary-address

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# summary-address 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-summary-address)# full-metric 30
0/ME5100:example_router01(config-summary-address)#
```

# 12.14. fully-specified

Данная команда позволяет фильтровать только хостовые (/32) маршруты в lfa filter.

Отрицательная форма команды удаляет данный фильтр.

**Синтаксис**

**[no] fully-specified**

**Параметры**

Команда выполняется без параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-lfa-filter
config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-lfa-filter
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local

config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# fully-specified
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 12.15. graceful-restart adjacency-wait

Данная команда устанавливает в конфигурации значение таймера IS-IS Graceful Restart (GR) adjacency-wait. Этот таймер определяет, сколько времени пройдет перед тем, как IS-IS процесс начнет устанавливать соседство заново.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (10).

**Синтаксис**

**graceful-restart adjacency-wait** *SECONDS*
**no graceful-restart adjacency-wait**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера IS-IS GR adjacency-wait в секундах *(1..3600)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# graceful-restart adjacency-wait 600
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.16. graceful-restart auto-reset

Данная команда создает в конфигурации правило, согласно которому при смене параметра graceful-restart adjacency-wait он будет применен мгновенно.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации данное правило.

**Синтаксис**

**[no] graceful-restart auto-reset**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# graceful-restart auto-reset
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.17. graceful-restart disable

Данная команда отключает поддержку протокола IS-IS Graceful Restart (GR).

Отрицательная форма команды включает поддержку данного протокола.

**Синтаксис**

**[no] graceful-restart disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# graceful-restart disable
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.18. graceful-restart help-peer disable

Данная команда позволяет выключить поддержку IS-IS Graceful Restart (GR) Helper на

данном устройстве.

Отрицательная форма команды включает поддержку IS-IS Graceful Restart (GR) Helper.

**Синтаксис**

**[no] graceful-restart help-peer disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# graceful-restart help-peer disable
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.19. graceful-restart recovery-time max

Данная команда задает в конфигурации максимальное значение таймера, по истечении которого произойдет перезапуск IS-IS процесса. Реальное значение таймера высчитывается как минимум из двух значений: собственно значение `graceful-restart recovery-time max` и оставшееся время до разрыва соседства, полученное от IS-IS соседа.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (65535).

**Синтаксис**

**graceful-restart recovery-time max** *SECONDS*
**no graceful-restart recovery-time max**

**Параметры**

- *SECONDS* — максимальное значение таймера IS-IS GR recovery-time в секундах *(1..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# graceful-restart recovery-time max 600
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.20. hello-multiplier

Команда задает множитель параметра hello-timer для получения Hold Time в Hello пакете. *(Hold Time = hello-timer * hello-multiplier)*

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (3).

**Синтаксис**

**hello-multiplier** *NUMBER*
**no hello-multiplier**

**Параметры**

- *NUMBER* — значение множителя *(2..100)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-interface-level
config-router-isis-vrf-interface
config-router-isis-vrf-interface-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# hello-multiplier 5
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.21. hello-padding

Данная команда задает режим использования IS-IS Padding TLV (8) в IS-IS Hello (IIH). Не использовать - disable, использовать только до установления соседства - adaptive.

Отрицательная форма команды включает использование IS-IS Padding TLV (8) в IS-IS Hello (IIH).

**Синтаксис**

**[no] hello-padding { disable | adaptive }**

**Параметры**

- **adaptive** — использовать padding до установления соседства;
- **disable** — не использовать padding

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# hello-padding disable
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 12.22. hello-timer

Данная команда задает максимальный интервал между отправкой последовательных IS-IS Hello.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (9).

**Синтаксис**

**hello-timer** *SECONDS*
**no hello-timer**

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал между отправкой двух последовательных IIH в секундах *(3..600)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-interface-level
config-router-isis-vrf-interface
config-router-isis-vrf-interface-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# hello-timer 5
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.23. host-name

Команда задает имя маршрутизатора (hostname), используемое в IS-IS TLV Type 137.

Отрицательная форма команды удаляет данный параметр из конфигурации.

**Синтаксис**

**host-name** *STRING*
**no host-name**

**Параметры**

- *STRING* — строка, которая будет использована в IS-IS TLV Type 137 *(1..255)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# host-name ME5100-example_router01
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.24. ignore-attached-bit

Команда отключает установку маршрута по умолчанию при получении Level 1 LSP с включенным attached bit

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, default маршрут устанавливается

**Синтаксис**

**[no] ignore-attached-bit**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# ignore-attached-bit
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.25. interface

Данная команда включает протокол маршрутизации IS-IS на данном интерфейсе и переходит в режим ввода дополнительных настроек.

Отрицательная форма команды выключает протокол маршрутизации IS-IS на данном интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] interface** *IF*

**Параметры**

- *IF* — имя интерфейса

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 12.26. is-level

Команда задает уровень IS-IS для процесаа машрутизации.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (level-1-2).

**Синтаксис**

**[no] is-level { level-1 | level-1-2 | level-2 }**

**Параметры**

- **level-1** — протокол IS-IS будет работать только на 1 уровне протокола IS-IS;
- **level-1-2** — протокол IS-IS будет работать на 1 и на 2 уровне протокола IS-IS;
- **level-2** — протокол IS-IS будет работать только на 2 уровне протокола IS-IS.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# is-level level-2
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.27. ldp-igp-synchronization

Данная команда позволит использовать механизм синхронизации между протоколами IS-IS и LDP. Таким образом, если происходит обрыв LDP сессии через какой-либо интерфейс, то для этого интерфейса выставляется максимальная метрика для протокола IS-IS. Аналогично, при разрыве IS-IS соседства через какой-либо интерфейс, LDP соседство разрывается.

Отрицательная форма команды отключает синхронизацию на интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] ldp-igp-synchronization**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# ldp-igp-synchronization
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 12.28. level

В режиме конфигурации процесса маршрутизации IS-IS (config-router-isis и config-router-isis-vrf) данная команда позволяет войти в режим конфигурации определенного IS-IS уровня для данного процесса маршрутизации.

В режиме конфигурации интерфейса, который участвует в IS-IS процессе маршрутизации (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) данная команда позволяет войти в режим конфигурации определенного IS-IS уровня для данного интерфейса.

В режиме конфигурации процесса маршрутизации IS-IS (config-router-isis и config-router-isis-vrf) отрицательная форма команды удаляет всю конфигурацию данного уровня в данном процессе маршрутизации.

В режиме конфигурации интерфейса, который участвует в IS-IS процессе маршрутизации (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) отрицательная форма команды удаляет всю конфигурацию данного уровня на данном интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] level { level-1 | level-2 }**

**Параметры**

- **level-1** — вход в режим конфигурирования 1 уровня протокола IS-IS;
- **level-2** — вход в режим конфигурирования 2 уровня протокола IS-IS.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.29. lfa

Данная команда включает поддержку протокола IS-IS IP Loop-Free Alternate Fast Reroute (IS-IS IP LFA FRR) для данного интерфейса или семейства адресов. При использовании команды на интерфейсе, для маршрутов данного интерфейса будут расчитываться альтернативные маршруты.

Отрицательная форма команды отключает поддержку данного протокола для интерфейса или семейства адресов.

**Синтаксис**

**[no] lfa**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast
config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# lfa
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Механизм LFA работает только для интерфейсов типа point-to-point (см. команду point-to-point). |

# 12.30. lfa exclude

Команда исключает заданный интерфейс из расчета альтернативных маршрутов.

Отрицательная форма команды удаляет исключение.

**Синтаксис**

**[no] lfa exclude**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# lfa exclude
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 12.31. lfa filter

Данная команда создает в конфигурации именованное правило фильтрации маршрутов, для которых и из которых будут расчитываться альтернативы.

Отрицательная форма команды удаляет данное правило.

**Синтаксис**

**[no] lfa filter** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила *(1..128)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 12.32. lfa include-all

Команда разрешает расчет альтернативных маршрутов для всех интерфейсов, участвующих в IS-IS процессе маршрутизации.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, включение LFA защиты производится для каждого интерфейса отдельно.

**Синтаксис**

**[no] lfa include-all**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# lfa include-all
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 12.33. lfa protection disable

Команда выключает расчет альтернативных маршрутов для данного интерфейса.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, при использовании команды lfa include-all альтернативные маршруты рассчитываются для всех интерфейсов.

**Синтаксис**

**[no] lfa protection disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# lfa protection disable
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 12.34. lfa remote

Данная команда включает поддержку IS-IS IP Remote Loop-Free Alternate Fast Reroute (RLFA FRR). При этом механизм LFA расчитывает альтернативные маршруты через удаленные (indirectly connected) next-hop в случаях, когда отсутствуют directly connected альтернативы. Больше информации в RFC 7490.

Отрицательная форма команды отключает поддержку IS-IS IP Remote Loop-Free Alternate Fast Reroute.

**Синтаксис**

**[no] lfa remote**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# lfa remote
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 12.35. lsp full-suppress

Команда задает типы маршрутов, которые будут удалены из Local LSP после ее переполнения.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (external).

**Синтаксис**

**lsp full-suppress { external | none }**
**[no] lsp full-suppress**

**Параметры**

- **external** — static и маршруты, полученные редистрибуцией из других протоколов будут удалены при переполнении LSDB;
- **none** — при переполнении не будет применяться дополнительная конфигурация, влекущая за собой увеличение размера LSDB.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# lsp full-suppress none
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.36. lsp max-lifetime

Данная команда задает значение IS-IS таймера, используемого для подсчета времени жизни Link-state Packet (LSP) в Link-state Database.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (1200).

**Синтаксис**

**lsp max-lifetime** *SECONDS*
**[no] lsp max-lifetime**

**Параметры**

- *SECONDS* — время жизни LSP в секундах, *(350..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# lsp max-lifetime 400
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.37. lsp refresh-interval

Команда задает время пересчета LSP.

Отрицательная форма команды задает значение по умолчанию (900).

**Синтаксис**

**lsp refresh-interval** *SECONDS*
**[no] lsp refresh-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — время обновления LSP в секундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# lsp refresh-interval 100
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.38. lsp-interval

Данная команда задает значение IS-IS таймера, используемого для настройки задержки между успешными передачами IS-IS Link-state Packets (LSPs).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (100).

**Параметры**

- *MILLISECONDS* — интервал между приемом двух последовательных LSPs в миллисекундах *(1..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface-level
config-router-isis-vrf-interface-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# lsp-interval 10
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.39. lsp-max-size

Команда задает максимальный размер протокольных сообщений (LSP, SNP) отсылаемых маршрутизатором в заданном уровне (level)

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(1492)*

**Синтаксис**

**lsp-max-size** *BYTES*
**no lsp-max-size**

**Параметры**

- *BYTES* — максимальный размер пакета в байтах *(512..16000)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-level
config-router-isis-vrf-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# lsp-max-size 1600
```

# 12.40. match nexthop

Команда задает префикс для фильтрации маршрутов по nexthop в заданном правиле редистрибуции.

Отрицательная форма команды удаляет фильтрацию.

**Синтаксис**

**match nexthop** { *IPV6_PREFIX* | *IPv4_PREFIX* }
**no match nexthop**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX* — IPv4 подсеть;
- *IPV6_PREFIX* — IPv6 подсеть.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution

**Пример**

# 12.41. match path-type

Команда включает фильтрацию маршрутов перераспределяемых из BGP или OSPF в указанном правиле редистрибуции. Фильтрация производится по типу маршрута.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**none**), что выключает фильтрацию.

**Синтаксис**

**match path-type { bgp-external** | **bgp-internal** | **none } ***
***match path-type { ospf-inter-area** | **ospf-intra-area** | **ospf-type1-external** | **ospf-type1-nssa** | **ospf-type2-external** | **ospf-type2-nssa** | **none } no match path-type**

**Параметры**

- **none** — отключает фильтрацию;
- **bgp-external** — External BGP маршруты;
- **bgp-internal** — Internal BGP маршруты;
- **ospf-inter-area** — OSPF Inter-Area (IA) маршруты;
- **ospf-intra-area** — OSPF Intra-Area (EA) маршруты;
- **ospf-type1-external** — OSPF External (LSA Type 5) Type 1 маршруты;
- **ospf-type1-nssa** — OSPF Not-So-Stubby-Area (LSA Type 5) Type 1 маршруты;
- **ospf-type2-external** — OSPF External (LSA Type 5) Type 2 маршруты;

- **ospf-type2-nssa** — OSPF Not-So-Stubby-Area (LSA Type 5) Type 2 маршруты;

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution-bgp
config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution-bgp
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-bgp
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-bgp
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution bgp RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# match path-type bgp-external
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 12.42. match prefix

Данная команда создает в конфигурации устройства ограничение на использование определенных IP-префиксов в определенном правиле редистрибуции. Разрешается использовать в правиле редистрибуции указанный префикс и все входящие в него подсети.

Отрицательная форма команды удаляет фильтрацию.

**Синтаксис**

**address-prefix-filter** { *IPv4_PREFIX_FORMAT* | *IPv6_PREFIX_FORMAT* }
**no address-prefix-filter**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv4-подсети.
- *IPv6_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv6-подсети.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution bgp RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-prefix-filter 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 12.43. match tag

Команда позволяет перераспределить статические маршруты с заданным тэгом в указанном правиле редистрибуции.

Отрицательная форма команды удаляет фильтрацию по тэгу.

**Синтаксис**

**match tag** *TAG*
**no match tag**

**Параметры**

- *TAG* — тэг (administrative tag) *(1..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution static RULE
0/ME5100:example_router01(config-static)# match tag 100
0/ME5100:example_router01(config-static)#
```

# 12.44. metric

В режиме конфигурации IS-IS уровня интерфейса, участвующего в IS-IS процессе маршрутизации (config-router-isis-interface-level и config-router-isis-vrf-interface-level), данная команда устанавливает в конфигурации определенное значение метрики для интерфейса.

В режиме конфигурации IS-IS уровня интерфейса, участвующего в IS-IS процессе маршрутизации (config-router-isis-interface-level и config-router-isis-vrf-interface-level),

отрицательная форма команды возвращает значение метрики по умолчанию(1).

**Синтаксис**

**metric** *METRIC*
**[no] metric**

**Параметры**

- *METRIC* — значение метрики для интерфейса *(1..16777215)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface-level
config-router-isis-summary-address
config-router-isis-vrf-interface-level
config-router-isis-vrf-summary-address

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/8.10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# metric 10
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# summary-address 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-summary-address)# metric 30
0/ME5100:example_router01(config-summary-address)#
```

# 12.45. metric-conversion

Данная команда позволяет производить математические операции между метрикой протокола, из которого происходит редистрибуция, и значением метрики для данного правила редистрибуции metric-value.

Отрицательная форма команды по умолчанию (**constant**). Значение по умолчанию равно метрике, сконфигурированной для данного правила редистрибуции metric-value.

**Синтаксис**

**metric-conversion { constant | inverse | same | scale-down | scale-up | truncate }**
**no metric-conversion**

**Параметры**

- **constant** — используется значение метрики в конфигурации правила редистрибуции;
- **inverse** — используется абсолютная разница между значением метрики исходного

протокола маршрутизации и значения метрики в конфигурации правила редистрибуции;

- **same** — используется значение метрики исходного протокола маршрутизации;
- **scale-down** — используется значение метрики исходного протокола маршрутизации, деленное на значение метрики в конфигурации правила редистрибуции;
- **scale-up** — используется значение метрики исходного протокола маршрутизации, умноженное на значение метрики в конфигурации правила редистрибуции;
- **truncate** — используется меньшее из значений исходного протокола маршрутизации и значения метрики в конфигурации правила редистрибуции.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast redistribution bgp
RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# metric-conversion same
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 12.46. metric-style

Данная команда позволяет выбрать тип метрики, который будет использоваться в данном IS-IS Level.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**both**).

**Синтаксис**

**metric-style { both | narrow | wide }**
**[no] metric-style**

**Параметры**

- **both** — параметр, который позволяет использовать и **wide** и **narrow** метрики;
- **narrow** — параметр, который позволяет использовать только **narrow** метрику;
- **wide** — параметр, который позволяет использовать только **wide** метрику.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-level
config-router-isis-vrf-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# metric-style wide
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.47. metric-type

Команда назначает тип маршрутам, перераспределенным в IS-IS заданным правилом редистрибуции.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**metric-type { isis-level1-external | isis-level1-internal | isis-level2-external | isis-level2-internal }**
**no metric-type**

**Параметры**

- **isis-level1-external** — тип маршрута IS-IS уровня 1, полученный через редистрибуцию;
- **isis-level1-internal** — тип маршрута IS-IS уровня 1, полученный анонсированием префикса;
- **isis-level2-external** — тип маршрута IS-IS уровня 2, полученный через редистрибуцию;
- **isis-level2-internal** — тип маршрута IS-IS уровня 2, полученный анонсированием префикса;

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution bgp RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# metric-type isis-level1-external
```

# 12.48. metric-value

Данная команда позволяет установить базовое значение метрики для правила редистрибуции.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**metric-value** *METRIC*
**no metric-value**

**Параметры**

- *METRIC* — значение метрики *(0..16777215)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast redistribution bgp
RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# metric-value 10
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 12.49. microloop-avoidance

Команда включает механизмы защиты от микро петель при перестроениях топологии в случае использования FRR

Отрицательная форма команды отключает защиту

**Синтаксис**

**[no] microloop-avoidance**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# microloop-avoidance
```

# 12.50. microloop-avoidance rib-update-delay

Команда задает задержку обновления таблицы маршрутизации при перестроениях топологии для избежания петель

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(5000)*

**Синтаксис**

**microloop-avoidance rib-update-delay** *MILLISECONDS*
**no microloop-avoidance rib-update-delay**

**Параметры**

- *MILLISECONDS* — значение задержки в миллисекундах *(1..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# microloop-avoidance rib-update-delay 1000
```

# 12.51. min-arrival-interval

Команда ограничивает частоту приема IS-IS LSP на заданном интерфейсе для указанного уровня, задавая минимальный интервал между пакетами в миллисекундах.

Отрицательная форма команды снимает ограничение (0).

**Синтаксис**

**min-arrival-interval** *MILLISECONDS*
**no min-arrival-interval**

**Параметры**

- *MILLISECONDS* — интервал в миллисекундах *(0..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface-level
config-router-isis-vrf-interface-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# min-arrival-interval 10
```

# 12.52. net

Данная команда задает параметр network entity title (NET) для данного IS-IS процесса маршрутизации.

Отрицательная форма команды удаляет NET из конфигурации данного IS-IS процесса маршрутизации.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Данный параметр является обязательным для существования процесса маршрутизации router isis. |

**Синтаксис**

**net** *NSAP*
**no net**

**Параметры**

- *NSAP* — адрес, который будет использоваться в параметре NET в формате Network Service Access Point address (NSAP), *XX.XXXX.XXXX.XXXX.XXXX.00*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# net 49.0000.0000.0000.0001.00
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.53. nexthop-prefix

Данная команда создает в конфигурации фильтр по адресу шлюза для lfa filter.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации данный фильтр.

**Синтаксис**

**nexthop-prefix** *IPv4_PREFIX_FORMAT*
**[no] nexthop-prefix**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение IPv4-префикса для фильтрации.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-lfa-filter
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-lfa-filter

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# nexthop-prefix 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 12.54. passive

Данная команда отключает прием и передачу IS-IS пакетов на данном интерфейсе.

Отрицательная форма команды включает прием и передачу IS-IS пакетов на данном интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] passive**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface

config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/8.10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# passive
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 12.55. path-type

Данная команда позволяет создать в конфигурации фильтр по определенному типу IS-IS IP LFA FRR маршрута.

Отрицательная форма команды удаляет данный фильтр из конфигурации.

**Синтаксис**

**path-type { isis-level1-external | isis-level1-internal | isis-level2-external | isis-level2-internal | none }**
**no path-type**

**Параметры**

- **isis-level1-external** — IS-IS маршрут, пришедший от соседа, который является IS-IS соседом уровня 1, полученный в результате редистрибуции;
- **isis-level1-internal** — IS-IS маршрут, пришедший от соседа, который является IS-IS соседом уровня 1, полученный в результате анонсирования префикса;
- **isis-level2-external** — IS-IS маршрут, пришедший от соседа, который является IS-IS соседом уровня 2, полученный в результате редистрибуции;
- **isis-level2-internal** — IS-IS маршрут, пришедший от соседа, который является IS-IS соседом уровня 2, полученный в результате анонсирования префикса;
- **none** — не определенный тип IS-IS маршрута.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-unicast-lfa-filter

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# path-type isis-level1-external
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

# 12.56. pdu max-size

Команда задает максимальный размер пакета (PDU) обрабатываемого на данном уровне (level)

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(1500)*

**Синтаксис**

**pdu max-size** *BYTES*
**no pdu max-size**

**Параметры**

- *BYTES* — максимальный размер пакеты в байтах *(512..16000)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# pdu max-size 9000
```

# 12.57. point-to-point

Данная команда переводит текущий интерфейс IS-IS в режим работы point-to-point.

Отрицательная форма команды удаляет данное правило.

**Синтаксис**

**[no] point-to-point**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-vrf-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/8.10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# point-to-point
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 12.58. priority

В режиме конфигурации lfa filter (config-router-isis-address-family-unicast-lfa-filter и config-router-isis-vrf-address-family-unicast-lfa-filter) данная команда устанавливает приоритет для правила фильтрации.

В режиме конфигурации redistribution (config-router-isis-address-family-unicast-redistribution и config-router-isis-vrf-address-family-unicast-redistribution) данная команда устанавливает приоритет для правила редистрибуции.

В режиме конфигурации уровня IS-IS для интерфейса, участвующего в IS-IS процессе (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) данная команда устанавливает приоритет для данного маршрутизатора при выборе Designated Intermediate System (DIS) маршрутизатора.

В режиме конфигурации lfa filter (config-router-isis-address-family-unicast-lfa-filter и config-router-isis-vrf-address-family-unicast-lfa-filter) отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (2147483646).

В режиме конфигурации redistribution (config-router-isis-address-family-unicast-redistribution и config-router-isis-vrf-address-family-unicast-redistribution) отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (2147483646).

В режиме конфигурации уровня IS-IS для интерфейса, участвующего в IS-IS процессе (config-router-isis-interface и config-router-isis-vrf-interface) возвращает значение по умолчанию (64).

**Синтаксис**

**priority** *PRIORITY*
**no priority**

**Параметры**

- *PRIRORITY* — значение приоритета.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-unicast-lfa-filter
config-router-isis-vrf-address-family-unicast-lfa-filter
config-router-isis-address-family-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-unicast-redistribution

config-router-isis-interface-level
config-router-isis-vrf-interface-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast lfa filter FILTER
0/ME5100:example_router01(config-filter)# priority 15
0/ME5100:example_router01(config-filter)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast redistribution bgp
RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# priority 10
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/8.10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# priority 10
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.59. redistribute disable

Данная команда отключает редистрибуцию для данного правила.

Отрицательная форма команды включает редистрибуцию для данного правила.

**Синтаксис**

**[no] redistribute disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-unicast-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast redistribution bgp
RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# redistribute disable
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 12.60. redistribute-address

Данная команда позволяет создать в конфигурации правило для редистрибуции определенного маршрута второго уровня IS-IS (IS-IS Level 2) в первый уровень (IS-IS Level 1).

Отрицательная форма команды удаляет данное правило.

**Синтаксис**

**[no] redistribute-address** *IPv4_PREFIX_FORMAT*

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — маршрут IS-IS Level 2 в формате IPv4-префикса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# redistribute-address 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.61. redistribution

Данная команда создает правило правило для передачи маршрутов определенного происхождения (другие протоколы маршрутизации, статические маршруты и т.п.) в процесс маршрутизации IS-IS. Механизм такой передачи также называется редистрибуцией.

Отрицательная форма команды удаляет определенное правило из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] redistribution { bgp** | **connected** | **ospf** | **local** | **static }** *STRING*

**Параметры**

- **bgp, connected, ospf, local, static** — протокол, из которого будет происходить редистрибуция;

- *STRING* — имя правила для редистрибуции.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution bgp RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 12.62. retransmit-interval

Данная команда устанавливает интервал для пересылок Link-state Packet (LSP).

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (10).

**Синтаксис**

**retransmit-interval** *SECONDS*
**no retransmit-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал между пересылками одной и той же LSP в секундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface-level
config-router-isis-vrf-interface-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/8.10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# retransmit-interval 15
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.63. router isis

Данная команда создает в конфигурации устройства процесс маршрутизации IS-IS и позволяет перейти в режим настройки этого процесса (config-router-isis).

Отрицательная форма команды удаляет данный процесс.

**Синтаксис**

**[no] router isis** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя IS-IS процесса маршрутизации *(1..255)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.64. set tag

Данная команда позволяет установить tag для всех маршрутов, перераспределенным в заданном правиле редистрибуции.

Отрицательная форма команды устанавливает tag в значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**set tag** *TAG*
**no set tag**

**Параметры**

*TAG* — tag, который применится ко всем префиксам в данном правиле редистрибуции *(0..4294967295)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-address-family-ipv6-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution
config-router-isis-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution bgp RULE
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# set tag 100
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 12.65. set-attached-bit

Данная команда позволяет сконфигурировать различные режимы поведения Attached Bit в Link-state packets (LSPs).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (attached-clear).

**Синтаксис**

**set-attached-bit { attached-clear | attached-no-ovlp-only | attached-no-ovlp-or-rdst | set-attached }**
**no set-attached-bit**

**Параметры**

- **attached-clear** — параметр, который обозначает, что Attached Bit не будет выставляться;
- **attached-no-ovlp-only** — параметр, который обозначает, что Attached Bit будет выставляться при условии наличия соседа с другой IS-IS Area ID (отличной от сконфигурированной).
- **attached-no-ovlp-or-rdst** — параметр, который обозначает, что Attached Bit будет выставляться при условии наличия соседа с другой IS-IS Area ID (отличной от сконфигурированной) или при редистрибуции маршрутов.
- **set-attached** — параметр, который обозначает, что Attached Bit будет выставляться всегда.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# set-attached-bit set-attached
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.66. set-overload-bit full-db disable

Данная команда создает в конфигурации правило для выставления Overload Bit при переполненной Link-state Database (LSDB) в Link-state Packets (LSP).

Отрицательная форма команды удаляет данное правило из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] set-overload-bit full-db disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# set-overload-bit full-db disable
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.67. set-overload-bit on-startup

Данная команда создает в конфигурации правило для выставления Overload Bit после старта устройства.

Отрицательная форма команды удаляет данное правило из конфигурации.

**Синтаксис**

**set-overload-bit on-startup** *SECONDS*
**[no] set-overload-bit on-startup**

**Параметры**

- *SECONDS* — количество времени, в течении которого будет выставлен Overload Bit, в секундах *(5..86400)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-level
config-router-isis-vrf-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# set-overload-bit on-startup 3600
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.68. set-overload-bit persist

Команда позволяет административно установить overload-bit для исключения маршрутизатора из маршрутов, расчитываемых соседними машрутизаторами

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**[no] set-overload-bit persist**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-level
config-router-isis-vrf-level

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# level level-2
0/ME5100:example_router01(config-level)# set-overload-bit persist
0/ME5100:example_router01(config-level)#
```

# 12.69. show isis

Данная команда отображает сводную информацию по IS-IS процессу маршрутизации.

**Синтаксис**

**show isis [ vrf { all** | *VRF_NAME* **} ] [ statistics ]**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности;
- **statistics** — модификатор вывода статистической информации.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show isis
Thu Apr  5 13:49:51 2018
  IS-IS Router eltex-test
    System Id: 0000.0000.0001
    IS Levels: level-2
    Net: 49.0001.0000.0000.0001.00
    Hostname: AR1
    LSP full-suppress: external
    LSP refresh-interval: 900 secs
    LSP max-lifetime: 1200 secs
    Area-address: 49.0001
    Topologies supported by IS-IS:
      IPv4 Unicast
        level-2
          Metric style (generate/accept): wide
      Redistributed ipv4 unicast:
        none bgp redistributed
        none ospf redistributed
        none static redistributed
        none connected redistributed
      Redistributed ipv6 unicast:
        none bgp redistributed
        none ospf redistributed
        none static redistributed
        none connected redistributed
      Interfaces supported by IS-IS
        Bundle-ether 1.21 is down (active in configuration)
        Loopback 1 is up (passive in configuration)
        Tengigabitethernet 0/0/17 is down (passive in configuration)
        Tengigabitethernet 0/0/5 is down (active in configuration)
        Tengigabitethernet 0/0/6 is up (active in configuration)
        Tengigabitethernet 0/0/5.12 is up (active in configuration)
        Tengigabitethernet 0/0/7.14 is up (active in configuration)
        Bundle-ether 1.12 is up (active in configuration)
0/ME5100:example_router01#
```

```
0/ME5100:example_router01# show isis statistics
Thu Apr  5 13:50:53 2018
  IS-IS Router eltex-test

    Level one:
      Overload state: off
      Corrupted lsps: 0
      Authentication mismatches: 0 failures: 0
      LSP db overloaded: 0 times
      Manual address dropped: 0 times
      Exceed max sequence number: 0 times - exceeded
      Sequence number skipped: 0 times
      Zero-aged copy LSP received: 0 times
      Diff PDU id received: 0 times
      SPF ran at level: 0 times
      Partition changes: 0
      Errors: 0 lsp, 0 csnp, 0 psnp
      LSP: 2 count, 0 in queue
      LSP: 3 fragments rebuilt, 0 retransmitted
      LSP: 8 regenerated, 0 purges
      LSP initiated: 0 locally, 0 remotely
      LSP initiated: 0 due SNP, 0 originated remotely (expired)
      LSP initiated: 0 originated remotely (peer restart)
    Level two:
      Overload state: on
      Corrupted lsps: 0
      Authentication mismatches: 0 failures: 0
      LSP db overloaded: 0 times
      Manual address dropped: 0 times
      Exceed max sequence number: 0 times - exceeded
      Sequence number skipped: 5 times
      Zero-aged copy LSP received: 2 times
      Diff PDU id received: 0 times
      SPF ran at level: 1276 times
      Partition changes: 0
      Errors: 0 lsp, 0 csnp, 0 psnp
      LSP: 15 count, 0 in queue
      LSP: 602 fragments rebuilt, 0 retransmitted
      LSP: 16 regenerated, 0 purges
      LSP initiated: 0 locally, 0 remotely
      LSP initiated: 0 due SNP, 0 originated remotely (expired)
      LSP initiated: 0 originated remotely (peer restart)

0/ME5100:example_router01#
```

# 12.70. show isis database

Данная команда выводит полную информацию по IS-IS Link-state Database (LSDB).

**Синтаксис**

**show isis [ vrf { all** | *VRF_NAME* **} ] database [ detailed ]**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности;
- **detailed** — параметр для вывода детальной информации IS-IS LSDB.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show isis database
Thu Apr  5 13:34:43 2018
  IS-IS Router eltex-test
    IS-IS level-2 link-state database
  LSP ID                Sequence  Checksum  Lifetime (sec)  PDU length  Attributes
  --------------------- --------- --------- --------------- ----------- -----------
  0000.0000.0001.00-00  0xd2      0x56b7    1016            41          level-2
  0000.0000.0001.00-01  0xd2      0x33a3    1105            32          level-2
  0000.0000.0001.00-02  0x4060    0x17b3    1185            164         level-2
  0000.0000.0001.01-00  0xd9      0xbe1d    1123            53          level-2
  0000.0000.0001.02-00  0xc       0x5355    842             53          level-2
  0000.0000.0002.00-00  0x989     0xc587    889             41          level-2
  0000.0000.0002.00-01  0x987     0xac6a    672             32          level-2
  0000.0000.0002.00-02  0xcf8e    0x28b1    882             164         level-2
  0000.0000.0003.00-00  0x1c46    0x4a7f    956             297         level-2
  0000.0000.0003.02-00  0x2a8     0x44c3    591             62          level-2
  0000.0000.0004.00-00  0x3dd     0x1fdd    962             41          level-2
  0000.0000.0004.00-01  0x3de     0x6bb     875             32          level-2
  0000.0000.0004.00-02  0x196e0   0x8fed    1199            134         level-2
  0000.0000.0005.00-00  0x2a1     0xc3e4    589             80          level-2
  0000.0000.0006.00-00  0x2a3     0x24ed    469             79          level-2

  Total LSPs: 15

0/ME5100:example_router01#
```

# 12.71. show isis fast-reroute

Данная команда отображает информацию, связанную с IS-IS IP LFA FRR.

**Синтаксис**

**show isis fast-reroute [ ipv4 {** *IPv4_FORMAT* **}** | **ipv6 {** *IPv6_FORMAT* **}** | **summary ]**

**Параметры**

- *IPv4_FORMAT* — значение искомого префикса в формате IPv4-адреса.
- **summary** — суммарный вывод по протоколу IS-IS IP LFA FRR.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show isis fast-reroute
Tue Aug  1 10:35:44 2017
  IS-IS Router test
    The destination Internet address prefix: 100.99.122.0/24
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is true
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 100.99.122.0/24
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 192.168.10.0/24
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 1
```

```
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 192.168.10.0/24
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 192.168.20.0/24
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 192.168.20.0/24
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
```

```
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 192.168.30.0/24
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 192.168.30.0/24
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 19.1.1.0/31
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 19.1.1.0/31
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
```

```
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 19.1.1.2/31
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 19.1.1.2/31
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 10.0.0.1/32
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
```

```
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 10.0.0.1/32
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 22.22.22.22/32
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 22.22.22.22/32
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:
```

```
    The destination Internet address prefix: 66.66.66.66/32
      Reason: primary-hop, providing-protection is false, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is true,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0100, metric 1
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Attached:
          router ID:
          local network interface:

    The destination Internet address prefix: 66.66.66.66/32
      Reason: best-candidate, providing-protection is true, primary-excluded is false,
candidate-excluded is false, loop-free is true, overloaded is false, primary is false,
remote-lfa is false, node-protecting is false
      The router ID of the next hop router on this path: 0000.0000.0022, metric 20
      Primary next hop:
          router address: 100.99.133.1
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/9
      Candidate:
          LFA router address: 100.99.223.105
          local network interface: Tengigabitethernet 0/0/2
      Attached:
          router ID:
          local network interface:


0/ME5100:example_router01#
```

# 12.72. show isis interface

Данная команда отображает статистику по интерфейсам, которые участвуют в IS-IS процессе маршрутизации.

**Синтаксис**

**show isis [vrf { all** | *VRF_NAME* **}] interfaces [statistics]**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности;
- **statistics** — параметр для вывода статистики по IS-IS пакетам, полученным через интерфейсы, которые участвуют в IS-IS процессе маршрутизации.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show isis interface
Thu Apr  5 13:35:40 2018
  IS-IS Router eltex-test interface:

  Bundle-ether 1.12
    Last up: 00h42m06s ago
    BFD Fast detect: IPv4 disabled, IPv6 disabled
    Operation state: up
    Disabled creating neighborhood on this interface: false
    Circuit 3 way: enabled
    Extended circuit id: 78
    T1 timer status: stopped
    Media Type: broadcast

    IPv4 Address Family: enabled
    IPv6 Address Family: disabled

    Circuit level: level-2 (Interface circuit type is level-1-2)
    Level one:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: none, Designated Hostname: none, Configured
metric: 10
    Level two:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: 0000.0000.0001, Designated Hostname: AR1,
Configured metric: 10

  Bundle-ether 1.21
    Last up: 00h44m51s ago
    BFD Fast detect: IPv4 disabled, IPv6 disabled
    Operation state: down
    Disabled creating neighborhood on this interface: false
    Circuit 3 way: enabled
    Extended circuit id: 865
    T1 timer status: stopped
    Media Type: broadcast

    IPv4 Address Family: enabled
    IPv6 Address Family: disabled

    Circuit level: level-2 (Interface circuit type is level-1-2)
    Level one:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: none, Designated Hostname: none, Configured
metric: 10
    Level two:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: none, Designated Hostname: none, Configured
metric: 10
```

```
  Loopback 1
    Last up: 00h44m53s ago
    BFD Fast detect: IPv4 disabled, IPv6 disabled
    Operation state: up
    Disabled creating neighborhood on this interface: true
    Circuit 3 way: enabled
    Extended circuit id: 25
    T1 timer status: stopped
    Media Type: broadcast

    IPv4 Address Family: enabled
    IPv6 Address Family: disabled

    Circuit level: level-2 (Interface circuit type is level-1-2)
    Level one:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: none, Designated Hostname: none, Configured
metric: 0
    Level two:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: none, Designated Hostname: none, Configured
metric: 0

  Tengigabitethernet 0/0/17
    Last up: 00h44m53s ago
    BFD Fast detect: IPv4 disabled, IPv6 disabled
    Operation state: down
    Disabled creating neighborhood on this interface: true
    Circuit 3 way: enabled
    Extended circuit id: 18
    T1 timer status: stopped
    Media Type: broadcast

    IPv4 Address Family: enabled
    IPv6 Address Family: disabled

    Circuit level: level-2 (Interface circuit type is level-1-2)
    Level one:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: none, Designated Hostname: none, Configured
metric: 0
    Level two:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: none, Designated Hostname: none, Configured
metric: 0

  Tengigabitethernet 0/0/5
    Last up: 00h44m53s ago
    BFD Fast detect: IPv4 disabled, IPv6 disabled
    Operation state: down
    Disabled creating neighborhood on this interface: false
    Circuit 3 way: enabled
    Extended circuit id: 6
    T1 timer status: stopped
    Media Type: p2p
```

```
    IPv4 Address Family: enabled
    IPv6 Address Family: disabled

    Circuit level: level-2 (Interface circuit type is level-1-2)
    Level one:
      ID: 0000.0000.0001, ID Hostname: AR1, DR ID: none, Designated Hostname: none,
Configured metric: 10
    Level two:
      ID: 0000.0000.0001, ID Hostname: AR1, DR ID: none, Designated Hostname: none,
Configured metric: 10

  Tengigabitethernet 0/0/6
    Last up: 00h42m17s ago
    BFD Fast detect: IPv4 disabled, IPv6 disabled
    Operation state: up
    Disabled creating neighborhood on this interface: false
    Circuit 3 way: enabled
    Extended circuit id: 7
    T1 timer status: stopped
    Media Type: p2p

    IPv4 Address Family: enabled
    IPv6 Address Family: disabled

    Circuit level: level-2 (Interface circuit type is level-1-2)
    Level one:
      ID: 0000.0000.0001, ID Hostname: AR1, DR ID: none, Designated Hostname: none,
Configured metric: 20
    Level two:
      ID: 0000.0000.0003, ID Hostname: DR2_SRX100, DR ID: none, Designated Hostname:
none, Configured metric: 20

  Tengigabitethernet 0/0/5.12
    Last up: 00h42m17s ago
    BFD Fast detect: IPv4 enabled, IPv6 disabled
    Operation state: up
    Disabled creating neighborhood on this interface: false
    Circuit 3 way: enabled
    Extended circuit id: 89
    T1 timer status: stopped
    Media Type: broadcast

    IPv4 Address Family: enabled
    IPv6 Address Family: disabled

    Circuit level: level-2 (Interface circuit type is level-1-2)
    Level one:
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: none, Designated Hostname: none, Configured
metric: 10
    Level two:
```

```
      ID: none, ID Hostname: none, DR ID: 0000.0000.0001, Designated Hostname: AR1,
Configured metric: 10

  Tengigabitethernet 0/0/7.14
    Last up: 00h42m18s ago
    BFD Fast detect: IPv4 enabled, IPv6 disabled
    Operation state: up
    Disabled creating neighborhood on this interface: false
    Circuit 3 way: enabled
    Extended circuit id: 24
    T1 timer status: stopped
    Media Type: p2p

    IPv4 Address Family: enabled
    IPv6 Address Family: disabled

    Circuit level: level-2 (Interface circuit type is level-1-2)
    Level one:
      ID: 0000.0000.0001, ID Hostname: AR1, DR ID: none, Designated Hostname: none,
Configured metric: 10
    Level two:
      ID: 0000.0000.0004, ID Hostname: DR1, DR ID: none, Designated Hostname: none,
Configured metric: 10
0/ME5100:example_router01#
```

# 12.73. show isis neighbors

Данная команда отображает информацию по IS-IS соседствам.

**Синтаксис**

**show isis [vrf { all** | *VRF_NAME* **}] neighbors**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show isis neighbors
Thu Apr  5 13:36:38 2018
  IS-IS Router eltex-test adjacency:
  System Id        Hostname      Interface             State     Type          SNPA
Hold (sec)  NSF    BFD
  ---------------- ------------ -------------------- --------- -------------
-------------- ----------- ------ ----
  0000.0000.0002   AR2           bu 1.12              up        level-2
A8F9.4B8B.26F9  25          false  none
  0000.0000.0003   DR2_SRX100    te 0/0/6             up        level-2
6487.887D.B8C3  26          true   none
  0000.0000.0002   AR2           te 0/0/5.12          up        level-2
A8F9.4B8B.252F  23          false  down
  0000.0000.0004   DR1           te 0/0/7.14          init      level-2
A8F9.4B8B.9CB1  25          false  down
0/ME5100:example_router01#
```

# 12.74. show isis reachable-address

Данная команда отображает информацию о доступных IS-IS префиксах, как локальных, так и изученных от соседей.

**Синтаксис**

**show isis [ vrf { all** | *VRF_NAME* **} ] reachable-address [ { ipv4** | **ipv6 } [ {** *IPv4_PREFIX* | *IPv6_PREFIX* **} ] ]**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — имя Virtual Routing and Forwarding сущности;
- **ipv4** — фильтрация вывода по IPv4;
- **ipv6** — фильтрация вывода по IPv6;
- *IPv4_PREFIX* — детальная информация по IPv4 префиксу;
- *IPv6_PREFIX* — детальная информация по IPv6 префиксу.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show isis reachable-address
Thu Apr  5 13:37:08 2018
  IS-IS Router eltex-test

    IPv4
  Destination prefix    Type              Next hop index
  --------------------- ----------------- ---------------
  1.1.1.1/32            automatic         1
  10.10.0.0/24          automatic         1
  10.100.100.0/24       automatic         1
  11.1.0.0/24           automatic         1
  11.11.11.0/24         automatic         1
  100.0.0.0/24          automatic         1
  100.1.1.0/24          automatic         1
  100.100.12.0/31       automatic         1
  100.100.13.0/31       automatic         1
  100.100.14.0/31       automatic         1
  100.100.112.0/31      automatic         1
  100.100.212.0/31      automatic         1
  100.101.31.0/31       automatic         1
  123.45.6.0/24         automatic         1
  192.168.16.0/23       automatic         1
  192.168.169.0/24      automatic         1

  Total reachable IPv4 addresses: 16

    IPv6

  Total reachable IPv6 addresses: 0

0/ME5100:example_router01#
```

```
0/ME5100:example_router01# show isis reachable-address ipv4 100.100.12.0/31
Thu Apr  5 13:39:41 2018
  IS-IS Router eltex-test

    IS-IS instance: 1
    Destination prefix: 100.100.12.0/31
    State: active
    Dest type: ipv4, Dest admin: enabled, Admin tag: 0, Learned type: automatic
    Metric: 10, Full metric: 10, Metric type: internal
    Route source:: direct, MT ID: 0
```

# 12.75. shutdown

Данная команда выключает протокол маршрутизации IS-IS на данном интерфейсе для указанного семейства адресов.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] shutdown**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis-interface
config-router-isis-interface-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-interface-address-family-ipv6-unicast
config-router-isis-vrf-interface
config-router-isis-vrf-interface-address-family-ipv4-unicast
config-router-isis-vrf-interface-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# interface tengigabitethernet 0/0/8.10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# shutdown
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 12.76. spf interval maximum-wait

Данная команда устанавливает в конфигурации таймер, который устанавливает количество времени между двумя последовательными пересчетами алгоритма Shortest Path First (SPF).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (5000).

**Синтаксис**

**spf interval maximum-wait** *MILLISECONDS*
**[no] spf interval maximum-wait**

**Параметры**

- *MILLISECONDS* — значение таймера maximum-wait в миллисекундах *(0..120000)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# spf interval maximum-wait 0
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Для корректного времени сходимости протокола Bidirectional Forwarding Detection (BFD) необходимо выставить данному таймеру значение 0. |

# 12.77. spf threshold restart-limit

Данный параметр создает в конфигурации ограничение на прерывание новыми Link-state Packet (LSP) алгоритма Shortest Path First (SPF).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (10).

**Синтаксис**

**spf threshold restart-limit** *NUMBER*
**[no] spf threshold restart-limit**

**Параметры**

- *NUMBER* — параметр, который обозначает, сколько раз может прерваться алгоритм SPF *(0..4294967295)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# spf threshold restart-limit 5
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 12.78. spf threshold updates-restart

Данный параметр позволяет создать в конфигурации ограничение на максимальный размер очереди обновлений к Link-state Database (LSDB). При превышении данного параметра, следующее прешедшее обновление вызывает остановку и перезапуск алгоритма Shortest Path First (SPF).

Отрицательная форма команды удаляет данное ограничение.

**Синтаксис**

**spf threshold updates-restart** *NUMBER*
**[no] spf threshold updates-restart**

**Параметры**

- *NUMBER* — количество обновлений LSDB, которые вызывают её перезапуск *(0..4294967295), default: 4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# spf threshold updates-restart 15
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

**IMPORTANT** Данная команда перезаписывает значение таймера, описанного в spf interval maximum-wait.

# 12.79. spf threshold updates-start

Данная команда создает в конфигурации правило для определения количества пакетов, необходимых для запуска алгоритма Shortest Path First (SPF).

Отрицательная форма команды удаляет данное правило из конфигурации.

**Синтаксис**

**spf threshold updates-start** *NUMBER*
**[no] spf threshold updates-start**

**Параметры**

- *NUMBER* — количество обновлений LSDB, которые вызывают её перезапуск *(0..4294967295), default: 4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# spf threshold updates-start 15
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

**IMPORTANT** Данная команда перезаписывает значение таймера, описанного в spf interval maximum-wait.

# 12.80. summary-address

Данная команда создает в конфигурации правило для создания суммарного маршрута из префиксов, полученных от IS-IS Level 1 соседа. Данный суммарный маршрут можно распространить только к IS-IS Level 2 соседям.

Отрицательная форма команды удаляет данное правило.

**Синтаксис**

**[no] summary-address** { *IPv4_PREFIX* | *IPv6_PREFIX* }

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX* — значение суммарного маршрута в IPv4-формате.
- *IPv6_PREFIX* — значение суммарного маршрута в IPv6-формате.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# summary-address 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-summary-address)#
```

# 12.81. tag-policy

Команда создает правило контроля перераспределения маршрутов между IS-IS уровнями основываясь на административном тэге маршрута (administrative tag).

Отрицательная форма команды удаляет данное правило.

**NOTE** Перераспределение из уровня L2 в уровень L1 необходимо включать отдельно.

**Синтаксис**

**[no] tag-policy { l1-to-l2 | l2-to-l1 }** *TAG*

**Параметры**

- **l1-to-l2** — параметр, который обозначает, что редистрибуция будет происходить из IS-IS уровня 1 в IS-IS уровень 2;
- **l2-to-l1** — параметр, который обозначает, что редистрибуция будет происходить из IS-IS уровня 2 в IS-IS уровень 1;
- *TAG* — значение administrative tag *(0..4294967295)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# tag-policy l1-to-l2 100
0/ME5100:example_router01(config-tag-policy)#
```

# 12.82. vrf

Данная команда создает раздел для настройки протокола IS-IS в определенном Virtual Routing and Forwarding (VRF).

Отрицательная форма команды удаляет данный раздел.

**Синтаксис**

**[no] vrf** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя VRF, в котором будет функционировать протокол IS-IS *(1..31)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-isis
config-router-isis-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router isis PROCESS_NAME
0/ME5100:example_router01(config-isis)# vrf TEST
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 13. НАСТРОЙКА ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ BGP

Протокол динамической маршрутизации BGP (Border Gateway Protocol) является основным протоколом глобальной маршрутизации и относится к классу протоколов EGP (Exterior Gateway Protocol). Обмен маршрутной информацией возможен как внутри одной автономной системы ASN (Autonomous System Number) - iBGP (Internal BGP), так и между разными ASN - eBGP (External BGP). Больше информации в RFC 4271.

## 13.1. accept-nonexistent-rt-paths

Команда позволяет принимать VPN маршурты по протоколу BGP для несуществующих на устройстве экземпляров vrf. Данная настройка полезна для маршрутизатора, выступающего в роли Route Reflector.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, в BGP RIB попадают только маршруты, атрибут RD которых соответствует import route-target существующих в конфигурации экземпляров vrf.

**Синтаксис**

**[no] accept-nonexistent-rt-paths**

**Параметры**

- команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-address-family-vpnv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family vpnv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# accept-nonexistent-rt-paths
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

## 13.2. additional-paths

Команда управляет возможностью анонсирования и/или приема нескольких маршрутов до префикса (Additional Paths Capability) в указанной Address Family. Команда отвечает только за согласование возможностей в BGP сессии. Для включения же BGP Additional Paths необходимо использовать команды maximum-paths и max-advertised-paths.

Отрицательная форма команды выключает поддержку Additional Paths.

**Синтаксис**

**additional-paths { both | disable | inherit | receive | send }**
**no additional-paths**

**Параметры**

- **both** — включает прием и анонсирование дополнительных путей;
- **disable** — выключает функцию Additional Paths;
- **inherit** — в конфигурации сессии или группы соседей наследуется значение из router bgp afi/safi;
- **receive** — включает только прием дополнительных путей;
- **send** — включает только анонсирование дополнительных путей.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# additional-paths both
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no additional-paths
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 13.3. address-family

Команда включает обмен маршрутами заданного семейства (AFI/SAFI) для указанного соседа (neighbor), группы (peer group) и переходит в режим настройки параметров этого семейства. Команда может быть использована и для настройки глобальных параметров Address Family всего BGP процесса.

Отрицательная форма команды отключает указаное семейство и удаляет соответствующие настройки.

**Синтаксис**

**[no] address-family { ipv4 | ipv6 | vpnv4 | vpnv6 } unicast**
**[no] address-family l2vpn vpls**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peer-group
config-router-bgp-vrf
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peer-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# exit
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)#
```

# 13.4. admin-tag

Команда позволяет перераспределять IS-IS маршруты с заданным тэгом (IS-IS admin tag) в BGP RIB.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, перераспределяются все IS-IS маршруты.

**Синтаксис**

**admin-tag** *INTEGER*
**no admin-tag**

**Параметры**

- *INTEGER* — значение IS-IS тэга. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution isis Redist-ISIS
0/ME5100:example_router01(config-isis)# admin-tag 100
0/ME5100:example_router01(config-isis)# no admin-tag
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 13.5. advertise inactive

Команда включает анонсирование маршрутов не установленных в FIB для заданного Address Family.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, отключает анонсы неактивных маршрутов.

**Синтаксис**

**[no] advertise inactive**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# advertise inactive
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no advertise inactive
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 13.6. advertisement-interval

Команда задает минимальный интервал в секундах между анонсом или отзывом маршрута (update/withdrawal) и последующим его анонсом.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(30)**.

**Синтаксис**

**advertisement-interval** *SECONDS*
**no advertisement-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал в секундах. Диапазон допустимых значений: *1..600*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# advertisement-interval 60
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no advertisement-interval
```

# 13.7. aggregate-address

Команда включает агрегацию менее специфичных маршрутов, входящих в указанный префикс, для данного Address Family и входит в режим конфигурации дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды выключает агрегацию по указанному префиксу.

**Синтаксис**

**[no] aggregate-address** *{ IPv4_PREFIX_FORMAT | IPv6_PREFIX_FORMAT }*

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение префикса в формате IPv4-подсети
- *IPv6_PREFIX_FORMAT* — значение префикса в формате IPv6-подсети

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# aggregate-address 192.168.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-aggregate-address)#
```

# 13.8. allowas-in

Команда разрешает прием маршрутов от соседа, в AS-пути которых присутствует собственная AS (local AS). Данный параметр может быть задан как для соседа, так и для определенного Address Family соседа.

Отрицательная форма команды запрещает прием таких маршрутов, значение по умолчанию (**0**).

**Синтаксис**

**allowas-in** *INTEGER*
**no allowas-in**

**Параметры**

- *INTEGER* — задает количество допустимых вхождений собственной AS. Диапазон допустимых значений: *0..10*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-peer-group
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor

config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# allowas-in 10
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no allowas-in
```

# 13.9. as-set

Команда включает добавление в атрибут AS_PATH несортированного AS_SET, содержащего AS номера агрегируемых маршрутов.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, AS номера агрегируемых маршрутов не добавляются в AS_PATH.

**Синтаксис**

**[no] as-set**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-aggregate-address
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-aggregate-address
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-aggregate-address
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-aggregate-address

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# aggregate-address 192.168.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-aggregate-address)# as-set
0/ME5100:example_router01(config-aggregate-address)# no as-set
```

# 13.10. bfd fast-detect

Команда включает механизм BFD (Bidirectional Forwarding Detection) для заданного соседа. Этот механизм предназначен для ускорения сходимости протокола BGP.

Отрицательная форма команды отключает механизм BFD для соседа.

**Синтаксис**

**[no] bfd fast-detect**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# bfd fast-detect
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no bfd fast-detect
```

# 13.11. bgp bestpath as-path ignore

Команда исключает учет пути (AS_PATH) из расчетов при выборе лучшего маршрута (best path) до префикса.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, AS_PATH учитывается при выборе best path.

**Синтаксис**

**[no] bgp bestpath as-path ignore**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp

config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp bestpath as-path ignore
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp bestpath as-path ignore
```

# 13.12. bgp bestpath as-path multipath-relax

Команда позволяет не учитывать AS_PATH при расчетах нескольких маршрутов до префикса.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, AS_PATH учитывается при расчетах.

**Синтаксис**

**[no] bgp bestpath as-path multipath-relax**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp bestpath as-path multipath-relax
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp bestpath as-path multipath-relax
```

# 13.13. bgp bestpath med always

Команда включает учет атрибута Multi Exit Discriminator (MED) при расчетах best path вне зависимости от первой AS в AS_PATH.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, MED учитывается для маршрутов в случаях:

- AS_PATH не пуст и начинается с AS_SEQUENCE с одинаковой первой AS;
- AS_PATH начинается с несортированной AS_SET, маршрут рассматривается как внутренний (Internal);
- AS_PATH пуст (Internal).

- AS_PATH начинается с AS_CONFED_SEQ, за которым следует AS_SEQUENCE. В этом случае сравнение MED производится в зависимости от первой AS в AS_SEQUENCE.

**Синтаксис**

**[no] bgp bestpath med always**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp bestpath med always
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp bestpath med always
```

# 13.14. bgp bestpath med confed

Команда включает учет атрибута Multi Exit Discriminator (MED) при расчетах best path для маршрутов в случаях:

- AS_PATH содержит только сегмент конфедерации AS_CONFED_SEQ;
- AS_PATH начинается с AS_CONFED_SEQ и продолжается несортированной AS_SET.

В этих случаях, при включении данной команды, маршруты рассматриваются как внутренние (Internal), и атрибут MED этих маршрутов сравнивается с другими внутренними маршрутами.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, MED не учитывается для выше описанных маршрутов.

**Синтаксис**

**[no] bgp bestpath med confed**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp bestpath med confed
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp bestpath med confed
```

# 13.15. bgp bestpath med missing-as-worst

Команда выставляет максимально возможную метрику для принятых маршрутов без атрибута MED.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, при отсутствии атрибута MED метрика считается равной 0.

**Синтаксис**

**[no] bgp bestpath med missing-as-worst**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp bestpath med missing-as-worst
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp bestpath med missing-as-worst
```

# 13.16. bgp cluster-id

Команда задает значение атрибута BGP Cluster ID (идентификатора кластера) для Route Reflector.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию равное BGP Router Identifier.

**Синтаксис**

**bgp cluster-id** *IPv4_ADDRESS_FORMAT*
**no bgp cluster-id**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS_FORMAT* — значение идентификатора в формате IPv4 адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp cluster-id 10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp cluster-id
```

# 13.17. bgp compare-routerid enable

Команда включает учет BGP Router ID при выборе лучшего маршрута.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, BGP Router ID не учитывается.

**Синтаксис**

**[no] bgp compare-routerid enable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp compare-routerid enable
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 13.18. bgp default local-preference

Команда задает значение по умолчанию для Local Preference BGP маршрутов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**100**).

**Синтаксис**

**bgp default local-preference** *INTEGER*
**no bgp default local-preference**

**Параметры**

- *INTEGER* — числовое значение local preference. Диапазон допустимых значений: *0-4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp default local-preference 110
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp default local-preference
```

# 13.19. bgp enforce-first-as disable

Команда отключает проверку маршрутов на совпадение первой AS в AS_PATH с AS соседа.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, такая проверка включена.

**Синтаксис**

**[no] bgp enforce-first-as disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp enforce-first-as disable
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp enforce-first-as disable
```

# 13.20. bgp fast-external-fallover disable

Команда выключает быстрый разрыв сессии для External BGP соседей подключенных напрямую при падении соответствующего интерфейса. При этом сессия остается активной до исчерпания таймера holdtime.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, eBGP сессия рвется сразу после падения интерфейса, к которому подключен сосед.

**Синтаксис**

**[no] bgp fast-external-fallover disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp fast-external-fallover disable
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp fast-external-fallover disable
```

# 13.21. bgp graceful-restart enable

Данная команда включает поддержку Graceful Restart для протокола BGP.

Отрицательная форма команды выключает поддержку Graceful Restart.

**Синтаксис**

**[no] bgp graceful-restart enable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp graceful-restart enable
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp graceful-restart enable
```

# 13.22. bgp graceful-restart max-wait-time

Команда задает максимальное время ожидания активности сессии, установленной с возможностью GR. Это значение используется в том случае, если Restart Time, анонсируемое соседом, больше данного значения.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию, 300 секунд.

**Синтаксис**

**bgp graceful-restart max-wait-time** *SECONDS*
**no bgp graceful-restart max-wait-time**

**Параметры**

- *SECONDS* — временное значение в секундах. Диапазон допустимых значений: *1..3600*.

300

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp graceful-restart max-wait-time 120
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 13.23. bgp graceful-restart restart-time

Команда задает максимальное время ожидания соседа при включенном и согласованном Graceful Restart. В случае анонсирования соседом значения restart time большего чем задано данным параметром, в расчет принимается значение параметра.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**120**).

**Синтаксис**

**bgp graceful-restart restart-time** *SECONDS*
**no bgp graceful-restart restart-time**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера в секундах. Допустимый диапазон: *1-3600*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp graceful-restart restart-time 360
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp graceful-restart restart-time
```

# 13.24. bgp max-ebgp-ecmp-paths

Команда задает количество используемых эквивалентных eBGP-маршрутов до префикса при включении ECMP (Equal Cost Multi Path).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию, 8.

**Синтаксис**

**bgp max-ebgp-ecmp-paths** *INTEGER*
**no bgp max-ebgp-ecmp-paths**

**Параметры**

- *INTEGER* — количество ECMP-маршрутов. Диапазон допустимых значений: *1..8*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp max-ebgp-ecmp-paths 4
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 13.25. bgp max-ibgp-ecmp-paths

Команда задает количество используемых эквивалентных iBGP-маршрутов до префикса при включении ECMP (Equal Cost Multi Path).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию, 8.

**Синтаксис**

**bgp max-ibgp-ecmp-paths** *INTEGER*
**no bgp max-ibgp-ecmp-paths**

**Параметры**

- *INTEGER* — количество ECMP-маршрутов. Диапазон допустимых значений: *1..8*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp max-ibgp-ecmp-paths 4
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 13.26. bgp router-id

Команда задает значение атрибута BGP Router Identifier. Данный атрибут является обязательным.

Отрицательная форма команды удаляет значение.

**Синтаксис**

**bgp router-id** *IPv4_ADDRESS_FORMAT*
**no bgp router-id**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS_FORMAT* — значение идентификатора в формате IPv4 адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp router-id 10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp router-id
```

# 13.27. bgp update-delay

Команда задает значение задержки между установлением первой сессии и началом отправки маршрутов (UPDATE) в случае, если пересчет локальной BGP RIB еще не закончен. Данная задержка позволяет стабилизировать Local RIB перед отправкой анонсов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(120)**.

**Синтаксис**

**bgp update-delay** *SECONDS*
**no bgp update-delay**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение задержки в секундах. Допустимый диапазон: *0-3600*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp update-delay 60
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp update-delay
```

# 13.28. bgp update-groups enable

Команда включает механизм объединения соседей со схожими параметрами в группы, что позволяет сэкономить память за счет уменьшения экземпляров таблиц исходящих обновлений (апдейтов). При использовании данной команды существуют следующие ограничения: * входящие ORF фильтры от соседей в update-group будут игнорироваться; * для соседей в update-group не будет осуществляться проверка анонсируемых маршрутов на совпадение next-hop с адресом соседа.

Отрицательная форма команды отключает объединение соседей в группы.

**Синтаксис**

**[no] bgp update-groups enable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# bgp update-groups enable
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no bgp update-groups enable
```

# 13.29. capability orf prefix

Команда включает ORF capability (Outbound Route Filtering) для указанного Address Family, возможность отослать соседу, принять от него фильтр(ы) маршрутов. Данный функционал позволяет фильтровать анонсы до отправки соседу в соответствии с его входящими фильтрами.

Отрицательная форма команды выключает ORF capability.

**Синтаксис**

**capability orf prefix { both | none | send | receive }**
**no capability orf prefix**

**Параметры**

- **none** — ORF capability отключена;
- **both** — поддерживаются отправка и прием ORF фильтров;
- **send** — поддерживается только отправка ORF фильтров;
- **receive** — поддерживается только прием ORF фильтров.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# capability orf prefix
```

# 13.30. confederation-identifier

Команда задает идентификатор конфедерации, номер автономной системы (ASN), используемый для установления сессий вне конфедерации. При этом внутри конфедерации используется локальная ASN.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**confederation-identifier** *INTEGER*
**no confederation-identifier**

**Параметры**

- *INTEGER* — номер автономной системы для использования вне конфедерации. Диапазон допустимых значений: *0-4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# confederation-identifier 100
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no confederation-identifier
```

# 13.31. confederation-member

Команда включает соседа в конфедерацию (BGP Confederation).

Отрицательная форма команды исключает соседа из конфедерации.

**Синтаксис**

**[no] confederation-member**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# confederation-member
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no confederation-member
```

# 13.32. dampening

Команда включает механизм защиты от нестабильных маршрутов (route flapping). Суть механизма состоит в назначении 1000 очков (пенальти) за каждый отзыв (withdrawal) маршрута. После достижения suppress limit (см. команду dampening suppress) маршрут переводится в отложенное состояние (suppressed) и убирается из анонсов.

Отрицательная форма команды выключает данный механизм.

**Синтаксис**

**[no] dampening**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# dampening
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no dampening
```

# 13.33. dampening half-life

Команда задает время в минутах, в течение которого с отложенного маршрута снимается половина пенальти в случае, если маршрут стабилизировался.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**15**).

**Синтаксис**

**dampening half-life** *MINUTES*
**no dampening half-life**

**Параметры**

- *MINUTES* — значение half-life интервала в минутах, диапазон значений: *1..45*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# dampening half-life 10
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no dampening half-life
```

# 13.34. dampening max-suppress-time

Команда задает максимальное время удержания маршрута в отложенном состоянии.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(60)**.

**Синтаксис**

**dampening max-suppress-time** *MINUTES*
**no dampening max-suppress-time**

**Параметры**

- *MINUTES* — время в минутах, диапазон значений: *1..255*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-address-family-vpnv6-unicast

config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# dampening max-suppress-time 120
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no dampening max-suppress-time
```

# 13.35. dampening reuse

Команда задает количество пенальти, при достижении которого отложенный маршрут будет использован вновь.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**750**).

**Синтаксис**

**dampening reuse** *PENALTY*
**no dampening reuse**

**Параметры**

- *PENALTY* — количество очков, выраженное в количестве отзывов (withdraw) маршрута умноженном на 1000. Диапазон допустимых значений: *1..20000*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# dampening reuse 1500
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no dampening reuse
```

# 13.36. dampening route-map

Команда применяет route-map для фильтрации маршрутов, на которые будет применен

dampening.

Отрицательная форма команды отменяет фильтрацию.

**Синтаксис**

**dampening route-map** *STRING*
**no dampening route-map**

**Параметры**

- *STRING* — имя route-map *(1..32)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# dampening route-map ROUTE-MAP
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no dampening route-map
```

# 13.37. dampening suppress

Команда задает количество пенальти, при достижении которого маршрут переводится в отложенное состояние (suppressed).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**2000**).

**Синтаксис**

**dampening suppress** *PENALTY*
**no dampening suppress**

**Параметры**

- *PENALTY* — количество очков, выраженное в количестве отзывов (withdraw) маршрута умноженном на 1000. Диапазон допустимых значений: *1..20000*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# dampening suppress 3000
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no dampening suppress
```

# 13.38. description

Команда задает описание соседа, peer-группы.

Отрицательная форма команды удаляет настроку.

**Синтаксис**

**description** *DESC*
**no description**

**Параметры**

- *DESC* — текстовая строка *(1..255)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peer-group
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peer-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# description "Customer #1"
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no description
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)#
```

# 13.39. ebgp-multihop

Команда включает возможность устанавливать сессию с соседом, находящимся на удалении до 255 хопов, при этом TTL пакетов выставляется равным 255. Возможная удаленность соседа может быть задана модификатором **ttl**.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, сессия может устанавливаться только с соседом из connected сети (TTL 1). Отрицательная форма команды с модификатором ttl возвращает значение параметра по умолчанию (**255**).

**Синтаксис**

**[no] ebgp-multihop**
**ebgp-multihop ttl** *TTL*
**no ebgp-multihop ttl**

**Параметры**

- *TTL* - количество прыжков до соседа. Диапазон допустимых значений: *1..255*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# ebgp-multihop
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# ebgp-multihop ttl 64
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no ebgp-multihop ttl
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no ebgp-multihop
```

# 13.40. enforce-first-as disable

Команда аналогична команде bgp enforce-first-as disable из режима конфигурации router bgp, только применяется для заданного соседа.

**Синтаксис**

**enforce-first-as disable**
**no enforce-first-as disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# enforce-first-as disable
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no enforce-first-as disable
```

# 13.41. fully-specified

Команда позволяет перераспределять local-маршруты с максимально возможной для данного Address Family длиной префикса.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, перераспределяются все local-маршруты.

**Синтаксис**

**[no] fully-specified**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution local Redist-Local
0/ME5100:example_router01(config-local)# fully-specified
0/ME5100:example_router01(config-local)# no fully-specified
0/ME5100:example_router01(config-local)#
```

# 13.42. listen-range

Команда создает диапазон адресов динамических соседей (BGP Dynamic Neighbors) и входит в режим конфигурации параметров диапазона. При появлении BGP соединения от хоста из указанного диапазона будет автоматически создана сессия. При этом, если параметры соединения совпадут с соседом, имеющимся в конфигурации, сессия будет статическая, иначе будет создан динамический сосед с параметрами из соответствующей peer group.

Отрицательная команда удаляет указанный диапазон.

**Синтаксис**

**[no] listen-range** *IPv4_PREFIX_FORMAT*

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение диапазона в формате IPv4-подсети

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# listen-range 172.16.0.0/24
0/ME5100:example_router01(config-listen-range)#
```

# 13.43. local-as

Команда задает альтернативный, отличный от основного, номер локальной автономной системы (AS) для установления сессии с соседом. Данная настройка позволяет устанавливать сессию с заданным соседом используя как основной, так и альтернативный номер AS. Команда не поддерживается при участии маршрутизатора в конфедерации (BGP Confederation), см. команду confederation-member.

Отрицательная форма команды удаляет альтернативный номер локальной AS.

**Синтаксис**

**local-as** *INTEGER*
**no local-as**

**Параметры**

- *INTEGER* — номер автономной системы. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# local-as 65000
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no local-as
```

# 13.44. martian-check disable

Команда отключает проверку маршрутов на вхождение в зарезервированные диапазоны (martians check) в указанной Address Family.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, включает проверку.

Синтаксис: **[no] martian-check disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# martian-check disable
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no martian-check disable
```

# 13.45. match nexthop

Команда включает фильтрацию маршрутов перераспределяемых в указанном правиле

редистрибуции. При этом перераспределяются только маршруты, next-hop которых входит в заданный префикс.

Отрицательная форма команды выключает фильтрацию.

**Синтаксис**

**match nexthop** *{ IPv4_PREFIX_FORMAT | IPv6_PREFIX_FORMAT }*
**no match nexthop**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv4-подсети
- *IPv6_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv6-подсети

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution static Redist-Static
0/ME5100:example_router01(config-static)# match nexthop 192.168.0.0/24
0/ME5100:example_router01(config-static)# no match nexthop
0/ME5100:example_router01(config-static)#
```

# 13.46. match path-type

Команда включает фильтрацию маршрутов перераспределяемых из IS-IS или OSPF в указанном правиле редистрибуции. Фильтрация производится по типу маршрута.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**none**), что выключает фильтрацию.

**Синтаксис**

**match path-type { none | ospf-inter-area | ospf-intra-area | ospf-type1-external | ospf-type1-nssa | ospf-type2-external | ospf-type2-nssa }**
**match path-type { none | isis-level1-external | isis-level1-internal | isis-level2-external | isis-level2-internal }**
**no path-type**

**Параметры**

- **none** — отключает фильтрацию;
- **ospf-inter-area** — OSPF Inter-Area (IA) маршруты;
- **ospf-intra-area** — OSPF Intra-Area (EA) маршруты;
- **ospf-type1-external** — OSPF External (LSA Type 5) Type 1 маршруты;
- **ospf-type1-nssa** — OSPF Not-So-Stubby-Area (LSA Type 5) Type 1 маршруты;
- **ospf-type2-external** — OSPF External (LSA Type 5) Type 2 маршруты;
- **ospf-type2-nssa** — OSPF Not-So-Stubby-Area (LSA Type 5) Type 2 маршруты;
- **isis-level1-external** — IS-IS Level 1 маршрут, полученный через редистрибуцию;
- **isis-level1-internal** — IS-IS Level 1 маршрут, полученный через анонс подсети;
- **isis-level2-external** — IS-IS Level 2 маршрут, полученный через редистрибуцию;
- **isis-level2-internal** — IS-IS Level 2 маршрут, полученный через анонс подсети.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution ospf Redist-OSPF
0/ME5100:example_router01(config-ospf)# match path-type ospf-type2-external
0/ME5100:example_router01(config-ospf)# no match path-type
0/ME5100:example_router01(config-ospf)#
```

# 13.47. match prefix

Команда включает фильтрацию маршрутов перераспределяемых в указанном правиле редистрибуции. При этом перераспределяются только маршруты, входящие в заданный префикс.

Отрицательная форма команды выключает фильтрацию.

**Синтаксис**

**match prefix** *{ IPv4_PREFIX_FORMAT | IPv6_PREFIX_FORMAT }*
**no match prefix**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv4-подсети
- *IPv6_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv4-подсети

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf

config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# match prefix 192.168.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no match prefix
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 13.48. match tag

Команда позволяет ограничивать перераспределение статических маршрутов с определенным тэгом (**route tag**).

Отрицательная форма команды снимает ограничение.

**Синтаксис**

**match tag** *TAG*
**no match tag**

**Параметры**

- *TAG* — тэг маршрута *(1..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution static Redist-Static
0/ME5100:example_router01(config-static)# match tag 666
0/ME5100:example_router01(config-static)# no match tag
0/ME5100:example_router01(config-static)#
```

# 13.49. max-advertised-paths

Команда задает количество маршрутов до префикса, анонсируемых соседу в заданном Address Family. Данный функционал позволяет отдавать несколько маршрутов до одного префикса (см. команды additional-paths и maximum-paths).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**1**).

**Синтаксис**

**max-advertised-paths** *INTEGER*
**no max-advertised-paths**

**Параметры**

- *INTEGER* — количество маршрутов. Диапазон допустимых значений: *1..32*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# max-advertised-paths 16
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no max-advertised-paths
```

# 13.50. max-ebgp-ecmp-paths

Команда аналогична команде bgp max-ebgp-ecmp-paths, только для заданного address-family.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию, 0. При этом используется значение, заданное командой **bgp max-ebgp-ecmp-paths** из **router bgp**.

**Синтаксис**

**max-ebgp-ecmp-paths** *INTEGER*
**no max-ebgp-ecmp-paths**

**Параметры**

- *INTEGER* — количество ECMP-маршрутов. Диапазон допустимых значений: *0..8*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# max-ebgp-ecmp-paths 2
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 13.51. max-ibgp-ecmp-paths

Команда аналогична команде bgp max-ibgp-ecmp-paths, только для заданного address-family.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию, 0. При этом используется значение, заданное командой **bgp max-ibgp-ecmp-paths** из **router bgp**.

**Синтаксис**

**max-ibgp-ecmp-paths** *INTEGER*
**no max-ibgp-ecmp-paths**

**Параметры**

- *INTEGER* — количество ECMP-маршрутов. Диапазон допустимых значений: *0..8*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# max-ibgp-ecmp-paths 2
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 13.52. max-peers

Команда ограничивает количество динамических соседей в заданном listen-range

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**0**), что снимает ограничение.

**Синтаксис**

**max-peers** *INTEGER*
**no max-peers**

**Параметры**

- *INTEGER* — задает максимальное количество динамических соседей. Допустимый диапазон значений: *0..4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-listen-range
config-router-bgp-vrf-listen-range

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# listen-range 172.16.0.0/24
0/ME5100:example_router01(config-listen-range)# max-peers 32
0/ME5100:example_router01(config-listen-range)# no max-peers
```

# 13.53. max-prefix-hold

Команда задает время ожидания(задержку) восстановления сессии, разорванной при достижении префиксов принятых от соседа значения max-prefixes. При задании параметра равным 0, попытка восстановить сессию не предпринимается.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**90**),

**Синтаксис**

**max-prefix-hold** *SECONDS*
**no max-prefix-hold**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение задержки в секундах. Допустимый диапазон значений: *0, 30..86400*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# max-prefix-hold 120
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no max-prefix-hold
```

# 13.54. max-prefixes

Команда задает максимально допустимое количество префиксов, принимаемых от соседа. При достижении лимита сессия разрывается либо выводится предупредительное сообщение в системный журнал, см. команду session-drop-warning.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**0**), что снимает ограничение.

**Синтаксис**

**max-prefixes** *INTEGER*
**no max-prefixes**

**Параметры**

- *INTEGER* — максимально допустимое количество префиксов. Диапазон допустимых значений: *0..2147483647*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# max-prefixes 1024000
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no max-prefixes
```

# 13.55. maximum-paths

Команда задает количество рассчитываемых и устанавливаемых в RIB маршрутов (best paths) до префикса в заданном Address Family. Данный параметр используется для расчета как iBGP, так и eBGP маршрутов. Команда используется для режима BGP Additional Paths (additional-paths).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**1**).

**Синтаксис**

**maximum-paths** *INTEGER*
**no maximum-paths**

**Параметры**

- *INTEGER* — количество маршрутов. Диапазон допустимых значений: *1..8*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# maximum-paths 8
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no maximum-paths
```

# 13.56. neighbor

Команда создает BGP соседа (сессию) с заданным IP адресом и переходит в режим конфигурации данного соседа (config-router-bgp-neighbor).

Отрицательная форма команды удаляет указанного соседа и всю связанную конфигурацию.

**Синтаксис**

**[no] neighbor** { *IPv4_ADDRESS_FORMAT* | *IPv6_ADDRESS_FORMAT* }

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS_FORMAT* — значение идентификатора соседа в формате IPv4 адреса.
- *IPv6_ADDRESS_FORMAT* — значение идентификатора соседа в формате IPv6 адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# exit
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no neighbor 10.0.0.10
```

# 13.57. network

Команда включает анонсирование указанного префикса в заданном Address Family. Атрибут origin для данного префикса будет выставлен в IGP.

Отрицательная форма команды выключает анонсирование указанного префикса.

**Синтаксис**

**[no] network** *{ IPv4_PREFIX_FORMAT | IPv6_PREFIX_FORMAT }*

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение префикса в формате IPv4-подсети
- *IPv6_PREFIX_FORMAT* — значение префикса в формате IPv6-подсети

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# network 192.168.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# network 10.10.0.0/24
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no network 10.10.0.0/24
```

# 13.58. next-hop-self

Команда включает замену атрибута next-hop на собственный адрес маршрутизатора при анонсировании маршрутов iBGP соседу в заданном Address Family.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, атрибут next-hop остается неизменным при анонсировании маршрутов в iBGP сессии.

**Синтаксис**

**[no] next-hop-self**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# next-hop-self
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no next-hop-self
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 13.59. password

Команда задает пароль для MD5 аутентификации сессии.

Отрицательная форма команды отключает аутентификацию.

**Синтаксис**

**password** *STRING*
**password encrypted** *HEX*
**no password**

**Параметры**

- *STRING* — текстовый пароль. Допустимая длина: *1..80*.
- *HEX* — зашифрованный пароль. Допустимая длина: *2..160*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# password "Secret 123"
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no password
```

# 13.60. peer-group

Команда создает именованную группу соседей с одинаковыми параметрами и входит в режим ее конфигурации. Данная настройка позволяет объединить соседей с одинаковыми параметрами в группу для сокращения размера конфигурации и количества действий пользователя. Настройки группы распространяются на ее участников. Так же, peer group используется для задания параметров динамических соседей (Dynamic Neighbors), см. команду listen-range.

Отрицательная форма команды удаляет заданную группу.

**Синтаксис**

**[no] peer-group** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя группы. Допустимая длина: *1..32*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp
config-router-bgp-vrf

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# peer-group PEER_Group_01
0/ME5100:example_router01(config-peer-group)#
```

# 13.61. peer-group-name

Команда задает принадлежность соседа (динамических соседей) к группе соседей с указанным именем, см. команду peer-group.

Отрицательная форма команды убирает принадлежность группе соседей.

**Синтаксис**

**peer-group-name** *STRING*
**no peer-group-name**

**Параметры**

- *STRING* — имя группы. Допустимая длина: *1..32*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-listen-range
config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-vrf-listen-range
config-router-bgp-vrf-neighbor

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# peer-group-name PEER_Group_01
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no peer-group-name
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)#
```

# 13.62. prefix-list

Команда включает фильтрацию принятых от соседа, отправляемых ему маршрутов в указанном Address Family в соответствии с заданным prefix-list. Данная фильтрация производится перед применением route-map.

Отрицательная форма команды выключает указанную фильтрацию.

**Синтаксис**

**prefix-list { in | out }** *STRING*
**no prefix-list { in | out }**

**Параметры**

- **in** — фильтрация принятых маршрутов;
- **out** — фильтрация анонсируемых маршрутов;
- *STRING* — имя prefix-list. Допустимая длина: *1..32*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# prefix-list in PREFIX_IN
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# prefix-list out PREFIX_OUT
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no prefix-list out
```

# 13.63. preserve-next-hop

Команда отключает замену nexthop в анонсах заданной eBGP-сессии.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, при анонсировании маршрутов в eBGP сессии nexthop заменяется на локальный connected-адрес.

**Синтаксис**

**[no] preserve-next-hop**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv4-unicast

config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 100.64.0.2
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# preserve-next-hop
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no preserve-next-hop
0/ME5100:example_router01(config-unicast)#
```

# 13.64. priority

Команда задает приоритет указанному правилу редистрибуции. Меньшее значение имеет больший приоритет.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**2147483647**).

**Синтаксис**

**priority** *PRIORITY*
**no priority**

**Параметры**

- *PRIRORITY* — значение приоритета. Допустимый диапазон значений: *0..2147483647*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static

config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# priority 100
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no priority
```

# 13.65. redistribute disable

Команда выключает заданное правило перераспределения маршрутов.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, правило включено.

**Синтаксис**

**[no] redistribute disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local

config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# redistribute disable
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no redistribute disable
```

# 13.66. redistribution connected

Команда создает правило перераспределения connected маршрутов в BGP RIB указанного Address Family и входит в режим конфигурации дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

**[no] redistribution connected** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила редистрибуции. Допустимая длина: *1..128*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# exit
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no redistribution connected Redist-
Connected
```

# 13.67. redistribution isis

Команда создает правило перераспределения IS-IS маршрутов в BGP RIB указанного Address Family и входит в режим конфигурации дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

**[no] redistribution isis** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила редистрибуции. Допустимая длина: *1..128*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution isis Redist-IS-IS
0/ME5100:example_router01(config-isis)#
```

# 13.68. redistribution local

Команда создает правило перераспределения local маршрутов в BGP RIB указанного Address Family и входит в режим конфигурации дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

**[no] redistribution local** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила редистрибуции. Допустимая длина: *1..128*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution local Redist-Local
0/ME5100:example_router01(config-local)#
```

# 13.69. redistribution ospf

Команда создает правило перераспределения OSPF маршрутов в BGP RIB указанного Address Family и входит в режим конфигурации дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

**[no] redistribution ospf** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила редистрибуции. Допустимая длина: *1..128*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution ospf Redist-OSPF
0/ME5100:example_router01(config-ospf)#
```

# 13.70. redistribution static

Команда создает правило перераспределения static маршрутов в BGP RIB указанного Address Family и входит в режим конфигурации дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

**[no] redistribution static** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила редистрибуции. Допустимая длина: *1..128*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution static Redist-Static
0/ME5100:example_router01(config-static)#
```

# 13.71. remote-as

Команда задает номер автономной системы соседа. Данная настройка обязательна для установления сессии.

Отрицательная форма команды удаляет номер автономной системы.

**Синтаксис**

**remote-as** *INTEGER*
**no remote-as**

**Параметры**

- *INTEGER* — номер автономной системы. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# remote-as 65000
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no remote-as
```

# 13.72. route-map

Команда включает обработку принимаемых от соседа, отправляемых ему маршрутов в указанном Address Family в соответствии с заданным route-map. Данная обработка производится после применения prefix-list.

Отрицательная форма команды выключает указанную обработку.

**Синтаксис**

**route-map { in | out }** *STRING*
**no route-map { in | out }**

**Параметры**

- **in** — обработка принятых маршрутов;
- **out** — обработка анонсируемых маршрутов;
- *STRING* — имя route-map. Допустимая длина: *1..32*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# route-map in ROUTE_MAP_IN
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# route-map out ROUTE_MAP_OUT
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no route-map out
```

# 13.73. route-reflector-client

Команда объявляет соседа в качестве клиента роут сервера (Route Reflector). Данный параметр может быть задан как для соседа, так и для определенного Address Family соседа. При использовании параметра **meshed** сосед объявляется полносвязным клиентом роут сервера, имеющим сессии с другими клиентами RR.

Отрицательная форма команды отменяет настройку.

**Синтаксис**

**[no] route-reflector-client [meshed]**

**Параметры**

- **meshed** — полносвязный RR клиент.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-peer-group
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# route-reflector-client
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# route-reflector-client meshed
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no route-reflector-client meshed
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no route-reflector-client
```

# 13.74. router bgp

Команда создает процесс BGP маршрутизации с заданным номером автономной системы (AS) и переходит в режим конфигурации этого процесса (config-router-bgp).

Отрицательная форма команды удаляет данный процесс.

**Синтаксис**

**[no] router bgp** *INTEGER*

**Параметры**

- *INTEGER* — номер автономной системы процесса BGP маршрутизации. Диапазон допустимых значений: *0-4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 13.75. send-community

Команда включает отправку BGP community атрибута в анонсах (UPDATE) к указанному соседу.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, атрибут community из анонсов удаляется.

**Синтаксис**

**[no] send-community**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# send-community
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no send-community
```

# 13.76. send-community-ext

Команда включает отправку BGP extended community атрибута в анонсах (UPDATE) к указанному соседу.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, атрибут extended community из анонсов удаляется.

**Синтаксис**

**send-community-ext**
**no send-community-ext**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# send-community-ext
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no send-community-ext
```

# 13.77. session-drop-warning

Команда задает поведение при достижении количества префиксов, принятых от соседа, значения max-prefixes. В случае, если задан **warn**, сессия не разрывается, вместо этого генерируется предупреждающее сообщение (Warning) в системном журнале. При использовании значения **drop** сессия рвется.

Отрицательная команда возвращает значение по умолчанию (**drop**), сессия рвется.

**Синтаксис**

**session-drop-warning { drop | warn }**
**no session-drop-warning**

**Параметры**

- **drop** — сессия обрывается;
- **warn** — сессия не обрывается, в системный журнал выводится предупредительное сообщение.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# session-drop-warning drop
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# session-drop-warning warn
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no session-drop-warning
```

# 13.78. set community

Команда назначает атрибут community маршрутам, перераспределенным в BGP RIB из другого протокола через указанное правило редистрибуции.

Отрицательная форма команды отменяет назначение community.

**Синтаксис**

**set community** *{ COMMUNITY | WellknownCommunity }*
**no set community**

**Параметры**

- *COMMUNITY* — BGP community в формате INTEGER или AS:INTEGER. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*, *0-65535:0-65535*.
- *WellknownCommunity:*
  - **accept-own** — Accept own
  - **accept-own-nexthop** — Accept own nexthop
  - **blackhole** — Blackhole
  - **gshut** — Graceful Shutdown

- **internet** — Internet
- **llgr-stale** — Stale llgr
- **local-as** — Do not send outside local AS
- **no-advertise** — Do not advertise to any peer
- **no-export** — Do not export to next AS
- **no-llgr** — No llgr
- **nopeer** — Nopeer
- **route-filter-translated-v4** — Route filter translated v4
- **route-filter-translated-v6** — Route filter translated v6
- **route-filter-v4** — Route filter v4
- **route-filter-v6** — Route filter v6

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# set community 100
0/ME5100:example_router01(config-connected)# set community 65535:100
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no set community
```

# 13.79. set extcommunity

Команда назначает атрибут extended community маршрутам, перераспределенным в BGP RIB из другого протокола через указанное правило редистрибуции.

Отрицательная форма команды отменяет назначение extended community.

**Синтаксис**

**set extcommunity { rt | so ) value** *COMMUNITY_EXT*
**no set extcommunity { rt | so ) value**

**Параметры**

- **rt** — extended comunity типа route target;
- **so** — extended comunity типа site of origin;
- *COMMUNITY_EXT* — BGP extended community в одном из форматов: AS:INTEGER, IPv4_ADDRESS:INTEGER. Диапазон допустимых значений: *0..65535:0..4294967295, 0..4294967295:0..65535, IPv4_ADDRESS:0..65535*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis

config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# set extcommunity so value 10.0.0.1:65535
0/ME5100:example_router01(config-connected)# set extcommunity rt value 65535:100
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no set extcommunity rt value
```

# 13.80. set local-preference

Команда назначает локальный приоритет (local preference) маршрутам, перераспределенным в BGP RIB из другого протокола через указанное правило редистрибуции.

Отрицательная форма команды отменяет назначение local preference.

**Синтаксис**

**set local-preference** *INTEGER*
**no set local-preference**

**Параметры**

- *INTEGER* — значение local preference. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected

config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# set local-preference 1000
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no set local-preference
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 13.81. set med

Команда назначает метрику (metric), представленную в анонсах как атрибут MED (Multi-Exit Discriminator), маршрутам, перераспределенным в BGP RIB из другого протокола через указанное правило редистрибуции.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set med** *INTEGER*
**no set med**

**Параметры**

- *INTEGER* — значение metric. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static

config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# set med 150
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no set med
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 13.82. set origin

Команда задает атрибут origin code для маршрутов, перераспределенных в указанном правиле редистрибуции.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, origin code для редистрибцуции задается как incomplete.

**Синтаксис**

**set origin { egp | igp | incomplete }**
**no set origin**

**Параметры**

- *egp* — Eterior Gateway Protocol
- *igp* — Interior Gatewai Protocol
- *incomplete* — Incomplete (default)

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected

config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-local
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution static Redist-Static
0/ME5100:example_router01(config-static)# set origin igp
0/ME5100:example_router01(config-static)# no set origin
0/ME5100:example_router01(config-static)#
```

# 13.83. set weight

Команда назначает локальный вес (weight) маршрутам, перераспределенным в BGP RIB из другого протокола через указанное правило редистрибуции.

Отрицательная форма команды отменяет назначение weight.

**Синтаксис**

**set weight** *INTEGER*
**no set weight**

**Параметры**

- *INTEGER* — значение weight. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-redistribution-connected
config-router-bgp-address-family-redistribution-isis
config-router-bgp-address-family-redistribution-ospf
config-router-bgp-address-family-redistribution-static
config-router-bgp-vrf-address-family-redistribution-connected
config-router-bgp-vrf-address-family-redistribution-isis
config-router-bgp-vrf-address-family-redistribution-ospf
config-router-bgp-vrf-address-family-redistribution-static

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# redistribution connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# set weight 150
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no set weight
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 13.84. show bgp

Команда выводит список BGP маршрутов (BGP RIB). Использование параметров позволяет вывести маршруты из определенных AFI/SAFI/VRF. Без указания параметров команда выводит IPv4 unicast маршруты из глобальной таблицы (vrf default).

**Синтаксис**

**show bgp [ vrf { all | VRF_NAME } ] [ all | ipv4 [ all | unicast ] | ipv6 [ all | unicast ] | l2vpn [ all | vpls ] | vpnv4 [ all | unicast ] ]**

**Параметры**

- **all** — позволяет выводить маршруты из всех AFI/SAFI/VRF;
- **ipv4** — IPv4 AFI;
- **ipv6** — IPv6 AFI;
- **l2vpn** — L2VPN AFI;
- **unicast** — Unicast SAFI;
- **vpls** — VPLS SAFI (Virtual Private LAN Services);
- **vpnv4** — VPNv4 AFI;
- **vrf** — выводит маршруты из VRF;
- *VRF_NAME* — имя VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show bgp
Tue Feb  6 19:40:57 2018
  BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
  BGP graceful restart time: 120 secs
  BGP table state: active
  BGP scan interval: 120 secs

  Status codes: d damped, h history, > best, S stale, * active, u untracked, i
internal
  Origin codes: i igp, e egp, ? incomplete

  Network                 Next hop         Metric  LocPrf  Weight  Path
  ----------------------- ---------------- ------- ------- ------- -----
   >   10.10.0.0/24                        0       100     32768   i
  *>i  20.20.0.0/32        2.2.2.2          220     120     0       i
  *>i  22.11.0.0/24        2.2.2.2          110     110     0       ?
  *>i  22.21.21.0/24       2.2.2.2          0       100     0       i
  *>i  22.22.0.0/24        2.2.2.2          220     120     0       i
  *>i  50.50.0.0/24        5.5.5.5          0       100     0       i
  *>i  172.16.56.0/24      5.5.5.5          0       100     0       i
  *>i  172.16.56.0/25      5.5.5.5          0       100     0       i
  *>i  172.16.56.128/25    5.5.5.5          0       100     0       i
  *>   172.16.110.0/24                     0       0       0       ?
   >   172.16.110.0/25                     0       100     32768   ?
   >   172.16.110.128/25                   0       100     32768   ?
  *>i  172.17.44.0/24      4.4.4.4          0       100     0       i
  *>i  172.17.44.0/25      4.4.4.4          0       100     0       i
  *>i  172.17.44.128/25    4.4.4.4          0       100     0       i

  Total paths: 15
0/ME5100:example_router01#
```

# 13.85. show bgp neighbors

Команда выводит информацию о BGP соседях. Использование параметров позволяет выводить информацию о соседях из разных VRF, либо фильтровать вывод по отдельному соседу. Без указания параметров команда выводит информацию обо всех соседях из глобальной таблицы (vrf default).

**Синтаксис**

**show bgp [ vrf { all | VRF_NAME } ] neighbors [ NEIGHBOR ]**

**Параметры**

- **all** — позволяет выводить соседей из всех VRF;
- **vrf** — выводит соседей из VRF;
- *NEIGHBOR* — IPv4 адрес соседа;
- *VRF_NAME* — имя VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show bgp neighbors 4.4.4.4
Tue Feb  6 19:41:57 2018
  BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100

    BGP neighbor is 4.4.4.4
    Description:
     Remote AS 100, local AS 100, internal link
     Remote router ID 4.4.4.4
      BGP STATE: established, LAST EVENT: recv-keepalive
      Last read: 00h00m12s, Last update: 08h59m58s
      Hold time is 180 secs, keepalive interval is 60 secs
      Configured hold time is 180 secs, keepalive interval is 60 secs
      Last error seen is none
      Last error received is 0000, 00h00m00s ago
      Last error sent is 0000, 00h00m00s ago
      Peer in Established state 09h00m01s
      Connections established 1, retried 11
      Local socket: 1.1.1.1:40767, remote: 4.4.4.4:179
      Session authentication: disabled
      ORF entry count is 0
      Stale path timeout time is 0 secs
      Graceful restart is none
      Restart time is 00h00m00s secs
      'idle' hold time is 0 millisecs
      Route refresh msg. sent 0 received 0
      BFD status: not-required
      BFD desired: false
      Confederation member: false
      Reflector client: non-client
      Peer group: not set
      Peer group description:
      Established trap is true
      Backward trap is true
      TCP open mode: active
      BGP neighbor may be up to 255 hops away
      Capabilities sent:  mp-ipv4-unicast mp-ipv4-vpn route-refresh route-refresh-
cisco four-octet-as mp-l2vpn-vpls enhanced-route-refresh
      Capabilities received:  mp-ipv4-unicast mp-ipv4-vpn route-refresh route-refresh-
cisco four-octet-as mp-l2vpn-vpls enhanced-route-refresh
      Capabilities negotiated:  mp-ipv4-unicast mp-ipv4-vpn route-refresh route-
refresh-cisco four-octet-as mp-l2vpn-vpls enhanced-route-refresh
      Maximum prefixes allowed: 0, restart interval: 90 secs
      Prefixes 35 received, 21 in out rib, 21 advertised
```

```
      Open         msg: received 1, transmitted 1
      Notification msg: received 0, transmitted 0
      Update       msg: received 16, transmitted 9
      Keepalives   msg: received 619, transmitted 622
      Refresh      msg: received 0, transmitted 0
      Total        msg: received 636, transmitted 632

      Address Family: IPv4 Unicast
        Status: enabled, state established
          Update group: 0
          Count of local AS allowed in received route: 0
          ORF capability: none
          Nexthop calculation is enabled
          Inbound soft-reconfiguration is disabled
          Route-map name: none imports, none exports
          Prefix lists name: none imports, none exports
          Best paths to advertise: 1, Additional path capability inherit
          In prefixes: 11, 11 RIB stored for peer, 11 accepted, 0 rejected, 11 active
            Denied: 0 policed, 0 martians, 0 looped AS, 0 bad nexthop, 0 AS length, 0
community, 0 locally originated
          Out prefixes: 4, 4 advertised, 0 denied
          In out RIB: 11 local RIB, 11 bests paths
          Flapped: 0, 0 suppressed, 0 historical
          Withdrawn: 0 input, 0 output, 0 explicit input, 0 explicit output

      Address Family: L2VPN VPLS
        Status: enabled, state established
          Update group: 0
          Count of local AS allowed in received route: 0
          Nexthop calculation is enabled
          Inbound soft-reconfiguration is disabled
          Route-map name: none imports, none exports
          In prefixes: 2, 2 RIB stored for peer, 2 accepted, 0 rejected, 0 active
            Denied: 0 policed, 0 martians, 0 looped AS, 0 bad nexthop, 0 AS length, 0
community, 0 locally originated
          Out prefixes: 1, 1 advertised, 0 denied
          In out RIB: 2 local RIB, 2 bests paths
          Flapped: 0, 0 suppressed, 0 historical
          Withdrawn: 0 input, 0 output, 0 explicit input, 0 explicit output

      Address Family: VPNv4 Unicast
        Status: enabled, state established
          Update group: 0
          Count of local AS allowed in received route: 0
          ORF capability: none
          Nexthop calculation is enabled
          Inbound soft-reconfiguration is disabled
          Route-map name: none imports, none exports
          In prefixes: 22, 22 RIB stored for peer, 22 accepted, 0 rejected, 0 active
            Denied: 0 policed, 0 martians, 0 looped AS, 0 bad nexthop, 0 AS length, 0
```

```
community, 0 locally originated
          Out prefixes: 16, 16 advertised, 0 denied
          In out RIB: 22 local RIB, 22 bests paths
          Flapped: 0, 0 suppressed, 0 historical
          Withdrawn: 0 input, 0 output, 0 explicit input, 0 explicit output

0/ME5100:example_router01#
```

# 13.86. show bgp neighbors advertised-routes

Команда выводит информацию о маршрутах, анонсируемых заданному соседу. Использование параметров позволяет вывести маршруты из определенных AFI/SAFI/VRF. Без указания параметров команда выводит IPv4 unicast маршруты из глобальной таблицы (vrf default).

**Синтаксис**

**show bgp [ vrf { all | VRF_NAME } ] [ all | ipv4 unicast | l2vpn vpls | vpnv4 unicast ] neighbors advertised-routes**

**Параметры**

- **all** — позволяет выводить маршруты из всех AFI/SAFI/VRF;
- **ipv4** — IPv4 AFI;
- **l2vpn** — L2VPN AFI;
- **unicast** — Unicast SAFI;
- **vpls** — VPLS SAFI (Virtual Private LAN Services);
- **vpnv4** — VPNv4 AFI;
- **vrf** — выводит маршруты из VRF;
- *VRF_NAME* — имя VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show bgp all neighbors 4.4.4.4 advertised-routes
Tue Feb  6 19:37:46 2018
  BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
  BGP graceful restart time: 120 secs
  BGP table state: active
  BGP scan interval: 120 secs

  Advertised ipv4 unicast routes for peer: 4.4.4.4
```

```
  Total paths: 0

  Advertised ipv6 unicast routes for peer: 4.4.4.4


  Total paths: 0

  Advertised l2vpn vpls routes for peer: 4.4.4.4

  Route Distinguisher   VE ID  Next hop         Metric  LocPrf  Advertisement status
Local agr type                  Path
  --------------------- ------ ---------------- ------- ------- ---------------------
------------------------------ -----
  100:150               1      1.1.1.1                  100     advertised
no-aggregation                  ?

  Total paths: 1

  Advertised vpnv4 unicast routes for peer: 4.4.4.4

  Route Distinguisher   IP Prefix             Next hop         Metric  LocPrf
Advertisement status  Local agr type                  Path
  --------------------- --------------------- ---------------- ------- -------
--------------------- ------------------------------ -----
  100:36                1.0.0.0/8             1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:36                10.10.36.0/24         1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:36                10.10.36.1/32         1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:36                100.64.36.36/32       1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:36                172.16.0.16/28        1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 65036 ?
  100:36                172.16.110.0/24       1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:36                172.16.110.0/25       1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:36                172.16.110.128/25     1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:36                172.17.0.16/28        1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 65036 ?
  100:111               10.111.1.0/24         1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:111               192.168.12.0/24       1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:111               192.168.22.0/24       1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
  100:112               10.112.1.0/24         1.1.1.1                  100
advertised            no-aggregation                 ?
```

```
  100:112              192.168.32.0/24      1.1.1.1                 100
advertised           no-aggregation                ?
  100:112              192.168.42.0/24      1.1.1.1                 100
advertised           no-aggregation                ?
  100:10010            192.0.2.0/31         1.1.1.1                 100
advertised           no-aggregation                ?

  Total paths: 16
0/ME5100:example_router01#
```

# 13.87. show bgp neighbors routes

Команда выводит информацию о маршрутах, принимаемых от заданного соседа. Использование параметров позволяет вывести маршруты из определенных AFI/SAFI/VRF. Без указания параметров команда выводит IPv4 unicast маршруты из глобальной таблицы (vrf default).

**Синтаксис**

**show bgp [ vrf { all | VRF_NAME } ] [ all | ipv4 unicast | l2vpn vpls | vpnv4 unicast ] neighbors routes**

**Параметры**

- **all** — позволяет выводить маршруты из всех AFI/SAFI/VRF;
- **ipv4** — IPv4 AFI;
- **l2vpn** — L2VPN AFI;
- **unicast** — Unicast SAFI;
- **vpls** — VPLS SAFI (Virtual Private LAN Services);
- **vpnv4** — VPNv4 AFI;
- **vrf** — выводит маршруты из VRF;
- *VRF_NAME* — имя VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show bgp ipv4 unicast neighbors 4.4.4.4 routes
Tue Feb  6 19:42:33 2018
  BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
  BGP graceful restart time: 120 secs
  BGP table state: active
  BGP scan interval: 120 secs

  Status codes: d damped, h history, > best, S stale, * active, u untracked, i
internal
  Origin codes: i igp, e egp, ? incomplete

  Received bgp routes from neighbor: 4.4.4.4

  Network                 Next hop         Metric  LocPrf  Weight  Path
  ----------------------- ---------------- ------- ------- ------- -----
  *>i  20.20.0.0/32       2.2.2.2          220     120     0       i
  *>i  22.11.0.0/24       2.2.2.2          110     110     0       ?
  *>i  22.21.21.0/24      2.2.2.2          0       100     0       i
  *>i  22.22.0.0/24       2.2.2.2          220     120     0       i
  *>i  50.50.0.0/24       5.5.5.5          0       100     0       i
  *>i  172.16.56.0/24     5.5.5.5          0       100     0       i
  *>i  172.16.56.0/25     5.5.5.5          0       100     0       i
  *>i  172.16.56.128/25   5.5.5.5          0       100     0       i
  *>i  172.17.44.0/24     4.4.4.4          0       100     0       i
  *>i  172.17.44.0/25     4.4.4.4          0       100     0       i
  *>i  172.17.44.128/25   4.4.4.4          0       100     0       i

  Total paths: 11
0/ME5100:example_router01#
```

# 13.88. show bgp prefix

Команда выводит информацию о маршрутах до заданного префикса для указанного vrf. Без указания параметра vrf команда выводит информацию из глобальной таблицы (vrf default).

**Синтаксис**

**show bgp [ vrf { all | VRF_NAME } ] [ ipv4 unicast ] prefix *IPv4_PREFIX_FORMAT***

**Параметры**

- **ipv4** — IPv4 AFI;
- **unicast** — Unicast SAFI;
- *IPv4_PREFIX_FORMAT* — значение префикса в формате IPv4-подсети;
- *VRF_NAME* — имя VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show bgp prefix 172.16.56.0/24
Tue Feb  6 19:43:19 2018
  BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
  BGP routing table entry for 172.16.56.0/24

    Path #1
    AS path:
    5.5.5.5 from 4.4.4.4
      Origin igp, metric 0, local-pref 100, weight 0, active, internal, best
      Address family: ipv4/unicast
      The path ID for this NLRI: 0
      Aggregator AS: 100, Address: 5.5.5.5, Atomic aggregate: present
      Originator ID: 5.5.5.5
      Is not stale, is not history
      Route flap penalty: 0, flap count 0, is not suppressed
      Route flap time left: Route flap time left: 00:00:00, time start: 09h07m50s ago
      Route is not ECMP

  Total paths: 1
0/ME5100:example_router01#
```

# 13.89. show bgp rd

Команда выводит список маршрутов с указанным RD (Route Distinguisher).

**Синтаксис**

**show bgp { l2vpn vpls | vpnv4 unicast } rd RD**

**Параметры**

- **l2vpn** — L2VPN AFI;
- **unicast** — Unicast SAFI;
- **vpls** — VPLS SAFI (Virtual Private LAN Services);
- **vpnv4** — VPNv4 AFI;
- *RD* — Route Distinguisher в формате *INTEGER:INTEGER*.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# sh bgp vpnv4 unicast rd 100:111
Tue Feb  6 19:43:45 2018
  BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
  BGP graceful restart time: 120 secs
  BGP table state: active
  BGP scan interval: 120 secs

  Status codes: d damped, h history, > best, S stale, * active, u untracked, i
internal
  Origin codes: i igp, e egp, ? incomplete

  Route Distinguisher   IP Prefix             Next hop         Metric  Label
LocPrf  Weight  Path
  --------------------- --------------------- ---------------- ------- -----------
------- ------- -----
  u>i  100:111          0.0.0.0/0             5.5.5.5          0       46          100
0       ?
  u>   100:111          10.111.1.0/24                          0       514         100
0       ?
  u>i  100:111          10.111.3.0/24         3.3.3.3          0       16          100
0       i
  u>i  100:111          111.55.55.55/32       5.5.5.5          0       47          100
0       ?
  u>   100:111          192.168.12.0/24                        0       514         100
0       ?
  u>   100:111          192.168.22.0/24                        0       514         100
0       ?

  Total paths: 6
0/ME5100:example_router01#
```

# 13.90. show bgp summary

Команда выводит суммарную информацию о BGP сессиях в указанном vrf. Использование параметров позволяет выбрать vrf, а так же вывести суммарную информацию для определенного AFI/SAFI. Без указания параметров выводится информация для IPv4 Unicast vrf default.

**Синтаксис**

**show bgp [ vrf { all | VRF_NAME } ] [ all [ all ] | ipv4 { all | unicast } | l2vpn { all | evpn | vpls } | vpnv4 { all | unicast } ] summary**

**Параметры**

- **all** — позволяет выводить маршруты из всех AFI/SAFI/VRF;
- **evpn** — EVPN SAFI (Ethernet VPN);
- **ipv4** — IPv4 AFI;

- **l2vpn** — L2VPN AFI;
- **unicast** — Unicast SAFI;
- **vpls** — VPLS SAFI (Virtual Private LAN Services);
- **vpnv4** — VPNv4 AFI;
- **vrf** — выводит маршруты из VRF;
- *VRF_NAME* — имя VRF.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show bgp all summary
Tue Feb  6 19:39:54 2018
  BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
  BGP graceful restart time: 120 secs
  BGP table state: active
  BGP scan interval: 120 secs
  Neighbor                                AS          MsgRcvd       MsgSent
Up/Down    St/PfxRcd
  ---------------------------------------- ----------- ------------- -------------
---------- -------------
  192.168.16.36                           65036       0             0
00h00m00s  idle
  192.168.16.111                          65054       0             0
00h00m00s  idle (admin)
  192.168.17.133                          65042       621           625
09h01m20s  0
  4.4.4.4                                 100         634           629
08h57m59s  35
0/ME5100:example_router01# show bgp all all summary
Tue Feb  6 19:39:59 2018
  BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
  BGP graceful restart time: 120 secs
  BGP table state: active
  BGP scan interval: 120 secs

  Address Family: IPv4 Unicast
  ---------------------------

  Neighbor                AS          MsgRcvd       MsgSent       Up/Down    St/PfxRcd
  ----------------------- ----------- ------------- ------------- ----------
-------------
  192.168.16.36           65036       0             0             00h00m00s  idle
  192.168.17.133          65042       622           625           09h01m24s  0
```

```
  4.4.4.4                 100         634           629           08h58m03s  11

  Address Family: IPv6 Unicast
  ----------------------------


  Address Family: VPNv4 Unicast
  -----------------------------

  Neighbor                AS          MsgRcvd       MsgSent       Up/Down    St/PfxRcd
  ----------------------- ----------- ------------- ------------- ----------
-------------
  4.4.4.4                 100         634           629           08h58m04s  22

  Address Family: L2VPN VPLS
  --------------------------

  Neighbor                AS          MsgRcvd       MsgSent       Up/Down    St/PfxRcd
  ----------------------- ----------- ------------- ------------- ----------
-------------
  4.4.4.4                 100         634           629           08h58m04s  2
0/ME5100:example_router01#
```

# 13.91. shutdown

Команда административно выключает сессию с соседом (группой соседей), либо выключает заданную Address Family для соседа (peer-группы).

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, сессия и заведенная Address Family включены.

**Синтаксис**

**[no] shutdown**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast

config-router-bgp-peer-group-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# shutdown
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no shutdown
```

# 13.92. slow-peer

Команда помечает соседа как медленного и имеет смысл при включенной опции update-groups. В этом случае UPDATE сообщения данному соседу шлются отдельно от соседей в этой же update group для того, чтобы не замедлять обмен с остальными.

Отрицательная форма команды возвращает поведения по умолчанию, обмен с соседями в одной update group происходит одновременно.

**Синтаксис**

**[no] slow-peer**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# slow-peer
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no slow-peer
```

# 13.93. soft-reconfiguration inbound

Команда включает кеширование принятых от соседа маршрутов в указанной Address Family перед тем, как обработать их и поместить в BGP RIB. Данная настройка используется для плавного сброса соседей, не поддерживающих Route Refresh. При включении данной настройки BGP процесс использует дополнительную память. В связи с этим данную команду следует применять с осторожностью.

| NOTE | для возможности использовать Soft Reconfiguration (Reset) в address-family на заданной сессии (соседе) должна быть включена команда soft-reset-with-stored-info |
|---|---|

Отрицательная форма команды выключает указанный режим для address-family заданной сессии.

**Синтаксис**

**[no] soft-reconfiguration inbound**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-neighbor-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-l2vpn-vpls
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv4-unicast
config-router-bgp-peer-group-address-family-vpnv6-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-neighbor-address-family-ipv6-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv4-unicast
config-router-bgp-vrf-peer-group-address-family-ipv6-unicast

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# soft-reconfiguration inbound
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# no soft-reconfiguration inbound
```

# 13.94. soft-reset-with-stored-info

Команда включает возможность пересчитывать маршрутную информацию (Soft Reset) на сессии для тех address-family, в которых включена команда soft-reconfiguration inbound.

Отрицательная форма команды отключает Soft Reconfiguration для сессии в целом.

**Синтаксис**

**[no] soft-reset-with-stored-info**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peer-group
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peer-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 100.64.0.2
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# soft-reset-with-stored-info
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)#
```

# 13.95. summary-only

Команда отключает анонсирование более специфичных (агрегируемых) маршрутов, оставляя только агрегированный маршрут, при включенной агрегации, см. команду aggregate-address.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, специфичные маршруты анонсируются наравне с агрегированным маршрутом.

**Синтаксис**

**[no] summary-only**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-address-family-ipv4-unicast-aggregate-address
config-router-bgp-address-family-ipv6-unicast-aggregate-address
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv4-unicast-aggregate-address
config-router-bgp-vrf-address-family-ipv6-unicast-aggregate-address

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# aggregate-address 192.168.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-aggregate-address)# summary-only
0/ME5100:example_router01(config-aggregate-address)# no summary-only
```

# 13.96. timers holdtime

Команда задает значение Hold Time для соседа в секундах. Это время, за которое сосед должен прислать KEEPALIVE или UPDATE сообщение, чтобы сессия считалась активной. Hold Time согласуется на этапе обмена OPEN сообщениями, выбирается меньшее из двух значений. Задание нулевого значения holdtime, наравне с нулевым keepalive, отключает механизм keepalives/holdtime.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(180)**.

**Синтаксис**

**timers holdtime** *SECONDS*
**no timers holdtime**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение Hold Time в секундах. Диапазон допустимых значений: *0, 3..65535*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# timers holdtime 90
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no timers holdtime
```

# 13.97. timers keepalive

Команда задает интервал отправки Keepalive сообщений, отправляемых соседу. Интервал задается в секундах. Задание нулевого значения holdtime, наравне с нулевым holdtime, отключает механизм keepalives/holdtime.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(60)**.

**Синтаксис**

**timers keepalive** *SECONDS*
**no timers keepalive**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера Keepalive в секундах. Диапазон допустимых значений: *0..65535*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# timers keepalive 30
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no timers keepalive
```

# 13.98. ttl-security-min-ttl

Команда включает защитный механизм Generalized TTL Security Mechanism (GTSM, RFC 5082). Параметр задает минимальный IPv4 TTL (Time To Live), а в случае IPV6 - Hop Limit, для входящих пакетов в указанной BGP сессии. Пакеты с меньшим значением будут отброшены.

| | |
|---|---|
| **NOTE** | Для вступления в силу изменений в данной команде необходима переинициализация BGP сессии. |

Отрицательная форма команды выключает проверку TTL для заданной сесси.

**Синтаксис**

**ttl-security-min-ttl** *TTL*
**no ttl-security-min-ttl**

**Параметры**

- *TTL* — значение IPv4/TTL, IPv6/HopLimit (*0..255*)

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peer-group
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peer-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 100.64.0.2
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# ttl-security-min-ttl 2
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)#
```

# 13.99. update-source

Команда задает интерфейс (адрес) для BGP сессии.

Отрицательная форма команды удаляет настройки, при этом сессия будет устанавливаться от адреса интерфейса, через который доступен сосед.

**Синтаксис**

**update-source** *IPv4_ADDRESS_FORMAT*
**no update-source**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS_FORMAT* — адрес интерфейса в формате IPv4 адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-vrf-neighbor

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# update-source 172.16.0.1
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no update-source
```

# 13.100. vrf

Команда включает BGP протокол для заданного VRF и переходит в режим настройки параметров BGP указанного VRF.

Отрицательная форма команды выключает BGP в указанном VRF.

**Синтаксис**

**[no] vrf** *VRF*

**Параметры**

- *VRF* — имя VRF, строка *(1..31)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# vrf Test
0/ME5100:example_router01(config-vrf)#
```

# 13.101. withdraw-interval

Команда задает минимальный интервал в секундах между анонсом и последующим отзывом одного и того же маршрута отсылаемыми соседу.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(30)**.

**Синтаксис**

**withdraw-interval** *SECONDS*
**no withdraw-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал в секундах. Диапазон допустимых значений: *1..600*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-bgp-neighbor
config-router-bgp-peergroup
config-router-bgp-vrf-neighbor
config-router-bgp-vrf-peergroup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router bgp 65535
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# withdraw-interval 60
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no withdraw-interval
```

# 13.102. Команды настройки политик

Для различных операций над BGP-маршрутами, таких как фильтрация, изменение атрибутов и т.д., используются списки prefix-list, ip-community и route-map. В данном разделе описаны команды конфигурирования этих элементов.

## 13.102.1. action

Команда определяет, будут ли маршруты, удовлетворяющие условиям в указанном правиле (seq-num) заданного списка, разрешены или запрещены.

Отрицательная форма команды задает значение по умолчанию - **permit**.

**Синтаксис**

**action { permit | deny }**
**no action**

**Параметры**

- **permit** — разрешает маршруты
- **deny** — запрещает маршруты

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ip-community-seq-num
config-ip-extcommunity-seq-num
config-multicast-address-list-seq-num
config-multicast-group-list-seq-num
config-prefix-list-seq-num
config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# action permit
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# prefix-list Test
0/ME5100:example_router01(config-prefix-list)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# action deny
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

### 13.102.2. community

Команда задает значение BGP community в элементе списка ip-community.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**[no] community** *COMMUNITY*
**[no] community** *WELL-KNOWN-COMMUNITY*

**Параметры**

- *COMMUNITY* — числовое значение BGP community *(0..4294967295, 0..65535:0..65535)*
- *WELL-KNOWN-COMMUNITY*:
  - **accept-own** — Accept own
  - **accept-own-nexthop** — Accept own nexthop
  - **blackhole** — Blackhole
  - **gshut** — Graceful Shutdown
  - **internet** — Internet
  - **llgr-stale** — Stale llgr
  - **local-as** — Do not send outside local AS
  - **no-advertise** — Do not advertise to any peer
  - **no-export** — Do not export to next AS
  - **no-llgr** — No llgr
  - **nopeer** — Nopeer
  - **route-filter-translated-v4** — Route filter translated v4
  - **route-filter-translated-v6** — Route filter translated v6
  - **route-filter-v4** — Route filter v4
  - **route-filter-v6** — Route filter v6

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ip-community-seq-num-type-standard

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ip-community TestCommList
0/ME5100:example_router01(config-ip-community)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# type standard
0/ME5100:example_router01(config-standard)# community 65535:666
0/ME5100:example_router01(config-standard)# community 65535:777
0/ME5100:example_router01(config-standard)#
```

### 13.102.3. ge

Команда задает минимальную длину префикса.

Отрицательная форма команды удаляет значение.

**Синтаксис**

**ge** *INTEGER*
**no ge**

**Параметры**

- *INTERGER* — длина префикса в битах *(0..128)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-prefix-list-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# prefix-list Test
0/ME5100:example_router01(config-prefix-list)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# ge 8
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

### 13.102.4. ip-community

Команда создает именованный список BGP community и входит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет список.

**Синтаксис**

**[no] ip-community** *COMMLIST*

**Параметры**

- *COMMLIST* — имя списка ip-community *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ip-community TestCommList
0/ME5100:example_router01(config-ip-community)#
```

### 13.102.5. ip-extcommunity

Команда создает именованный список BGP extended community и входит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет список.

**Синтаксис**

**[no] ip-extcommunity** *EXTCOMMLIST*

**Параметры**

- *EXTCOMMLIST* — имя списка extended community *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ip-community TestExtCommList
0/ME5100:example_router01(config-ip-community)#
```

### 13.102.6. le

Команда задает максимальную длину префикса.

Отрицательная форма команды удаляет значение.

**Синтаксис**

**le** *INTEGER*
**no le**

**Параметры**

- *INTERGER* — длина префикса в битах *(0..128)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-prefix-list-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# prefix-list Test
0/ME5100:example_router01(config-prefix-list)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# le 24
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.7. match address-family

Команда создает условие принадлежности префикса заданному AFI/SAFI.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**match address-family { ipv4 | ipv6 | vpnv4 | vpnv6 }**
**no match address-family**

**Параметры**

- **ipv4** — IPv4 unicast
- **ipv6** — IPv6 unicast
- **vpnv4** — IPv4 VPN
- **vpnv6** — IPv6 VPN

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match address-family ipv4
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.8. match as-path

Команда задает регулярное выражение для BGP AS Path.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**match as-path** *REGEXP*

**no match as-path**

**Параметры**

- *REGEXP* — строка регулярного выражения *(1..300)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match as-path ^65054(_[0-
9]+)*_(15508|20803|21496|31205)$
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.9. match comm-list exact

Команда указывает, что набор BGP community маршрута должен полностью совпадать с заданным списком ip-community.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию — совпадение со списком может быть неполным. Список community маршрута может быть подмножеством ip-community.

**Синтаксис**

**[no] match comm-list exact**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match comm-list exact
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.10. match comm-list name

Команда задает ip-community для сравнения набора BGP community маршрута. Точность совпадения задается командой match comm-list exact.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**match comm-list name** *COMMLIST*
**no match comm-list name**

**Параметры**

- *COMMLIST* — имя списка ip-community *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match comm-list name TestCommList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.11. match ext-comm-list exact

Команда аналогична команде match comm-list exact, только предназначена для сравнения BGP extended community.

**Синтаксис**

**[no] match ext-comm-list exact**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match ext-comm-list exact
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.12. match ext-comm-list name

Команда задает ip-extcommunity для сравнения набора BGP extended community маршрута. Точность совпадения задается командой match ext-comm-list exact

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**match ext-comm-list name** *EXTCOMMLIST*
**no match ext-comm-list name**

**Параметры**

- *EXTCOMMLIST* — имя списка ip-extcommunity *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match ext-comm-list name TestExtCommList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.13. match prefix-list destination

Команда задает имя списка prefix-list для сравнения address-атрибута маршрута.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**match prefix-list destination** *PREFIXLIST*
**no match prefix-list destination**

**Параметры**

- *PREFIXLIST* — имя списка prefix-list *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match prefix-list destination
TestPrefixList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.14. match prefix-list nexthop

Команда задает имя префикс-листа для сравнения next-hop маршрута.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**match prefix-list nexthop** *PREFIXLIST*
**no match prefix-list nexthop**

**Параметры**

- *PREFIXLIST* — имя списка prefix-list *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match prefix-list nexthop TestPrefixList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.15. match prefix-list source

Команда задает имя префикс-листа для сравнения адреса маршрутизатора-источника маршрута.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**match prefix-list source** *PREFIXLIST*
**no match prefix-list source**

**Параметры**

- *PREFIXLIST* — имя списка prefix-list *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# match prefix-list source TestPrefixList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.16. prefix

Команда задает префикс в указанном правиле списка prefix-list.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**prefix** *{ IPv4_PREFIX | IPv6_PREFIX }*
**no prefix**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX* — префикс в формате IPv4 (*A.B.C.D/N*)
- *IPv6_PREFIX* — префикс в формате IPv6 (*X:X:X:X::X/N*)

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-prefix-list-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# prefix-list Test
0/ME5100:example_router01(config-prefix-list)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# prefix 10.0.0.0/8
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.17. prefix-list

Команда создает экземпляр списка prefix-list и входит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет список.

**Синтаксис**

**[no] prefix-list** *NAME*

**Параметры**

- *NAME* — имя списка prefix-list *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# prefix-list Test
0/ME5100:example_router01(config-prefix-list)#
```

## 13.102.18. regular-expression

Команда задает регулярное выражение в элементе списка ip-community.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**regular-expression** *REGEXP*
**no regular-expression**

**Параметры**

- *REGEXP* — строка регулярного выражения *(1..300)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ip-community-seq-num-type-expanded

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ip-community Test
0/ME5100:example_router01(config-ip-community)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# type expanded
0/ME5100:example_router01(config-expanded)# regular-expression 65000:.+
0/ME5100:example_router01(config-expanded)#
```

## 13.102.19. route-map

Команда создает экземпляр route-map и входит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет route-map.

**Синтаксис**

**[no] route-map** *NAME*

**Параметры**

- *NAME* — имя route-map *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)#
```

## 13.102.20. seq-num

Команда создает нумерованное правило в экземпляре route-map, ip-community или prefix-list, и входит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет правило.

**Синтаксис**

**[no] seq-num** *SEQNUM*

**Параметры**

- *SEQNUM* — номер правила *(1..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ip-community
config-ip-extcommunity
config-multicast-address-list
config-multicast-group-list
config-prefix-list
config-route-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.21. set comm-list add

Команда задает именованный список BGP community, который будет добавлен маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set comm-list add** *COMMLIST*
**no set comm-list add**

**Параметры**

- *COMMLIST* — имя списка комьюнити *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set comm-list add CommList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.22. set comm-list delete

Команда задает именованный список BGP community, который будет удален из маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set comm-list delete** *COMMLIST*
**no set comm-list delete**

**Параметры**

- *COMMLIST* — имя списка комьюнити *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set comm-list delete CommList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.23. set community remove-all

Команда удаляет атрибут BGP communities из маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] set community remove-all**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set community remove-all
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.24. set community remove-all-and-set value

Команда заменяет атрибут BGP communities заданным значением community.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set community remove-all-and-set value** *COMMUNITY*
**set community remove-all-and-set value** *WELL-KNOWN-COMMUNITY*
**no set community remove-all-and-set value**

**Параметры**

- *COMMUNITY* — числовое значение BGP community *(0..4294967295, 0..65535:0..65535)*
- *WELL-KNOWN-COMMUNITY*:
  - **accept-own** — Accept own

- **accept-own-nexthop** — Accept own nexthop
- **blackhole** — Blackhole
- **gshut** — Graceful Shutdown
- **internet** — Internet
- **llgr-stale** — Stale llgr
- **local-as** — Do not send outside local AS
- **no-advertise** — Do not advertise to any peer
- **no-export** — Do not export to next AS
- **no-llgr** — No llgr
- **nopeer** — Nopeer
- **route-filter-translated-v4** — Route filter translated v4
- **route-filter-translated-v6** — Route filter translated v6
- **route-filter-v4** — Route filter v4
- **route-filter-v6** — Route filter v6

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set community remove-all-and-set value no-
advertise
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.25. set community remove-specific value

Команда задает регулярное выражение для удаления BGP community из маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set community remove-specific value** *REGEXP*
**no set community remove-specific value**

**Параметры**

- *REGEXP* — регулярное выражение *(1..300)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set community remove-specific value 100:.+
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.26. set community set-specific value

Команда задает значение BGP community для добавления маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set community set-specific value** *COMMUNITY*
**set community set-specific value** *WELL-KNOWN-COMMUNITY*
**no set community set-specific value**

**Параметры**

- *COMMUNITY* — числовое значение BGP community *(0..4294967295, 0..65535:0..65535)*
- *WELL-KNOWN-COMMUNITY*:
  - **accept-own** — Accept own
  - **accept-own-nexthop** — Accept own nexthop
  - **blackhole** — Blackhole
  - **gshut** — Graceful Shutdown
  - **internet** — Internet
  - **llgr-stale** — Stale llgr
  - **local-as** — Do not send outside local AS
  - **no-advertise** — Do not advertise to any peer
  - **no-export** — Do not export to next AS
  - **no-llgr** — No llgr
  - **nopeer** — Nopeer
  - **route-filter-translated-v4** — Route filter translated v4
  - **route-filter-translated-v6** — Route filter translated v6
  - **route-filter-v4** — Route filter v4

- **route-filter-v6** — Route filter v6

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set community set-specific value no-export
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.27. set ext-comm-list add

Команда задает именованный список BGP extended community, который будет добавлен маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set ext-comm-list add** *EXTCOMMLIST*
**no set ext-comm-list add**

**Параметры**

- *EXTCOMMLIST* — имя списка extended community *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set ext-comm-list add ExtCommList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.28. set ext-comm-list delete

Команда задает именованный список BGP extended community, который будет удален из маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**set ext-comm-list delete** *EXTCOMMLIST*
**no set ext-comm-list delete**

**Параметры**

- *EXTCOMMLIST* — имя списка extended community *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set ext-comm-list delete ExtCommList
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.29. set extcommunity remove-all

Команда удаляет атрибут BGP extended communities из маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**[no] set extcommunity remove-all**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set extcommunity remove-all
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.30. set extcommunity remove-all-and-set rt value

Команда очищает атрибут BGP extended communities и задает значение типа RT (Route Target).

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set extcommunity remove-all-and-set rt value** *RT*
**no set extcommunity remove-all-and-set rt value**

**Параметры**

- *RT* — значение BGP extended community RT *(0..65535:0..4294967295, 0..4294967295:0..65535, IPv4:0..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set extcommunity remove-all-and-set rt
value 65535:100
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.31. set extcommunity remove-all-and-set soo value

Команда очищает атрибут BGP extended communities и задает значение типа SoO (Site of Origin).

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set extcommunity remove-all-and-set soo value** *SOO*
**no set extcommunity remove-all-and-set soo value**

**Параметры**

- *SOO* — значение BGP extended community SoO *(0..65535:0..4294967295, 0..4294967295:0..65535, IPv4:0..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set extcommunity remove-all-and-set soo
value 65535:1
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.32. set extcommunity remove-specific value

Команда задает регулярное выражение для удаления BGP extended community из маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set extcommunity remove-specific value** *REGEXP*
**no set extcommunity remove-specific value**

**Параметры**

- *REGEXP* — регулярное выражение *(1..300)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set extcommunity remove-specific value
^65000:.*$
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.33. set extcommunity set-specific rt value

Команда задает значение BGP extended community типа RT(Route Target) для добавления маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**set extcommunity set-specific rt value** *RT*
**no set extcommunity set-specific rt value**

**Параметры**

- *RT* — значение BGP extended community RT *(0..65535:0..4294967295, 0..4294967295:0..65535, IPv4:0..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set extcommunity set-specific rt value
65535:1
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.34. set extcommunity set-specific soo value

Команда задает значение BGP extended community типа SoO(Site of Origin) для добавления маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**set extcommunity set-specific soo value** *SOO*
**no set extcommunity set-specific soo value**

**Параметры**

- *SOO* — значение BGP extended community SoO *(0..65535:0..4294967295, 0..4294967295:0..65535, IPv4:0..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set extcommunity set-specific soo value
65535:1
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.35. set local-preference

Команда назначает локальный приоритет (*Local Preference*) маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set local-preference** *LOCALPREF*
**no set local-preference**

**Параметры**

- *LOCALPREF* — значение Local Preference *(0..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set local-preference 150
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.36. set med decrement

Команда уменьшает на единицу либо на значение, заданное командой set med value, метрику маршрута, удовлетворяющего условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] set med decrement**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set med decrement
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.37. set med igp

Команда задает параметр MED (*Multi-Exit Discriminator*) равным значению IGP metric для маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] set med igp**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set med igp
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.38. set med increment

Команда увеличивает на единицу либо на значение, заданное командой set med value, метрику маршрута, удовлетворяющего условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] set med increment**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set med increment
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.39. set med value

Команда задает значение MED маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map. При использовании этой команды совместно с командами set med increment или set med decrement заданное значение используется как величина для увеличения или уменьшения соответственно.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set med value** *MED*
**no set med value**

**Параметры**

- *MED* — числовое значение Multi-Exit Discriminator *(0..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set med value 99
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.40. set nexthop

Команда задает next-hop маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set nexthop** *NEXTHOP*

**no set nexthop**

**Параметры**

- *NEXTHOP* — next-hop в формате IPv4 (*A.B.C.D*) или IPv6 (*X:X:X:X::X*) адреса

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set nexthop 10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.41. set prepend as-path

Команда задает значение номера AS, которое будет добавлено в начало пути AS Path маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map. Количество таких дополнений задается командой set prepend times.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set prepend as-path** *ASNUM*
**set prepend as-path { last-as | own-as }**
**no set prepend as-path**

**Параметры**

- *ASNUM* — произвольный номер автономной системы (ASN) *(1-4294967295, 1-65535:1-65535)*;
- **last-as** — номер автономной системы из начала пути;
- **own-as** — номер собственной автономной системы.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set prepend as-path last-as
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.42. set prepend times

Команда задает количество препендов номера AS, заданного командой set prepend as-path, к началу пути маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (1).

**Синтаксис**

**set prepend times** *NUMBER*
**no set prepend times**

**Параметры**

- *NUMBER* — количество препендов *(0-32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set prepend times 5
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.43. set remove as-path

Команда задает регулярное выражение для удаления из пути AS Path маршрутов, удовлетворяющих условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set remove as-path** *REGEXP*
**no set remove as-path**

**Параметры**

- *REGEXP* - строка регулярного выражения *(1..300)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set remove as-path (_65535)+
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.44. set remove private-as

Команда удаляет из пути AS Path маршрута все вхождения приватных ASN (64512 - 65534, 4200000000 - 4294967294).

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] set remove private-as**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set remove private-as
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.45. set weight value

Команда задает локальный атрибут "вес" (*weight*) маршрутам, удовлетворяющим условиям указанного правила route-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set weight value** *WEIGHT*
**no set weight value**

**Параметры**

- *WEIGHT* - числовое значение веса *(0..2147483647)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-route-map-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# route-map Test
0/ME5100:example_router01(config-route-map)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# set weight value 1024
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.46. type expanded

Команда задает расширенный тип элемента списка ip-community и входит в режим его конфигурирования. Данный тип позволяет использовать регулярные выражения для задания community.

| NOTE | данная команда является взаимоисключающей с командой type standard. |
|---|---|

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] type expanded**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ip-community-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ip-community TestCommList
0/ME5100:example_router01(config-ip-community)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# type expanded
0/ME5100:example_router01(config-expanded)#
```

## 13.102.47. type expanded regular-expression

Команда добавляет регулярное выражение для extended community в элемент списка ip-

extcommunity.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**type expanded regular-expression** *REGEXP*
**no type expanded regular-expression**

**Параметры**

- *REGEXP* - строка регулярного выражения *(1..300)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ip-extcommunity-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ip-extcommunity TestExtCommList
0/ME5100:example_router01(config-ip-extcommunity)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# type expanded regular-expression 65000:.+
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

## 13.102.48. type standard

Команда задает стандартный тип элемента списка ip-community или ip-extcommunity и входит в режим его конфигурирования

| | |
|---|---|
| **NOTE** | данная команда является взаимоисключающей с командой type expanded. |

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] type standard**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ip-community-seq-num
config-ip-extcommunity-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ip-community TestCommList
0/ME5100:example_router01(config-ip-community)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# type standard
0/ME5100:example_router01(config-standard)#
```

## 13.102.49. type standard ext-community

Команда добавляет extended community в элемент списка ip-extcommunity.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**type standard ext-community { rt | soo }** *EXTCOMM*
**no type standard ext-community**

**Параметры**

- *EXTCOMM* — значение BGP extended community *(0..65535:0..4294967295, 0..4294967295:0..65535, IPv4:0..65535)*
- **rt** — тип Route Target
- **soo** — тип Site of Origin

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ip-extcommunity-seq-num

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# ip-extcommunity TestExtCommList
0/ME5100:example_router01(config-ip-extcommunity)# seq-num 10
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# type standard ext-community rt 65000:1
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)# type standard ext-community soo 65000:1
0/ME5100:example_router01(config-seq-num)#
```

# 14. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕТОК LDP

Протокол LDP (Label Distribution Protocol) используется MPLS-маршрутизаторами для обмена информацией о метках. LDP позволяет распространять информацию как о транспортных, так и о сервисных метках.

## 14.1. address-family ipv4 unicast redistribution bgp

Команда создает правило перераспределения BGP маршрутов в LDP для указанного Address Family и входит в режим ввода дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

**[no] address-family ipv4 unicast redistribution bgp** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила редистрибуции. Допустимая длина: *1..128*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# address-family ipv4 unicast redistribution bgp
Redist-BGP
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

## 14.2. address-family ipv4 unicast redistribution connected

Команда создает правило перераспределения connected маршрутов в LDP для указанного Address Family и входит в режим ввода дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет указанное правило.

**Синтаксис**

**[no] address-family ipv4 unicast redistribution connected** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя правила редистрибуции. Допустимая длина: *1..128*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# address-family ipv4 unicast redistribution
connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 14.3. bfd fast-detect

Команда включает механизм BFD (Bidirectional Forwarding Detection) для LDP сессий на указанном интерфейсе, либо targeted сессии. Этот механизм предназначен для ускорения сходимости протокола LDP.

Отрицательная форма команды отключает механизм BFD.

**Синтаксис**

**[no] bfd fast-detect**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-discovery-interface
config-mpls-ldp-neighbor

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# bfd fast-detect
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)#
```

# 14.4. discovery interface

Команда включает построение LDP-соседств на указанном интерфейсе и входит в режим конфигурирования дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды выключает обнаружение на интерфейсе и удаляет всю связанную конфигурацию.

**Синтаксис**

**[no] discovery interface** *INTERFACE*

**Параметры**

- *INTERFACE* — имя интерфейса, бандла или сабинтерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# discovery interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# exit
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# no discovery interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-ldp)#
```

# 14.5. ecmp l3vpn

Команда включает режим использования эквивалентных маршрутов для L3VPN-трафика, применяемый при балансировке трафика.

Отрицательная форма команды выключает данный режим.

**Синтаксис**

**[no] ecmp l3vpn**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ecmp l3vpn
```

# 14.6. egress-label-type

Команда позволяет включить режим отправки нулевой MPLS метки (Explicit-NULL) для сервисов, терминируемых на маршрутизаторе

Отрицательная форма команды возврщает режим по умолчанию, для локально терминируемых сервисов отсылается метка 3 (Implicit-NULL)

**Синтаксис**

**egress-label-type { explicit-null | implicit-null } ***
***no egress-label-type**

**Параметры**

- **explicit-null** — режим отправки метки со значением 0
- **implicit-null** — режим отправки метки со значением 3

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-discovery-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# discovery interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# egress-label-type explicit-null
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 14.7. forwarding

Команда входит в режим включения MPLS-маршрутизации для интерфейсов

Отрицательная форма команды выключает MPLS-маршрутизацию и удаляет всю вложенную конфигурацию

**Синтаксис**

**[no] forwarding**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# forwarding
0/ME5100:example_router01(config-forwarding)#
```

# 14.8. graceful-restart enable

Данная команда включает поддержку Graceful Restart для портокола LDP.

Отрицательная форма команды выключает поддержку Graceful Restart.

**Синтаксис**

**[no] graceful-restart enable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# graceful-restart enable
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# no graceful-restart enable
0/ME5100:example_router01(config-ldp)#
```

# 14.9. graceful-restart forwarding-state-holdtime

Команда задает интервал в секундах, в течение которого устройство будет сохранять MPLS маршрутизацию после перезапуска LDP сервиса при выполнении Graceful Restart.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(200)**.

**Синтаксис**

**graceful-restart forwarding-state-holdtime** *SECONDS*

**no graceful-restart forwarding-state-holdtime**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера в секундах. Диапазон допустимых значений: *200..900*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# graceful-restart forwarding-state-holdtime 300
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# no graceful-restart forwarding-state-holdtime
0/ME5100:example_router01(config-ldp)#
```

# 14.10. graceful-restart reconnect-timeout

Команда задает интервал в секундах, требуемый устройству на перезапуск LDP сервиса, и анонсируемый в FT Session TLV Initialization сообщения как FT Reconnection Timeout.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **(200)**.

**Синтаксис**

**graceful-restart reconnect-timeout** *SECONDS*
**no graceful-restart reconnect-timeout**

**Параметры**

- *SECONDS* — значение таймера в секундах. Диапазон допустимых значений: *0, 200..900*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# graceful-restart reconnect-timeout 300
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# no graceful-restart reconnect-timeout
0/ME5100:example_router01(config-ldp)#
```

# 14.11. hello-holdtime

Команда задает Hello Hold Time интервал в секундах, анонсируемый в Hello сообщении (Common Hello Parameters TLV). Это время ожидания Hello сообщения на линке или от targeted соседа, в течение которго соседство считается активным. Данный интервал согласуется между соседями при обмене Hello сообщениями и принимает меньшее из двух значений.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию, для интерфейса - **15**, для targeted соседа - **0**. В последнем случае анонсируется Hold Time равный 45 секундам, что является значением по умолчанию согласно протоколу.

**Синтаксис**

**hello-holdtime** *SECONDS*
**no hello-holdtime**

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал в секундах. Диапазон допустимых значений: *0..65535*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-discovery-interface
config-mpls-ldp-neighbor

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# discovery interface te 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# hello-holdtime 30
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# no hello-holdtime
```

# 14.12. holdtime-interval

Команда задает Keepalive Hold Time интервал в секундах, анонсируемый в Initialization сообщении (Common Session Parameters TLV). Это время ожидания сообщения LDP PDU в установленной сессии, в течение которго сессия считается активной. По истечении данного таймера, при условии отсутствия какого-либо сообщения от соседа, сессия разрывается. Данный интервал согласуется между соседями при обмене Initialization сообщениями и принимает меньшее из двух значений.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию: (**40**).

**Синтаксис**

**holdtime-interval** *SECONDS*
**no holdtime-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал в секундах. Диапазон допустимых значений: *1..65535*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-discovery-interface
config-mpls-ldp-neighbor

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# holdtime-interval 60
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)#
```

# 14.13. interface

Команда включает MPLS на заданном интерфейсе и входит в режим конфигурации дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды выключает MPLS на интерфейсе и удаляет всю связанную конфигурацию.

**Синтаксис**

**[no] interface** *INTERFACE*

**Параметры**

- *INTERFACE* — имя интерфейса, бандла или сабинтерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-forwarding

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# forwarding
0/ME5100:example_router01(config-forwarding)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 14.14. ldp

Команда включает протокол LDP и входит в режим его конфигурирования

Отрицательная форма команды отключает протокол и удаляет всю связанную конфигурацию

**Синтаксис**

**[no] ldp**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)#
```

# 14.15. match nexthop

Команда включает фильтрацию маршрутов перераспределяемых в указанном правиле редистрибуции. При этом перераспределяются только маршруты, next-hop которых входит в заданный префикс.

Отрицательная форма команды выключает фильтрацию.

**Синтаксис**

**match nexthop** *IPv4_PREFIX_FORMAT*
**no match nexthop**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv4-подсети.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-bgp
config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# address-family ipv4 unicast redistribution
connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# match nexthop 192.168.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-connected)# no match nexthop
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 14.16. match path-type

Команда включает фильтрацию маршрутов перераспределяемых из BGP в указанном правиле редистрибуции по типу маршрута Фильтрация производится по типу маршрута.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**none**), отключая фильтрацию

**Синтаксис**

**match path-type { bgp-external | bgp-internal | none }**
**no match path-type**

**Параметры**

- **none** — отключает фильтрацию;
- **bgp-external** — External BGP маршруты;
- **bgp-internal** — Internal BGP маршруты.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-bgp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# address-family ipv4 unicast redistribution bgp
Redist-BGP
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# match path-type bgp-internal
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no match path-type
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 14.17. match prefix

Команда включает фильтрацию маршрутов перераспределяемых в указанном правиле редистрибуции. При этом перераспределяются только маршруты, входящие в заданный

префикс.

Отрицательная форма команды выключает фильтрацию.

**Синтаксис**

**match prefix** *IPv4_PREFIX_FORMAT*
**no match prefix**

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX_FORMAT* - значение префикса в формате IPv4-подсети.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-bgp
config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# address-family ipv4 unicast redistribution
connected Redist-Connected
0/ME5100:example_router01(config-connected)# match prefix 192.168.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-connected)#
```

# 14.18. mpls

Команда включает поддержку MPLS и входит в режим его конфигурирования

Отрицательная форма команды отключает MPLS и удаляет всю связанную конфигурацию

**Синтаксис**

**[no] mpls**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)#
```

# 14.19. neighbor

Команда создает LDP targeted соседа (сессию) с заданным IP адресом и переходит в режим конфигурации данного соседа.

Отрицательная форма команды удаляет указанного соседа и всю связанную конфигурацию.

**Синтаксис**

**[no] neighbor** *IPv4_ADDRESS_FORMAT*

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS_FORMAT* — значение идентификатора соседа в формате IPv4 адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# exit
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# no neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-ldp)#
```

# 14.20. penultimate-hop-popping disable

Команда отключает режим PHP. При этом LDP начинает анонсировать метки для собственных префиксов.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, PHP включен.

**Синтаксис**

**[no] penultimate-hop-popping disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# mpls
0/FMC0:example_router01(config-mpls)# ldp
0/FMC0:example_router01(config-ldp)# penultimate-hop-popping disable
0/FMC0:example_router01(config-ldp)#
```

# 14.21. priority

Команда задает приоритет указанному правилу редистрибуции. Меньшее значение имеет больший приоритет.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**2147483647**).

**Синтаксис**

**priority** *PRIORITY*
**no priority**

**Параметры**

- *PRIRORITY* — значение приоритета. Допустимый диапазон значений: *0..2147483647*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-bgp
config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# mpls
0/FMC0:example_router01(config-mpls)# ldp
0/FMC0:example_router01(config-ldp)# address-family ipv4 unicast redistribution
connected 1
0/FMC0:example_router01(config-connected)# priority 100
0/FMC0:example_router01(config-connected)#
```

# 14.22. redistribute disable

Команда выключает заданное правило перераспредерения маршрутов.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, правило включено.

**Синтаксис**

**[no] redistribute disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-bgp
config-mpls-ldp-address-family-ipv4-unicast-redistribution-connected

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# address-family ipv4 unicast redistribution bgp
Redist-BGP
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# redistribute disable
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# no redistribute disable
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 14.23. router-id

Команда задает значение LDP атрибута LSR ID (Label Switching Router Identifier). Отрицательная форма команды удаляет значение.

**Синтаксис**

**router-id** *IPv4_ADDRESS_FORMAT*
**no router-id**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS_FORMAT* — значение идентификатора в формате IPv4 адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# router-id 10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# no router-id
0/ME5100:example_router01(config-ldp)#
```

# 14.24. show mpls ldp bindings

Команда выводит информацию о транспортных метках назначенных префиксам, как локальных, так и полученных от LDP соседей. Указание параметров позволяет фильтровать вывод по метке, префиксу или идентификатору LDP сессии.

**Синтаксис**

**show mpls ldp bindings { local | remote } [ label LABEL | neighbor NEIGHBOR | FEC_ADDRESS ]**

**Параметры**

- **label** — фильтрует вывод по заданной метке;
- **local** — локальные назначения;
- **neighbor** — фильтрует вывод по заданному соседу (сессии);
- **remote** — удаленные назначения;
- *LABEL* — значение метки, число из диапазона *0..4294967295*;
- *NEIGHBOR* — идентификатор сессии в формате *IPv4_ADDRESS:0*;
- *FEC_ADDRESS* — адрес маршрута в формате *IPv4_ADDRESS_PREFIX*.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01# show mpls ldp bindings local neighbor 3.3.3.3:0
Thu Aug 17 05:09:08 2017
  2.2.2.2/32
    local binding: 3.3.3.3:0, label 3
    State: mapping-established, type: prefix
    Interface:
  3.3.3.3/32
    local binding: 3.3.3.3:0, label 37
    State: mapping-established, type: prefix
    Interface:
  4.4.4.4/32
    local binding: 3.3.3.3:0, label 36
    State: mapping-established, type: prefix
    Interface:
  5.5.5.5/32
    local binding: 3.3.3.3:0, label 38
    State: mapping-established, type: prefix
    Interface:
  6.6.6.6/32
    local binding: 3.3.3.3:0, label 39
    State: mapping-established, type: prefix
    Interface:
0/FMC0:example_router01# show mpls ldp bindings remote 3.3.3.3/32
Thu Aug 17 05:19:13 2017
  3.3.3.3/32
    local binding: 3.3.3.3:0, label 3
    State: mapping-liberally-retained, type: prefix
    Interface:
  3.3.3.3/32
    local binding: 4.4.4.4:0, label 16
    State: mapping-established, type: prefix
    Interface: Tengigabitethernet 0/1/6
0/FMC0:example_router01#
```

# 14.25. show mpls ldp forwarding

Команда выводит информацию о транспортных туннелях (LSP) в табличном виде.

**Синтаксис**

**show mpls ldp forwarding**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01# show mpls ldp forwarding
Thu Aug 17 05:16:05 2017
  Codes:
    R = Remote LFA FRR backup

  Prefix                Label(s) out  Outgoing Interface  Next Hop              flags
  --------------------- ------------ ------------------- --------------------- ------
  3.3.3.3/32            16            te 0/1/6            100.100.24.0
  4.4.4.4/32            ImpNull       te 0/1/6            100.100.24.0
  5.5.5.5/32            17            te 0/1/6            100.100.24.0
  6.6.6.6/32            18            te 0/1/6            100.100.24.0
0/FMC0:example_router01#
```

# 14.26. show mpls ldp igp sync

Команда выводит информацию о состоянии синхронизации протокола LDP с IGP протоколами на интерфейсах. Указание параметров позволяет фильтровать вывод по заданному IGP протоколу.

**Синтаксис**

**show mpls ldp igp sync [ isis | ospfv2 ]**

**Параметры**

- **isis** — LDP IGP Sync для IS-IS;
- **opsfv2** — LDP IGP Sync для OSPFv2.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01# show mpls ldp igp sync
Thu Aug 17 05:21:13 2017

  LDP-ISIS sync

  Interface                LDP state  Metric
  ------------------------ ---------- ---------
  te 0/1/5                 down       maximum
  te 0/1/6                 up         normal
  te 0/1/7                 down       maximum
  te 0/1/8                 down       maximum

  LDP-OSPF sync

0/FMC0:example_router01#
```

# 14.27. show mpls ldp neighbors

Команда выводит детальную информацию об LDP соседях (сессиях). Указание параметра позволяет фильтровать вывод по указанному соседу.

**Синтаксис**

**show mpls ldp neighbors [ id NEIGHBOR ]**

**Параметры**

- NEIGHBOR — идентификатор сессии в формате IPv4_ADDRESS:0.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls ldp neighbors id 10.0.0.2:0
Thu Aug 24 11:06:05 2017
  Peer LDP Identifier: 10.0.0.2:0
    TCP connection: 10.0.0.2
    Label distribution method: downstream-unsolicited
    Loop Dection for Path Vectors limits: 0
    Current state: operational, role: active
    Last state change: 00h20m56s ago
    Discontinuity time: 00h21m11s ago
    LDP 1 Protocol is using
      The negotiated KeepAlive time: 7 secs
      Configured hold time: 40 secs
      The peer's advertised keepalive hold time: 40 secs
      Currently keepalive hold use: 40 secs
      Peer reconnect time: 0 secs, recovery time: 0 secs
    Maximum allowable length for LDP PDUs: 4096 octets
    Graceful Restart support: peer is false, local is false
    Stats:
      0 unknown message count, 0 unknown tlv count
    Neighbors in current session:
      Peer address index: 4, next hop address: 100.64.24.0
      Peer address index: 3, next hop address: 100.64.23.0
      Peer address index: 1, next hop address: 10.0.0.2
      Peer address index: 2, next hop address: 100.64.12.1

0/ME5100:example_router01#
```

# 14.28. show mpls ldp parameters

Команда выводит подробную информацию о конфигурации протокола LDP. Указание параметров позволяет фильтровать вывод по интерфейсам, соседям.

**Синтаксис**

**show mpls ldp parameters [ interfaces [ INTERFACE ] | neighbors [ ipv4 NEIGHBOR ] ]**

**Параметры**

- **interfaces** — информация по интерфейсам;
- **neighbors** — информация по соседям;
- *INTERFACE* — имя интерфейса или сабинтерфейса;
- *NEIGHBOR* — IPv4 адрес соседа.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls ldp parameters
Thu Aug 17 07:39:06 2017
  LDP Parameters:
    Router ID: 2.2.2.2
    Transport address: 2.2.2.2
  Graceful Restart:
    Status: disabled
    Reconnect Timeout: 120 sec, Forwarding State Holdtime: 120 sec


  Neighbors:

    Peer address: 1.1.1.1
      BFD status: disabled
      Holdtime interval: 40 sec
      Hello interval: 0 sec

    Peer address: 3.3.3.3
      BFD status: disabled
      Holdtime interval: 40 sec
      Hello interval: 0 sec

    Peer address: 4.4.4.4
      BFD status: disabled
      Holdtime interval: 40 sec
      Hello interval: 0 sec

    Peer address: 50.50.50.50
      BFD status: disabled
      Holdtime interval: 40 sec
      Hello interval: 0 sec


  Interfaces:

    Interface Tengigabitethernet 0/1/4
      BFD status: disabled
      Holdtime interval: 40 sec
      Hello interval: 15 sec

    Interface Tengigabitethernet 0/1/5
      BFD status: disabled
      Holdtime interval: 40 sec
      Hello interval: 15 sec

    Interface Tengigabitethernet 0/1/6
      BFD status: disabled
      Holdtime interval: 40 sec
      Hello interval: 15 sec
```

```
    Interface Tengigabitethernet 0/1/7
      BFD status: disabled
      Holdtime interval: 40 sec
      Hello interval: 15 sec
0/ME5100:example_router01#
```

# 14.29. shutdown

Команда выключает протокол для указанного discovered или targeted сессии

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, протокол включен

**Синтаксис**

**[no] shutdown**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp-discovery-interface
config-mpls-ldp-neighbor

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# neighbor 10.0.0.10
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# shutdown
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)# no shutdown
0/ME5100:example_router01(config-neighbor)#
```

# 14.30. transport-address

Команда задет IP адрес, используемый в качестве источника LDP Hello сообщений и для установления targeted LDP сессий.

Отрицательная форма команды удаляет значение, при этом в качестве транспортного адреса будет использоваться LSR ID (mpls ldp router-id).

**Синтаксис**

**transport-address** *IPv4_ADDRESS_FORMAT*
**no transport-address**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS_FORMAT* — значение в формате IPv4 адреса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-ldp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# ldp
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# transport-address 10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-ldp)# no transport-address
0/ME5100:example_router01(config-ldp)#
```

# 15. НАСТРОЙКА СЕРВИСОВ L2VPN

Маршрутизаторы серии ME позволяют выполнять помимо маршрутизации IP-пакетов также и коммутацию Ethernet-кадров на втором уровне модели OSI.

Двумя основными механизмами Layer2-коммутации на устройстве являются кросс-коннекты и бридж-домены.

## 15.1. autodiscovery bgp

В режиме конфигурации бридж-домена (config-l2vpn-bridge-domain) и кросс-коннекта (config-l2vpn-xconnect-group-p2p) данная команда позволяет включить механизм Border Gateway Protocol (BGP) Auto-discovery.

Отрицательная форма команды выключает данный механизм.

**Синтаксис**

**[no] autodiscovery bgp**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain
config-l2vpn-xconnect-group-p2p

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# autodiscovery bgp
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

## 15.2. backup

Команда создает backup pseudowire и входит в режим его конфигурирования

Отрицательная форма команды удаляет элемент конфигурации

**Синтаксис**

**[no] backup**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain Test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# pw 10.0.0.1 100
0/ME5100:example_router01(config-pw)# backup
0/ME5100:example_router01(config-backup)#
```

# 15.3. broadcast rate

Команда задает ограничение в килобитах в секунду для broadcast-трафика в бридж-домене. Параметр **burst** позволяет задать размер допустимых вспышек трафика.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**broadcast rate** *RATE* **[ burst** *KBITS* **]**
**no broadcast rate**

**Параметры**

- *RATE* — битрейт в kbps *(64..300000000)*
- *KBITS* — допустимый размер вспышек в kbits *(0..33292)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-interface-storm-control
config-l2vpn-bridge-domain-storm-control

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain Test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# storm-control
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)# broadcast rate 1024 burst 64
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)#
```

# 15.4. description

Команда задает текстовое описание псевдопровода (pseudowire)

Отрицательная форма команды удаляет описание

**Синтаксис**

**description** *STRING*
**no description**

**Параметры**

- *STRING* — строка описания *(0..16)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-pw-backup-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw-backup-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw-backup-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain Test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# pw 10.0.0.1 100
0/ME5100:example_router01(config-pw)# description Customer-1
0/ME5100:example_router01(config-pw)#
```

# 15.5. encapsulation mpls control-word

Данная команда создает в конфигурации правило, которое определяет будет ли использовться Control Word при MPLS LDP сигнализации.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**non-preferred**).

**Синтаксис**

**encapsulation mpls control-word { non-preferred | preferred }**
**no encapsulation mpls control-word**

**Параметры**

- **non-preferred** — параметр, который обозначает, что Control Word для данного Pseudowire предпочтительно не использовать;
- **preferred** — параметр, который обозначает, что Control Word для данного Pseudowire предпочтительно использовать.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-pw-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn pw-class PW1
0/ME5100:example_router01(config-pw-class)# encapsulation mpls control-word preferred
0/ME5100:example_router01(config-pw-class)#
```

# 15.6. encapsulation mpls mtu

Данная команда создает в конфигурации параметр, который отвечает за MTU Attachment circuit.

Отрицательная форма команды возращает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**encapsulation mpls mtu** *NUMBER*
**no encapsulation mpls mtu**

**Параметры**

- *NUMBER* — число, которое отвечает за значение MTU.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-pw-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn pw-class PW1
0/ME5100:example_router01(config-pw-class)# encapsulation mpls mtu 1600
0/ME5100:example_router01(config-pw-class)#
```

# 15.7. encapsulation mpls signaling-type

Данная команда позволяет создать в конфигурации правило, которое отвечает за способ распространения MPLS-меток для Pseudowire.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**manual**).

**Синтаксис**

**encapsulation mpls signaling-type { manual | pseudowire-id-fec-signaling }**
**no encapsulation mpls signaling-type**

**Параметры**

- **manual** — параметр, который обозначает, что MPLS-метки будут созданы статически;
- **pseudowire-id-fec-signaling** — параметр, который обозначает, что MPLS-метки будут распространены с помощью протокола LDP.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-pw-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn pw-class PW1
0/ME5100:example_router01(config-pw-class)# encapsulation mpls signaling-type
pseudowire-id-fec-signaling
0/ME5100:example_router01(config-pw-class)#
```

# 15.8. export

Данная команда позволяет установить в конфигурации заданный RT на экспорт.

Отрицательная форма команды удаляет данный элемент из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] export**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-autodiscovery-bgp-route-target
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-autodiscovery-bgp-route-target

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# autodiscovery bgp
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# route-target 100:200
0/ME5100:example_router01(config-route-target)# export
0/ME5100:example_router01(config-route-target)#
```

# 15.9. flooding multicast-flood-mode

Данная команда позволяет задать в конфигурации режим для перенаправления

мультикаста во все Attachment circuit и pseudowire (flooding).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**all**).

**Синтаксис**

**flooding multicast-flood-mode { all | none | unknown }**
**no flooding multicast-flood-mode**

**Параметры**

- **all** — режим, при котором весь мультикаст перенаправляется во все Attachment circuit и pseudowire;
- **none** — режим, при котором мультикаст не перенаправляется во все Attachment circuit и pseudowire;
- **unknown** — режим, при котором неизвестный для устройства мультикаст перенаправляется во все Attachment circuit и pseudowire.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# flooding multicast-flood-mode none
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.10. flooding unknown-unicast disable

Команда отключает режим рассылки неизвестного однонаправленного трафика (unknown unicast) всем участникам бридж-домена.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, unknown unicast трафик получают все участники бридж-домена.

**Синтаксис**

**[no] flooding unknown-unicast disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# flooding unknown-unicast disable
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.11. ignore encapsulation-mismatch

В режиме конфигурации параметров pseudowire или бридж-домена с BGP Auto-discovery данная команда позволяет включить режим, при котором pseudowire (PW) может перейти в состояние UP даже при несовпадении локальной и удаленной инкапсуляции Attachment circuit (AC).

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, при несовпадении инкапсуляции pseudowire не поднимается.

**Синтаксис**

**[no] ignore encapsulation-mismatch**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-autodiscovery-bgp
config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-pw-backup-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw-backup-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-autodiscovery-bgp
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw-backup-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# pw 172.16.0.2 12
0/ME5100:example_router01(config-pw)# ignore encapsulation-mismatch
0/ME5100:example_router01(config-pw)#
```

# 15.12. ignore mtu-mismatch

В режиме конфигурации параметров pseudowire или бридж-домена с BGP Auto-discovery данная команда позволяет включить режим, при котором pseudowire (PW) может перейти в состояние UP даже при несовпадении локального и удаленного Maximum Transmission Unit

(MTU) Attachment circuit (AC).

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, при несовпадении MTU pseudowire не поднимается..

**Синтаксис**

**[no] ignore mtu-mismatch**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-autodiscovery-bgp
config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-pw-backup-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw-backup-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-autodiscovery-bgp
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw-backup-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# pw 172.16.0.2 12
0/ME5100:example_router01(config-pw)# ignore mtu-mismatch
0/ME5100:example_router01(config-pw)#
```

# 15.13. import

Данная команда позволяет установить в конфигурации заданный RT на импорт.

Отрицательная форма команды удаляет данный элемент из конфигурации.

**Синтаксис**

**import**
**no import**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-autodiscovery-bgp-route-target
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-autodiscovery-bgp-route-target

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# autodiscovery bgp
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# route-target 100:200
0/ME5100:example_router01(config-route-target)# import
0/ME5100:example_router01(config-route-target)#
```

# 15.14. interface

В режимах конфигурации бридж-доменов (config-l2vpn-bridge-domain) и кросс-коннектов (config-l2vpn-xconnect-group-p2p) данная команда позволяет указать интерфейс или сабинтерфейс в качестве Attachment circuit для VPLS и VPWS соответственно.

Отрицательная форма команды удаляет данный интерфейс из Attachment circuit.

**Синтаксис**

**[no] interface bundle-ether** *PORT*[.*SUBINTERFACE*]
**[no] interface fortygigabitethernet** *UNIT/DEVICE/PORT*[.*SUBINTERFACE*]
**[no] interface gigabitethernet** *UNIT/DEVICE/PORT*[.*SUBINTERFACE*]
**[no] interface hundredgigabitethernet** *UNIT/DEVICE/PORT*[.*SUBINTERFACE*]
**[no] interface tengigabitethernet** *UNIT/DEVICE/PORT*[.*SUBINTERFACE*]

**Параметры**

- *DEVICE* — параметр, который отвечает за номер устройства;
- *PORT* — параметр, который отвечает за номер порта;
- *SUBINTERFACE* — параметр, который отвечает за номер субинтерфейса;
- *UNIT* — параметр, который отвечает за номер слота устройства.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain
config-l2vpn-xconnect-group-p2p

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.15. l2vpn bridge-domain

Бридж-домены являются одним из двух основных механизмов Layer2-коммутации на устройстве. В бридж-домен допускается включение в качестве точек входа-выхода таких элементов, как интерфейсы (attachment circuits), MPLS pseudowires и экземпляры виртуальной коммутации (VFI). Сконфигурированный бридж-домен производит коммутацию Ethernet-кадров между своими точками входа-выхода по общим принципам Ethernet-коммутации согласно существующей внутри бридж-домена таблицы MAC-адресов. Коммутация трафика внутри бридж-домена производится с сохранением, но без учета, VLAN-тегов на основании MAC-адресов получателя в Ethernet-кадрах.

Отрицательная форма команды удаляет данный бридж-домен.

**Синтаксис**

**[no] l2vpn bridge-domain** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя Bridge Domain.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.16. l2vpn pw-class

Данная команда позволяет создать в конфигурации элемент Pseudowire Class, настройки которого могут быть в дальнейшем использованы при конфигурировании Pseudowire.

Отрицательная форма команды удаляет данный элемент из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] l2vpn pw-class** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя Pseudowire Class, *(0..16)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn pw-class PW1
0/ME5100:example_router01(config-pw-class)#
```

# 15.17. l2vpn xconnect-group

Данная команда позволяет создать в конфигурации определенную группу P2P-соединений (кросс-коннектов) и войти в режим редактирования данной группы.

Отрицательная форма команды удаляет данную группу из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] l2vpn xconnect-group** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя группы P2P-соединений, *(1..128)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn xconnect-group test
0/ME5100:example_router01(config-xconnect-group)#
```

# 15.18. mac aging time

Данная команда позволяет установить в конфигурации значение времени жизни MAC-адресов в секундах.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (300).

**Синтаксис**

**mac aging time** *SEC*
**no mac aging time**

**Параметры**

- *SEC* — параметр, который отвечает за время жизни MAC-адреса в бридж-домене (секунды).

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# mac aging time 500
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.19. mac learning disable

Данная команда выключает механизм изучения MAC-адресов в заданном бридж-домене.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, MAC-адреса изучаются.

**Синтаксис**

**[no] mac learning disable**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# mac learning disable
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.20. mac limit maximum

Данная команда позволяет задать в конфигурации максимальный размер таблицы MAC-адресов для заданного бридж-домена.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (4000).

**Синтаксис**

**mac limit maximum** *NUMBER*
**no mac limit maximum**

**Параметры**

- *NUMBER* — количество MAC-адресов *(1..512000)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# mac limit maximum 60000
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.21. mpls static label local

Данная команда позволяет задать в конфигурации статическое значение локальной MPLS-метки для pseudowire. Команда применяется при использовании manual конфигурации псевдопровода.

Отрицательная форма команды удаляет данную настройку.

**Синтаксис**

**mpls static label local** *LABEL*
**no mpls static label local**

**Параметры**

- *LABEL* — значение MPLS-метки.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-pw-backup-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw-backup-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw-backup-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# pw 171.16.0.2 100
0/ME5100:example_router01(config-pw)# mpls static label local 20
0/ME5100:example_router01(config-pw)#
```

# 15.22. mpls static label remote

Данная команда позволяет задать в конфигурации статическое значение удаленной MPLS-метки для pseudowire.

Отрицательная форма команды удаляет данную настройку.

**Синтаксис**

**mpls static label remote** *LABEL*
**no mpls static label remote**

**Параметры**

- *LABEL* — значение MPLS-метки.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-pw-backup-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw-backup-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw-backup-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# pw 171.16.0.2 100
0/ME5100:example_router01(config-pw)# mpls static label remote 234
0/ME5100:example_router01(config-pw)#
```

# 15.23. mtu

Данная команда позволяет задать MTU (Maximum Transmission Unit) для заданного бридж-домена, кросс-коннекта.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (1500).

**Синтаксис**

**mtu** *NUMBER*
**no mtu**

**Параметры**

- *NUMBER* — значение MTU в байтах *(64..9192)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain
config-l2vpn-xconnect-group-p2p

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# mtu 9000
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.24. multicast rate

Команда задает ограничение в килобитах в секунду для multicast-трафика в бридж-домене. Параметр **burst** позволяет задать размер допустимых вспышек трафика.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**multicast rate** *RATE* **[ burst** *KBITS* **] no multicast rate**

**Параметры**

- *RATE* — битрейт в kbps *(64..300000000)*
- *KBITS* — допустимый размер вспышек в kbits *(0..33292)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-interface-storm-control
config-l2vpn-bridge-domain-storm-control

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain Test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# storm-control
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)# multicast rate 1024 burst 64
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)#
```

# 15.25. name

Команда задает необязательное имя псевдопровода.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**name** *NAME*
**no name**

**Параметры**

- *NAME* — строковое значение имени pseudowire *(0..16)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn xconnect-group test
0/ME5100:example_router01(config-xconnect-group)# p2p pw1
0/ME5100:example_router01(config-p2p)# pw 172.16.0.2 100
0/ME5100:example_router01(config-pw)# name Pw1
0/ME5100:example_router01(config-pw)#
```

# 15.26. p2p

Данная команда создает в конфигурации устройства кросс-коннект (point-to-point соединение) и переходит в режим его настройки.

Кросс-коннекты являются одним из двух основных механизмов Layer2-коммутации на устройстве. В кросс-коннект может быть включено не более двух точек входа-выхода. В качестве таких точек могут использоваться интерфейсы (attachment circuits) и MPLS pseudowires. Кросс-коннект производит безусловную передачу Ethernet-кадра, полученного по одной из своих точек входа-выхода, во вторую точку входа-выхода. Изучение MAC-адресов в кросс-коннекте не производится.

Отрицательная форма команды удаляет данное P2P-соединение из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] p2p** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя кросс-коннекта, *(1..128)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-xconnect-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn xconnect-group test
0/ME5100:example_router01(config-xconnect-group)# p2p test
0/ME5100:example_router01(config-p2p)#
```

# 15.27. profile

Команда позволяет задать профиль параметров для шторм-контроля трафика в бридж-домене

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**profile** *NAME*
**no profile**

**Параметры**

- *NAME* — строковое имя профиля *(1..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-interface-storm-control
config-l2vpn-bridge-domain-storm-control

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain Test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# storm-control
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)# profile SC-Profile
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)#
```

# 15.28. pw

Данная команда создает pseudowire с заданными адресом удаленного маршрутизатора (PE) и идентификатором псевдопровода (PW ID), и переходит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет данный pseudowire.

**Синтаксис**

**[no] pw** *PEER_ADDRESS PW_ID*

**Параметры**

- *PEER_ADDRESS* — IPv4 или IPv6 адрес соседа для данного pseudowire;
- *PW_ID* — число, которое будет использоваться в качестве pseudowire ID *(1..1073741823)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain
config-l2vpn-bridge-domain-pw-backup
config-l2vpn-bridge-domain-vfi
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw-backup
config-l2vpn-xconnect-group-p2p
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw-backup

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn xconnect-group test
0/ME5100:example_router01(config-xconnect-group)# p2p pw1
0/ME5100:example_router01(config-p2p)# pw 172.16.0.2 100
0/ME5100:example_router01(config-pw)#
```

# 15.29. pw-class

Команда задает pseudowire class, настройки из которого будут применены для данного pseudowire.

Отрицательная форма команды удаляет настройку из конфигурации.

**Синтаксис**

**pw-class** *STRING*
**no pw-class**

**Параметры**

- *STRING* — имя pseudowire class.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-pw-backup-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw-backup-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw-backup-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# pw 172.16.0.2 100
0/ME5100:example_router01(config-pw)# pw-class test
0/ME5100:example_router01(config-pw)#
```

# 15.30. rd

В режиме конфигурации параметров BGP Auto-discovery бридж-домена или кросс-коннекта данная команда задает Route Distinguisher (RD).

Отрицательная форма команды удаляет данный элемент из конфигурации.

**Синтаксис**

**rd** *RD_FORMAT*
**no rd**

**Параметры**

- *RD_FORMAT* — значение RD в формате AS:nn, либо IPv4:nn, где:
  - AS - значение в формате Autonomous System;
  - IPv4 - значение в формате IPv4-адреса;
  - nn - число.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-autodiscovery-bgp
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-autodiscovery-bgp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# autodiscovery bgp
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# rd 10.0.0.3:200
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 15.31. route-target

В режиме конфигурации параметров BGP Auto-discovery бридж-домена или кросс-коннекта данная команда задает Route Target (RT) и переходит в режим конфигурации дополнительных настроек.

Отрицательная форма команды удаляет данные настройки из конфигурации.

**Синтаксис**

**route-target** *RT_FORMAT*
**no route-target**

**Параметры**

- *RT_FORMAT* — значение RT в формате AS:nn, либо IPv4:nn, где:
  - AS - значение в формате Autonomous System;
  - IPv4 - значение в формате IPv4-адреса;
  - nn - число.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-autodiscovery-bgp
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-autodiscovery-bgp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# autodiscovery bgp
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# route-target 100:200
0/ME5100:example_router01(config-route-target)#
```

# 15.32. shutdown

Команда позволяет приостановить работу заданного элемента конфигурации

Отрицательная форма команды возвращает работоспособность элемента

**Синтаксис**

**[no] shutdown**

**Параметры**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain
config-l2vpn-bridge-domain-vfi
config-l2vpn-xconnect-group-p2p

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain Test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# shutdown
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.33. show l2vpn bridge-domain

Данная команда отображает информацию по Bridge Domain, сконфигурированным на устройстве.

**Синтаксис**

**show l2vpn bridge-domain**
**show l2vpn bridge-domain bd-name** *NAME*
**show l2vpn bridge-domain detail**
**show l2vpn bridge-domain interface bundle-ether** *PORT*
**show l2vpn bridge-domain interface { fortygigabitethernet** | **gigabitethernet** | **hundredgigabitethernet** | **tengigabitethernet** *DEVICE/SLOT/PORT* **}**
**show l2vpn bridge-domain neighbor** *NEIGHBOR*
**show l2vpn bridge-domain summary**

**Параметры**

- **bd-name** — параметр для отображения вывода по имени определенного Bridge Domain;
- **bundle-ether** — параметр для отображения вывода по определенному агрегированному интерфейсу;
- **detail** — параметр для вывода детальной информации;
- **fortygigabitethernet** — параметр для отображения вывода по определенному FortyGigabit Ethernet интерфейсу;
- **gigabitethernet** — параметр для отображения вывода по определенному Gigabit Ethernet интерфейсу;
- **hundredgigabitethernet** — параметр для отображения вывода по определенному HundredGigabit Ethernet интерфейсу;
- **neighbor** — параметр для отображения вывода по определенному соседу;
- **summary** — параметр для вывода суммарной информации;
- **tengigabitethernet** — параметр для отображения вывода по определенному TenGigabit Ethernet интерфейсу;
- *DEVICE* — номер устройства;
- *NAME* — имя Bridge Domain;
- *NEIGHBOR* — IPv4 или IPv6 адрес соседа;
- *PORT* — номер порта;
- *SLOT* — номер слота.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show l2vpn bridge-domain bd-name 150
Tue Aug 14 13:13:10 2018
  MM  -- mtu mismatch            Up -- up              GUp -- going up
  CM  -- control-word mismatch   Dn -- down            GDn -- going down
  OL  -- no outgoing label       ST -- standby         Lld -- lower layer down
  BK  -- backup connection       Fl -- failed          Drm -- dormant
  SP  -- static pseudowire

  Bridge domain: 150, state: up
    MAC learning: enabled
    Flooding Multicast: all
      Unknown unicast: enabled
    MAC aging time: 300 s, MAC limit: 4000, Action: all, MTU: 1500
    Oper-status: up
    ACs: 1 (1 up)
    PWs: 1 (1 up)
    List of ACs:

      AC: Tengigabitethernet 0/0/1.150
        AC binding status: up, iface-status: up

    List of PWs:

    List of VFIs:

    List of Autodiscovery PWs:

      PW: Neighbor 5.5.5.5, if-index 621, admin up, oper Up
      Status codes:
        PW type: ethernet, signaling: bgp, local group id: 0
        Encapsulation: MPLS, control word: control-word-not-present
        Vpn index: 31, type: ls
        Redundancy state active, MTU: 1500
        Attachment id: none local, none group, none remote
        Created: 2018-08-14 11:35:17, last state change: 01h37m49s ago

                                              Local                   Remote
        Label                                 20                      16
        VE id                                 1                       5
        BGP RD                                100:150                 100:150
        Forwarding                            true                    true
        Customer-facing (ingress) recv fault  false                   false
        Customer-facing (egress) send fault   false                   false
        Local PSN-facing (ingress) recv fault false                   false
        Local PSN-facing (egress) send fault  false                   false
        Switchover                            false                   false
        Remote capabilities:
          VC status can be signaled: false
          VCCV ID can be signaled  : false
```

```
            Remote Control Channel (CC) supported: none
            Remote Connectivity Verification (CV) supported: none
          Remote node capability:
            Manually set PW: true
            Protocol has not yet finished cap. determination: false
            Signaling the pseudowire: false
            Sending the pseudowire: false

0/ME5100:example_router01#
```

# 15.34. show l2vpn mac-table

Данная команда отображает информацию по таблице коммутации на устройстве.

**Синтаксис**

**show l2vpn mac-table { all | count }**
**show l2vpn mac-table bridge-domain** *STRING*

**Параметры**

- **all** — вывод таблицы коммутации по всем Bridge Domain;
- **bridge-domain** — параметр для отображения вывода по определенному Bridge Domain;
- **count** — вывод количества MAC-адресов во всех Bridge Domain;
- *STRING* — имя Bridge Domain.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show l2vpn mac-table all
Tue Aug 14 13:14:17 2018
  MAC address        Type     Learned from             Bridge-domain name
  ------------------ -------- ------------------------ ------------------
  42:25:45:76:ad:e6  Dynamic  te 0/0/1.142             142
  a8:f9:4b:90:4a:80  Dynamic  pw 4.4.4.4 142           142
  42:25:45:76:ad:e6  Dynamic  te 0/0/1.141             141
  a8:f9:4b:90:4a:80  Dynamic  pw 3.3.3.3 141           141
  42:25:45:76:ad:e6  Dynamic  te 0/0/1.140             140
  a8:f9:4b:90:4a:80  Dynamic  pw 3.3.3.3 140           140
  42:25:45:76:ad:e6  Dynamic  te 0/0/1.143             143
  a8:f9:4b:90:4a:80  Dynamic  pw 4.4.4.4 143           143
  42:25:45:76:ad:e6  Dynamic  te 0/0/1.150             150
  aa:bb:cc:00:20:00  Dynamic  pw 5.5.5.5 0             150

  Total objects for this criteria: 10
0/ME5100:example_router01#
```

# 15.35. show l2vpn summary

Данная команда отображает суммарную информацию по L2VPN сущностям (Bridge Domain и Xconnect Group).

**Синтаксис**

**show l2vpn summary**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show l2vpn summary
Tue Aug 14 13:15:39 2018
Bridge-Domains:
  Configured : 9
  ACs:
    Configured : 11
    Up         : 9
    Down       : 2
  PWs:
    Configured : 7
    Up         : 7
    Down       : 0
  Backup PWs:
    Configured : 2
    Up         : 0
    Down       : 2
XConnects:
  PWs:
    Configured : 255
    Up         : 255
    Down       : 0
  Backup PWs:
    Configured : 255
    Up         : 0
    Down       : 255
0/ME5100:example_router01#
```

# 15.36. show l2vpn xconnect

Данная команда отображает информацию по Xconnect Group, сконфигурированным на устройстве.

**Синтаксис**

**show l2vpn xconnect [detail]**
**show l2vpn xconnect group** *GROUP_NAME* **[detail]**
**show l2vpn xconnect p2p-name** *P2P_NAME* **[detail]**
**show l2vpn xconnect summary**

**Параметры**

- **detail** — параметр для вывода детальной информации;
- **group** — параметр для отображения вывода по определенной Xconnect Group;
- **p2p-name** — параметр для отображения вывода по определенному P2P-соединению;
- **summary** — параметр для вывода суммарной информации;
- *GROUP_NAME* — имя Xconnect Group;
- *P2P_NAME* — имя P2P-соединения.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show l2vpn xconnect p2p-name 1257 detail
Tue Aug 14 13:16:10 2018
  MM  -- mtu mismatch            Up -- up              GUp -- going up
  CM  -- control-word mismatch   Dn -- down            GDn -- going down
  OL  -- no outgoing label       ST -- standby         Lld -- lower layer down
  BK  -- backup connection       Fl -- failed          Drm -- dormant
  SP  -- static pseudowire

  Group xc-g1, XC 1257, mtu 1500, state Administrative active

    AC: Tengigabitethernet 0/0/1.1257
      AC binding status: up, iface-status: up

    PW: Neighbor 4.4.4.4, pw-id 1257, admin up, oper Up
    Status codes:
      PW class: pw-cl-cw, type: ethernet-tagged, signaling: pseudowire-id-fec-
signaling
      PSN type: mpls, encapsulation: MPLS, control word: control-word-present
      Redundancy state active
      Vpn index: 550, type: ws
      Created: 2018-08-14 11:34:34, last state change: 01h38m22s ago

                                           Local                    Remote
      Label                                787                      55
      Group ID                             0                        0
      MTU                                  1500                     1500
      Forwarding                           true                     true
      Customer-facing (ingress) recv fault false                    false
      Customer-facing (egress) send fault  false                    false
      Local PSN-facing (ingress) recv fault false                   false
      Local PSN-facing (egress) send fault  false                   false
      Switchover                           false                    false
      Interface description string rcv: none
      Remote capabilities:
        VC status can be signaled: true
        VCCV ID can be signaled  : false
          Remote Control Channel (CC) supported: none
          Remote Connectivity Verification (CV) supported: none
      Remote node capability:
        Manually set PW: false
        Protocol has not yet finished cap. determination: false
        Signaling the pseudowire: true
        Sending the pseudowire: false
```

```
    Backup PW:
    PW: Neighbor 3.3.3.3, pw-id 1257, admin up, oper ST
    Status codes: BK
      Backup for neighbor 4.4.4.4, pw-id 1257
      PW class: pw-cl-cw, type: ethernet-tagged, signaling: pseudowire-id-fec-
signaling
      PSN type: mpls, encapsulation: MPLS, control word: control-word-present
      Redundancy state standby
      Vpn index: 550, type: ws
      Created: 2018-08-14 11:34:35, last state change: 01h37m06s ago

                                          Local                   Remote
      Label                               523                     299936
      Group ID                            0                       0
      MTU                                 1500                    1500
      Forwarding                          true                    true
      Customer-facing (ingress) recv fault    false               false
      Customer-facing (egress) send fault     false               false
      Local PSN-facing (ingress) recv fault   false               false
      Local PSN-facing (egress) send fault    false               false
      Switchover                          false                   false
      Interface description string rcv: none
      Remote capabilities:
        VC status can be signaled: true
        VCCV ID can be signaled  : true
            Remote Control Channel (CC) supported: MPLS Router Alert Label, MPLS PW
Label with TTL
            Remote Connectivity Verification (CV) supported: LSP Ping
      Remote node capability:
        Manually set PW: false
        Protocol has not yet finished cap. determination: false
        Signaling the pseudowire: true
        Sending the pseudowire: false

0/ME5100:example_router01#
```

# 15.37. shutdown

Команда позволяет изменить административное состояние заданного объекта на *отключен*.

Отрицательная форма команды возвращает объект в рабочее состояние.

**Синтаксис**

**[no] shutdown**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain
config-l2vpn-bridge-domain-vfi
config-l2vpn-xconnect-group-p2p

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# vfi test
0/ME5100:example_router01(config-vfi)# shutdown
0/ME5100:example_router01(config-vfi)#
```

# 15.38. signaling-protocol bgp ve-id

В режиме конфигурации параметров BGP Auto-discovery бридж-домена или кросс-коннекта данная команда включает BGP сигнализацию и позволяет задать идентификатор сайта (VE ID).

Отрицательная форма команды удаляет данный элемент конфигурации.

**Синтаксис**

**signaling-protocol bgp ve-id** *VE_ID*
**no signaling-protocol bgp ve-id**

**Параметры**

- *VE_ID* — локальная VE ID *(1..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-autodiscovery-bgp
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-autodiscovery-bgp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# autodiscovery bgp
0/ME5100:example_router01(config-bgp)# signaling-protocol bgp ve-id 200
0/ME5100:example_router01(config-bgp)#
```

# 15.39. storm-control

Команда включает шторм-контроль трафика в бридж-домене и входит в режим ввода

дополнительных параметров

Отрицательная форма команды отключает шторм-контроль

**Синтаксис**

**[no] storm-control**

**Параметры**

- Configure storm-control parameters

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain
config-l2vpn-bridge-domain-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain Test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# storm-control
```

# 15.40. transport-mode

В режиме конфигурации бридж-домена (config-l2vpn-bridge-domain) и кросс-коннекта (config-l2vpn-xconnect-group-p2p) данная команда позволяет установить в конфигурации тип инкапсуляции Attachment circuit, которая будет использоваться в данных VPLS и VPWS сервисах соответственно.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**ethernet**).

**Синтаксис**

**transport-mode { ethernet | vlan }**
**no transport-mode**

**Параметры**

- **ethernet** — инкапсуляция, которая соответствует ethernet-кадрам (IEEE 802.3);
- **vlan** — инкапсуляция, которая соответствует тэгированным ethernet-кадрам (IEEE 802.1q).

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain
config-l2vpn-xconnect-group-p2p

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# transport-mode vlan
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)#
```

# 15.41. unknown-unicast rate

Команда задает ограничение в килобитах в секунду для неизвестного unicast-трафика в бридж-домене. Параметр **burst** позволяет задать размер допустимых вспышек трафика.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**unknown-unicast rate** *RATE* **[ burst** *KBITS* **]**
**no unknown-unicast rate**

**Параметры**

- *RATE* — битрейт в kbps *(64..300000000)*
- *KBITS* — допустимый размер вспышек в kbits *(0..33292)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-interface-bundle-ether-storm-control
config-l2vpn-bridge-domain-interface-fortygigabitethernet-storm-control
config-l2vpn-bridge-domain-interface-gigabitethernet-storm-control
config-l2vpn-bridge-domain-interface-hundredgigabitethernet-storm-control
config-l2vpn-bridge-domain-interface-tengigabitethernet-storm-control
config-l2vpn-bridge-domain-storm-control

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain Test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# storm-control
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)# unknown-unicast rate 1024 burst 64
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)#
```

# 15.42. vfi

Данная команда позволяет создать в конфигурации экземпляр виртуальной коммутации (Virtual Forwarding Instance, VFI) и войти в режим конфигурации данного VFI (config-bridge-domain-vfi). Между pseudowire, включенными в один VFI, работает механизм "разделения горизонта" (split horizon), благодаря которому трафик между участниками VFI не передается.

Отрицательная форма команды удаляет данный VFI из конфигурации.

**Синтаксис**

**vfi** *STRING*
**no vfi**

**Параметры**

- *STRING* — имя VFI, *(1..16)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# vfi test
0/ME5100:example_router01(config-vfi)#
```

# 16. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛОВ STP

Основной задачей протокола STP (Spanning Tree Protocol) является приведение сети Ethernet с множественными связями к древовидной топологии, исключающей закольцовку L2 трафика. Маршрутизаторы серии ME поддерживают Spanning Tree, Rapid Spanning Tree и Multiple Spanning Tree. В данном разделе описаны соответствующие команды конфигурации.

## 16.1. bridge-priority

Команда задает приоритет устройства в заданном MSTP Instance. Меньшее значение имеет больший приоритет. Устройство с минимальным bridge-priority принимает роль Root Bridge.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (32768)

**Синтаксис**

**bridge-priority** *BRIDGE_PRIORITY*
**no bridge-priority**

**Параметры**

- *BRIDGE_PRIORITY* — значение приоритета, кратное 4096 *(0, 4096, 8192, 12288, 16384, … 61440)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-msti

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp msti 1
0/ME5100:example_router01(config-msti)# bridge-priority 0
0/ME5100:example_router01(config-msti)#
```

## 16.2. guard root

Команда запрещает интерфейсу становиться корневым (root). При получении на интерфейсе Root BPDU, интерфейс блокируется.

Отрицательная форма команды отключает защиту.

**Синтаксис**

**[no] guard root**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-interface
config-spanning-tree-rstp-interface
config-spanning-tree-stp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# guard root
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 16.3. guard topology-change

Команда отключает распространение Topology Change Notification (TCN) сообщений, полученных на данном интерфейсе, на другие интерфейсы.

Отрицательная форма команды отключает защиту.

**Синтаксис**

**[no] guard topology-change**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-interface
config-spanning-tree-rstp-interface
config-spanning-tree-stp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# guard topology-change
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 16.4. if-msti

Команда задает MST Instance для заданного интерфейса и входит в режим конфигурирования соответствующих параметров.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**if-msti** *MSTI_ID*
**no if-msti**

**Параметры**

- *MSTI_ID* — числовой идентификатор MSTI *(1..4094)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-interface-tengigabitethernet

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# if-msti 1
0/ME5100:example_router01(config-if-msti)#
```

# 16.5. link-type

Команда задает тип STP интерфейса

Отрицательная форма команды возврщает тип по умолчанию (point-to-point)

**Синтаксис**

**link-type { multilink | point-to-point }**
**no link-type**

**Параметры**

- **multilink** — точка-многоточка
- **point-to-point** — точка-точка

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-interface
config-spanning-tree-rstp-interface
config-spanning-tree-stp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# link-type multilink
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 16.6. path-cost

Команда задает стоимость пути через заданный интерфейс.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (0), при этом стоимость пути расчитывается автоматически в зависимости от bandwidth интерфейса.

**Синтаксис**

**path-cost** *COST*
**no path-cost**

**Параметры**

- *COST* — числовое значение *(0-200000000)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-interface
config-spanning-tree-rstp-interface
config-spanning-tree-stp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# path-cost 1000
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 16.7. port-priority

Команда задает приоритет интерфейса для протокола STP.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (128).

**Синтаксис**

**port-priority** *PORT_PIORITY*
**no port-priority**

**Параметры**

- *PORT_PRIORITY* — числовое значение приоритета, кратное шестнадцати *(0, 16, 32, 48, 64, ... 240)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-interface
config-spanning-tree-rstp-interface
config-spanning-tree-stp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# port-priority 64
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 16.8. portfast

Команда включает PortFast режим для интерфейса. В этом режиме интерфейс при установлении физического соединения сразу же переходит в состояние пересылки трафика (*forwarding*).

Отрицательная форма команды отключает PortFast режим.

**Синтаксис**

**[no] portfast**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-interface
config-spanning-tree-rstp-interface
config-spanning-tree-stp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# portfast
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 16.9. portfast bpduguard

Команда включает защиту от получения STP BPDU на интерфейсе в PortFast режиме. При

получении BPDU интерфейс блокируется и переходит в состояние Down.

Отрицательная форма команды отключает зажиту от получения STP BPDU.

**Синтаксис**

**[no] portfast bpduguard**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-interface
config-spanning-tree-rstp-interface
config-spanning-tree-stp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# portfast bpduguard
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 16.10. spanning-tree

Команда включает на устройстве протокол Spanning Tree Protocol в соответствующем режиме.

Отрицательная форма команды отключает протокол и удаляет все связанные настройки.

**Синтаксис**

**[no] spanning-tree { mstp | rstp | stp }**

**Параметры**

- **stp** — Spanning Tree Protocol
- **mstp** — Multiple Spanning Tree Protocol
- **rstp** — Rapid Spanning Tree Protocol

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 16.11. spanning-tree bridge-priority

Команда задает приоритет устройства (*Bridge Priority*) для протокола STP. Устройство с меньшим значением становится корнем дерева STP (Root). Также приоритет устройства можно задать для отдельного MST Instance командой bridge-priority.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (32768).

**Синтаксис**

**spanning-tree { stp | mstp | rstp } bridge-priority** *BRIDGE_PRIORITY*
**no spanning-tree { stp | mstp | rstp } bridge-priority**

**Параметры**

- *BRIDGE_PRIORITY* — значение приоритета, кратное 4096 *(0, 4096, 8192, 12288, 16384, … 61440)*
- **stp** — Spanning Tree Protocol
- **mstp** — Multiple Spanning Tree Protocol
- **rstp** — Rapid Spanning Tree Protocol

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp bridge-priority 4096
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 16.12. spanning-tree hello-time

Команда задает периодичность отсылки Hello-сообщений.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (2 секунды).

**Синтаксис**

**spanning-tree { stp | mstp | rstp } hello-time** *SECONDS*
**no spanning-tree { stp | mstp | rstp } hello-time**

**Параметры**

- *SECONDS* — время в секундах *(1..2)*

- **stp** — Spanning Tree Protocol
- **mstp** — Multiple Spanning Tree Protocol
- **rstp** — Rapid Spanning Tree Protocol

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp hello-time 1
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 16.13. spanning-tree interface

Команда включает STP на интерфейсе и переходит в режим ввода дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды отключает протокол на интерфейсе и удаляет связанную конфигурацию.

**Синтаксис**

**[no] spanning-tree { stp | mstp | rstp } interface** *IF_NAME*

**Параметры**

- *IF_NAME* — имя интерфейса
- **stp** — Spanning Tree Protocol
- **mstp** — Multiple Spanning Tree Protocol
- **rstp** — Rapid Spanning Tree Protocol

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp interface tengigabitethernet
0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 16.14. spanning-tree mstp maximum-age

Команда задает время жизни BPDU для протокола MSTP в случае, если устройство работает в роли Root Bridge.

Отрицательная форма команды возвращает значние по умолчанию (6 секунд).

| NOTE | значение параметра должно быть больше или равно (Hellotime+1)*2 и меньше или равно (ForwardDelay-1)*2 |
|---|---|

**Синтаксис**

**spanning-tree mstp maximum-age** *SECONDS*
**no spanning-tree mstp maximum-age**

**Параметры**

- *SECONDS* — BPDU max age в секундах *(6..28)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp maximum-age 12
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 16.15. spanning-tree mstp maximum-hops

Команда задает максимальное число прыжков для расчета дерева в MST регионе.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (6).

**Синтаксис**

**spanning-tree mstp maximum-hops** *HOPS*
**no spanning-tree mstp maximum-hops**

**Параметры**

- *HOPS* — максимальное количество прыжков *(6..40)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp maximum-hops 20
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 16.16. spanning-tree mstp msti

Команда создает экземпляр протокола MSTP (*MST Instance*) и входит в режим конфигурирования дополнительных настроек данного экземпляра.

Отрицательная форма команды удаляет экземпляр MSTP.

**Синтаксис**

**spanning-tree mstp msti** *MSTI_ID*
**no spanning-tree mstp msti**

**Параметры**

- *MSTI_ID* — численное значение идентификатора MSTI *(1..4094)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp msti 1
0/ME5100:example_router01(config-msti)#
```

# 16.17. spanning-tree provider-bridge

Команда переключает режим работы STP на устройстве в Spanning Tree Protocol (for provider bridges) IEEE 802.1ad. При этом в BPDU используется MAC адрес назначения *01-80-C2-00-00-08*.

Отрицательная форма команды возвращает режим по умолчанию - Spanning Tree Protocol (for bridges) IEEE 802.1d. В этом режиме в BPDU используется MAC адрес назначения *01-80-C2-00-00-00*

**Синтаксис**

**[no] spanning-tree { stp | mstp | rstp } provider-bridge**

**Параметры**

- **stp** — Spanning Tree Protocol
- **mstp** — Multiple Spanning Tree Protocol
- **rstp** — Rapid Spanning Tree Protocol

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp provider-bridge
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 16.18. spanning-tree mstp region

Команда задает имя MST региона, используемое как Configuration Name в составе MST Config Identifier. Значение дополняется пустыми символами до размера в 32 символа.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

| **NOTE** | при изменении данного параметра STP дерево перестраивается |
|---|---|

**Синтаксис**

**[no] spanning-tree mstp region** *REGION_NAME*

**Параметры**

- *REGION_NAME* — строковое имя региона *(0..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp region Test
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 16.19. spanning-tree mstp revision

Команда задает номер ревизии для MST Configuration Identifier.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (0).

| **NOTE** | при изменении данного параметра STP дерево перестраивается. |
|---|---|

**Синтаксис**

**spanning-tree mstp revision** *REVISION*

**no spanning-tree mstp revision**

**Параметры**

- *REVISION* — числовое значение ревизии *(0..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp revision 16
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 16.20. vlans

Команда задает список виртуальных сетей (VLAN) в заданном MST Instance.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**vlans** *VLAN_LIST*
**no vlans**

**Параметры**

- *VLAN_LIST* — список VLAN, разделенных запятой; для задания диапазона следует использовать дефис.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-spanning-tree-mstp-msti

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# spanning-tree mstp msti 1
0/ME5100:example_router01(config-msti)# vlans 1,10-20
0/ME5100:example_router01(config-msti)#
```

# 17. НАСТРОЙКА BFD

Bidirectional Forwarding Detection (BFD) - протокол, позволяющий быстро обнаруживать проблемы связности маршрутизаторов на IP-уровне и, таким образом, обеспечивать быструю сходимость протоколов. Следует отметить, что для работы BFD между элементами должна быть связность по портам 3785, 3784, 4784. Впоследствии сконфигурированную BFD сессию можно активировать как на протоколах IGP и EGP, так и на LDP. Больше информации в RFC 5880.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANT** | Рекомендуется первоначально сконфигурировать профиль BFD-сессии, а только потом активировать надстройку bfd fast-detect на протоколе. Проверить, используются ли на соответствующей BFD-сессии параметры сконфигурированного профиля либо глобальные настройки, можно командой show bfd neighbors. |

## 17.1. bfd session

Данная команда позволяет создать в конфигурации профиль BFD-сессии.

Отрицательная форма команды удаляет профиль BFD-сессии.

**Синтаксис**

**bfd session** *STRING*
**no bfd session** *STRING*

**Параметры**

- *STRING (1-64)* — имя BFD-сессии.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# bfd session test
0/ME5100:example_router01(config-session)#
```

## 17.2. address-family destination

Данная команда позволяет задать IPv4/IPv6-адрес назначения.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации IPv4/IPv6 адрес назначения BFD сессии.

**Синтаксис**

**address-family {ipv4 | ipv6} destination** *{IPv4_FORMAT | IPv6_FORMAT}*
**no address-family {ipv4 | ipv6} destination**

**Параметры**

- *IPv4 (A.B.C.D)* — Задать адрес получателя.
- *IPv6 (X:X:X:X::X)* — Задать адрес получателя.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-bfd-session

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# bfd session test
0/ME5100:example_router01(config-session)# address-family ipv4 local 11.11.11.11
0/ME5100:example_router01(config-session)#
```

# 17.3. address-family local

Данная команда позволяет задать IPv4/IPv6-адрес источника.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации IPv4/IPv6-адрес источника BFD сессии.

**Синтаксис**

**address-family {ipv4 | ipv6} local** *{IPv4_FORMAT | IPv6_FORMAT}*
**no address-family {ipv4 | ipv6} local**

**Параметры**

- *IPv4 (A.B.C.D)* — Задать адрес источника.
- *IPv6 (X:X:X:X::X)* — Задать адрес источника.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-bfd-session

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# bfd session test
0/ME5100:example_router01(config-session)# address-family ipv4 destination 12.12.12.12
0/ME5100:example_router01(config-session)#
```

## 17.4. interface

Данная команда явно указывает, с какого интерфейса устанавливать BFD-сессию. Применимо для работы с IS-IS.

Отрицательная форма команды удаляет интерфейс из конфигурации профиля.

**Синтаксис**

**interface {fourtygigabitethernet | gigabitethernet | hundredgigabitethernet | tengigabitethernet | bundle-ether}** *DEVICE/SLOT/PORT[.SUB]*
**no interface {fourtygigabitethernet | gigabitethernet | hundredgigabitethernet | tengigabitethernet | bundle-ether}** *DEVICE/SLOT/PORT[.SUB]*

**Параметры**

- *DEVICE/SLOT/PORT[.SUB]* — номер шасси/номер слота/номер порта [.номер сабинтерфейса]

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-bfd-session

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# bfd session test
0/ME5100:example_router01(config-session)# interface tengigabitethernet 0/0/1.101
0/ME5100:example_router01(config-session)#
```

## 17.5. multiplier

Данная команда позволяет установить множитель для BFD-сессии. Если за время, равное произведению значения множителя и rx-interval, не пришло ни одного BFD Control пакета, то BFD сессия переходит в состояние Down.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (2).

**Синтаксис**

**multiplier** *NUMBER*
**no multiplier**

**Параметры**

- *NUMBER (2-50)* — число, которое определяет множитель BFD сессии.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-bfd-session

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# bfd session test
0/ME5100:example_router01(config-session)# multiplier 3
0/ME5100:example_router01(config-session)#
```

# 17.6. rx-interval

Данная команда позволяет установить таймер для приема BFD Control пакетов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (100).

**Синтаксис**

**rx-interval** *NUMBER*
**no rx-interval**

**Параметры**

- *NUMBER (3-30000)* — значение таймера в миллисекундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-bfd-session

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# bfd session test
0/ME5100:example_router01(config-session)# rx-interval 500
0/ME5100:example_router01(config-session)#
```

# 17.7. tx-interval

Данная команда позволяет установить таймер для передачи BFD Control пакетов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (100).

**Синтаксис**

**tx-interval** *NUMBER*
**no tx-interval**

**Параметры**

- *NUMBER (3-30000)* — значение таймера в миллисекундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-bfd-session

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# bfd session test
0/ME5100:example_router01(config-session)# tx-interval 500
0/ME5100:example_router01(config-session)#
```

# 17.8. show bfd neighbors

Вывод информации об активных BFD-сессиях. При использовании без параметров колонка "Session name" отображает название профиля, назначенного на данной сессии.

При указании адреса соседа выводится детальная информация о BFD-сессии с указанным соседом.

**Синтаксис**

**show bfd neighbors [ ipv4** *IPv4_FORMAT* | **ipv6** *IPv6_FORMAT* **]**

**Параметры**

- *IPv4 (A.B.C.D)* — адрес удаленной стороны.
- *IPv6 (X:X:X:X::X)* — адрес удаленной стороны.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show bfd neighbors

  IPv4
  Destination addr  Local addr       Discriminator  State       Code
Protocols               Session name
  ----------------- ---------------- -------------- -----------
----------------------- ----------------------- -------------
  100.100.12.1      100.100.12.0     1              up          no-diagnostic
isis
  100.100.14.0      100.100.14.1     1              up          no-diagnostic
isis                    100.100.14.1

  IPv6
```

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show bfd neighbors ipv4 100.100.14.0

  Neighbor Address: 100.100.14.0
  Local Address: 100.100.14.1
  Session state is up
  Diagnostic: no-diagnostic
  Interface: te 0/0/7
  Applied session profile: 100.100.14.1
  LocalDiscriminator: 3
  RemoteDiscriminator: 1
  Registered protocols: isis
  MinTxInt: 25 ms, MinRxInt: 25 ms, Multiplier: 3
  Received MinTxInt: 25 ms, Received Multiplier: 3
  Actual TxInt: 25 ms
  Actual RxInt: 75000 us
  BFD is hardware
  Uptime: 05d02h11m
  Last received packet:
    Version: 1
    Diagnostic: no-diagnostic
    State bit: up
    Multiplier: 3
    Length: 24
    My Discriminator: 1
    Your Discriminator: 3
    Desired Min Tx Interval: 25 ms
    Required Min Rx Interval: 25 ms
    Required Min Echo Rx Interval: 0 ms
    Flags:
      Poll:                       0
      Final:                      0
      Control Plane Independent: 0
      Authentication Present:    0
      Demand:                     0
      Multipoint:                 0
```

# 18. НАСТРОЙКА MULTICAST: PIM

## 18.1. assert-override-interval

Время, на которое уменьшает свой assert-таймер победитель assert-выборов.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (3).

**Синтаксис**

**assert-override-interval** *SECONDS*
**no assert-override-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время в секундах *(1..180)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# assert-override-interval 10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

## 18.2. bsr-border

Назначение интерфейса границей PIM-домена. На границе PIM-домена выключается протокол BSR, позволяющий выбирать RP (rendezvous-point).

Отрицательная форма команды выключает данный режим.

**Синтаксис**

**[no] bsr-border**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# bsr-border
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 18.3. dr-priority

Значение приоритета при выборе Designated Router. Большее значение имеет лучший приоритет.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (1).

**Синтаксис**

**dr-priority** *INTEGER*
**no dr-priority**

**Параметры**

- *INTEGER* — Значение приоритета *(1..4294967294)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# dr-priority 100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 18.4. hello-interval

Интервал времени между сообщениями PIM Hello.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (30).

**Синтаксис**

**hello-interval** *SECONDS*
**no hello-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время в секундах *(0..18000)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# hello-interval 60
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 18.5. join-prune-holdtime

Время для удержания PIM-соседства со всеми соседями на данном интерфейсе. Рекомендуется устанавливать минимум в 3,5 больше, чем join-prune-interval.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (210).

**Синтаксис**

**join-prune-holdtime** *SECONDS*
**no join-prune-holdtime**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время в секундах *(0..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# join-prune-holdtime 300
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 18.6. join-prune-interval

Интервал между сообщениями PIM Join/Prune, которые отправляются с данного интерфейса. Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (60).

**Синтаксис**

**join-prune-interval** *SECONDS*

**no join-prune-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал между сообщениями в секундах *(0..18000)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# join-prune-interval 80
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 18.7. passive-interface

Выключение отправки и обработки PIM-сообщений на интерфейсе.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчани, PIM соседство устанавливается на интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] passive-interface**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# passive-interface
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 18.8. pim-mode

Команда устанавливает режим протокола PIM для данного диапазона мультикаст-групп.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (asm).

**Синтаксис**

**pim-mode { asm | ssm }**
**no pim-mode**

**Параметры**

- **asm** — any-source multicast, он же классический PIM SM;
- **ssm** — source-specific multicast.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-static-rp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 static-rp
232.10.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-static-rp)# pim-mode ssm
0/ME5100:example_router01(config-static-rp)#
```

# 18.9. router pim

Включение протокола PIM на устройстве.

Отрицательная форма команды отключает протокол PIM на устройстве и удаляет все связанные настройки.

**Синтаксис**

**[no] router pim**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 18.10. router pim address-family ipv4 anycast-rp

Команда задает адрес RP для Anycast RP.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] router pim address-family ipv4 anycast-rp** *IPv4-AC IPv4-RP*

**Параметры**

- *IPv4-AC* — адрес Anycast RP;
- *IPv4-RP* — адрес RP.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 anycast-rp
10.0.0.100 10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 18.11. router pim address-family ipv4 static-rp

Команда заданет диапазон мультикаст-групп для статического RP и переходит в режим ввода дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет данный диапазон адресов.

**Синтаксис**

**[no] router pim address-family ipv4 static-rp** *IPv4-CIDR*

**Параметры**

- *IPv4-CIDR* — Диапазон мультикаст-групп (A.B.C.D/N).

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 static-rp
225.54.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-static-rp)#
```

# 18.12. router pim keep-alive

Время хранения (S,G)-записей в таблице маршрутизации.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (210).

**Синтаксис**

**router pim keep-alive** *SECONDS*
**no router pim keep-alive**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время хранения в секундах *(0..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim keep-alive 300
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 18.13. router pim register probe-time

Время ожидания на DR сообщения PIM Register-Stop после отправки PIM Null-Register до продолжения отправки инкапсулированного трафика на RP.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (5).

**Синтаксис**

**router pim register probe-time** *SECONDS*
**no router pim register probe-time**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время ожидания в секундах *(0..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim register probe-time 10
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 18.14. router pim register suppression-time

Время ожидания на DR для последующей отправки сообщения PIM Register с момента отправки последнего Register или с момента получения Register Stop от RP.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (60).

**Синтаксис**

**router pim register suppression-time** *SECONDS*
**no router pim register suppression-time**

**Параметры**

- *SECONDS* — время в секундах *(0..65535)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim register suppression-time 10
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 18.15. rp-address

Задание статического адреса RP для данного диапазона мультикаст-групп.

Отрицательная форма команды удаляет настройку RP для диапазона групп.

**Синтаксис**

**rp-address** { *IPv4-RP* | *IPv6-RP* }
**no rp-address**

**Параметры**

- *IPv4-RP* — адрес в формате IPv4_ADDRESS;
- *IPv6-RP* — адрес в формате IPv6_ADDRESS.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-static-rp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 static-rp
225.54.0.0/16
0/ME5100:example_router01(config-static-rp)# rp-address 11.11.11.11
0/ME5100:example_router01(config-static-rp)#
```

# 18.16. sg-state-limit

Максимальное количество (S,G)-записей, которое может храниться в виде (S,G,I)-записей для каждого интерфейса. Для снятия ограничений на количество записей следует задать значение "0".

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**sg-state-limit** *INTEGER*
**no sg-state-limit**

**Параметры**

- *INTEGER* — Максимальное количество записей *(0..4294967295)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# sg-state-limit 100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 18.17. show pim group-map

Вывод информации о настроенных диапазонах групп, их протоколах и адресах RP.

**Синтаксис**

**show pim group-map**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show pim group-map
Tue Sep 12 10:19:02 2017
  IP PIM Group Mapping Table
  (* indicates group mappings being used)
  Group Range                Proto  Client  RP address
  -------------------------- ------ ------- ----------------
  239.1.200.0/21*            asm    config  10.0.0.1
  225.54.0.0/16*             asm    config  23.23.23.23
  232.1.1.1/32               ssm    config  0.0.0.0
  233.7.70.0/24*             asm    config  10.0.0.1
  232.0.0.0/8*               ssm    config  0.0.0.0
  239.1.128.0/24*            asm    config  10.0.0.1
  239.0.0.0/21*              asm    config  23.23.23.23
  239.0.0.0/8*               asm    config  23.23.23.23
```

# 18.18. show pim interface

Вывод информации о состоянии PIM протокола на интерфейсах.

**Синтаксис**

**show pim interface [ ipv4 | ipv6 ]**

**Параметры**

- **ipv4** — фильтрация вывода информации для IPv4 address-family;
- **ipv6** — фильтрация вывода информации для IPv6 address-family.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show pim interface
Tue Sep 12 10:19:02 2017
  Address             Interface         Status   Nbr Count  Hello Intvl  DR pri
Suppress  DR
  ------------------- ----------------- -------- ---------- ------------ -------
--------- -----
  0.0.0.0/0           te 0/0/1          failed   0          30           1 (DR)  true
0.0.0.0
  100.99.122.1/24     te 0/0/11         up       1          30           1 (DR)  true
100.99.122.22
  100.99.133.1/24     te 0/0/12         up       1          30           1 (DR)  true
100.99.133.33
```

# 18.19. show pim neighbor

Вывод информации о PIM-соседствах на активных интерфейсах.

**Синтаксис**

**show pim neighbor [ count [ ipv4 | ipv6 ] | stats ]**

**Параметры**

- **count** — вывод количества соседств;
- **stats** — вывод статистики pim-сообщений;
- **ipv4** — фильтрация вывода информации для IPv4 address-family;
- **ipv6** — фильтрация вывода информации для IPv6 address-family.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show pim neighbor
Tue Sep 12 11:17:10 2017
  Neighbor         Interface               Uptime     Expires    DR pri
Bidir  Refresh cpb
  ---------------- ----------------------- ---------- ---------- ----------------
------ ------------
  100.99.13.33     bu 1.1133               17h31m43s  00h01m15s  100 (DR)
false  false
  100.99.122.22    te 0/0/11               17h34m08s  00h01m42s  1 (DR)
false  false
  100.99.133.33    te 0/0/12               17h34m12s  00h01m33s  100 (DR)
false  false
  210.0.0.3        te 0/0/2.310            17h34m16s  00h01m41s  20 (DR)
false  true
```

# 18.20. show pim summary

Команда выводит сводную информацию о количестве записей разных типов по всем интерфейсам.

**Синтаксис**

**show pim summary [ interface [ ipv4 | ipv6 ] | [ ipv4 | ipv6 ] ]**

**Параметры**

- **interface** — вывод количества групп по интерфейсам;
- **ipv4** — фильтрация вывода информации для IPv4 address-family;
- **ipv6** — фильтрация вывода информации для IPv6 address-family.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show pim summary
Tue Sep 12 11:18:31 2017
  PIM IPv4 State Counters
                                        Current          Maximum          Warning-
threshold
    Groups (*,G)                        1                0                0
    Groups (S,G)                        0                0                0
    Groups (*,G,I)                      1                0                0
    Groups (S,G,I)                      0                0                0
    Null Register messages received:    0
    Number diff source addr known:      0
    Number diff Rendezvous Point:       2
```

# 18.21. show pim topology

Вывод PIM топологии

**Синтаксис**

**show pim topology [ detail** | *GROUP* **[ detail ] ]**

**Параметры**

- *GROUP* — вывод записей по указанной широковещательной группе;
- **detail** — детализированный вывод.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show pim topology
Tue Sep 12 10:45:22 2017
  IP PIM Multicast Topology Table
  Entry state: (*/S,G)[RPT/SPT] Mode, Protocol, Uptime, Info
  Interface state: Name, Uptime, Fwd, Info

    (*, 225.54.205.135) asm, Up: 15h57m21s, RP: 23.23.23.23 is not local (config)
    JP: joined(17h05m46s), RPF: Tengigabitethernet 0/0/12, nexthop: 100.99.133.33
isis, prefix: 23.23.23.23/32
      te 0/0/7              asm, Up: 01h08m42s is local
```

# 18.22. show pim traffic

Вывод счётчиков pim-сообщений всех типов по всем интерфейсам.

**Синтаксис**

**show pim traffic [ ipv4 | ipv6 ] [ interface [ ipv4 | ipv6 ] ]**

**Параметры**

- **interface** — поинтерфейсный вывод;
- **ipv4** — фильтрация вывода информации для IPv4 address-family;
- **ipv6** — фильтрация вывода информации для IPv6 address-family.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show pim traffic
Tue Sep 12 14:53:46 2017
  PIM Traffic Counters

                                        IPv4
    Register msg sent:                  0
    Register msg rcv:                   0
    Register msg err:                   0
    Register-Stop msg sent:             0
    Register-Stop msg rcv:              0
    Register-Stop msg err:              0
    PIM unsupported msg rcv:            0
    PIM unknown type msg rcv:           0
    PIM unknown version msg rcv:        0
    PIM bad checksum version msg rcv:   0
    PIM bad length version msg rcv:     0
```

# 18.23. star-g-state-limit

Максимальное количество (**,G)-записей, которое может храниться в виде (**,G,I)-записей для каждого интерфейса. При задании значения "0" ограничение на максимальное значение записей снимается.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**star-g-state-limit** *INTEGER*
**no sg-state-limit**

**Параметры**

- *INTEGER* — Максимальное количество записей *(0..4294967295)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# star-g-state-limit 100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 18.24. triggered-hello-interval

Время до отправки PIM Hello во время загрузки или при перезагрузке PIM-соседа.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (5).

**Синтаксис**

**triggered-hello-interval** *SECONDS*
**no triggered-hello-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время в секундах *(0..60)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-pim-address-family-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router pim address-family ipv4 interface
tengigabitethernet 0/0/7
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# triggered-hello-interval 1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 19. НАСТРОЙКА MULTICAST: IGMP

## 19.1. groups-limit

Команда задает максимальное количество широковещательных(multicast) групп, на которые может быть подписан заданный интерфейс. При задании значения "0" ограничение на количество групп снимается.

Отрицательная форма команды снимает ограничение, значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**groups-limit** *INTEGER*
**no groups-limit**

**Параметры**

- *INTEGER* — количество групп. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# groups-limit 10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

## 19.2. immediate-leave

Команда включает немедленную отписку интерфейса от широковещательной группы при получении сообщения *IGMP leave* на заданном интерфейсе.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, после получения сообщения *IGMP Leave* в интерфейс отправляется *IGMP Group Query* в целях проверки оставшихся подписчиков.

**Синтаксис**

**[no] immediate-leave**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# immediate-leave
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 19.3. last-member-query-interval

Команда задает максимальное время ответа на *IGMP Group Query*, а так же интервал отправки последовательных сообщений *IGMP Group Query*. Параметр позволяет регулировать время отписки интерфейса от широковещательной группы.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (10 секунд).

**Синтаксис**

**last-member-query-interval** *SECONDS*
**no last-member-query-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время в секундах. Диапазон допустимых значений: *1..25*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# last-member-query-interval 5
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 19.4. query-interval

Команда задает интервал отправки сообщений *IGMP General Query* для указанного интерфейса.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (125 секунд).

**Синтаксис**

**query-interval** *SECONDS*

**no query-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время в секундах. Диапазон допустимых значений: *1..31744*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# query-interval 60
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 19.5. query-response-interval

Команда задает максимальное время ожидания ответов на сообщения *IGMP Query* для заданного интерфейса.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (10 секунд).

**Синтаксис**

**query-response-interval** *SECONDS*
**no query-response-interval**

**Параметры**

- *SECONDS* — Время в секундах. Диапазон допустимых значений: *1..25*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# query-response-interval 20
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 19.6. robustness

Команда задает количество отправляемых в интерфейс сообщений *IGMP Group Query* после получения на интерфейсе сообщения *IGMP Leave*. Данный параметр позволяет избежать влияния потери пакетов. Большее значение увеличивает надежность работы протокола, но при этом увеличивается время отписки интерфейса от широковещательной группы.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (2).

**Синтаксис**

**robustness** *INTEGER*
**no robustness**

**Параметры**

- *INTEGER* — Числовое значение. Диапазон допустимых значений: *1..255*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# robustness 3
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 19.7. router igmp

Команда включает протокол IGMP на устройстве.

Отрицательная форма команды отключает протокол IGMP на устройстве и удаляет все связанные настройки.

**Синтаксис**

**[no] router igmp**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 19.8. router igmp interface

Команда включает протокол IGMP на заданном интерфейсе и входит в режим конфигурации дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет протокол IGMP с заданного интерфейса.

**Синтаксис**

**[no] router igmp interface** *IFNAME*

**Параметры**

- *IFNAME* — Имя интерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 19.9. show igmp groups detail

Команда выводит информацию о широковещательных группах, активных на устройстве.

**Синтаксис**

**show igmp groups detail [ detail | dynamic | static ]**

**Параметры**

- **detail** — Развернутый вывод по каждой группе;
- **dynamic** — Фильтр вывода по динамически созданным группам;
- **static** — Фильтр вывода по группам, заданным статически.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show igmp groups
Tue Sep 12 16:09:27 2017
  IGMP Connected Group Membership

  Group Address            Interface               Uptime     Expires    Last
Reporter
  ---------------------- ---------------------- ---------- ----------
--------------
  225.54.205.135           te 0/0/7                06h32m46s  00h04m00s
192.168.10.100
```

# 19.10. show igmp interface

Команда отображает информацию о состоянии протокола IGMP на интерфейсах.

**Синтаксис**

**show igmp interface [ detail ]**

**Параметры**

- **detail** — Развернутый вывод по каждому интерфейсу.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show igmp interface
Tue Sep 12 16:42:50 2017
  Tengigabitethernet 0/0/7 IGMP status is up
    IGMP is enabled on interface
    Current IGMP version is 3
    IGMP query interval is 125 is seconds
    IGMP querier timeout is 0 is seconds
    IGMP max query response time is 100 is seconds
    Last member query response interval is 10 is seconds
    IGMP activity: 3 joins, 2715 leaves
    IGMP querying router is 192.168.10.1 (this system)
```

# 19.11. show igmp ssm map

Команда отображает информацию о source-specific группах, активных на устройстве.

**Синтаксис**

**show igmp ssm map**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show igmp ssm map
Tue Sep 12 16:53:28 2017

  Group Address            Source Address           Interface                Origin
codes
  ------------------------ ------------------------ ------------------------
-------------
  232.1.1.1                22.22.22.22              te 0/0/7                  dynamic
```

# 19.12. show igmp summary

Команда отображает сводную информацию о количестве IGMP-групп на всех интерфейсах.

**Синтаксис**

**show igmp summary**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show igmp summary
Tue Sep 12 16:55:29 2017
  IGMP summary


  No. of Group x Interfaces: 2

  Enabled Interfaces: 1

  Disabled Interfaces: 1

  Interface                Grp No  Max Grp No  Robustness
  ------------------------ ------- ----------- -----------
  te 0/0/3                 0       0           2
  te 0/0/7                 2       0           2
```

# 19.13. show igmp traffic

Команда отображает статистическую информацию протокола IGMP.

**Синтаксис**

**show igmp traffic**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show igmp traffic
Tue Sep 12 16:56:17 2017
  IGMP Traffic Counter
    Number of queries Recived and Processed:
      Queries:   0
      Reports:   1402
      Leaves:    0
     Total:      1402
    Number of queries Filtered:
      Protocol Version failed:      0
      Query version failed:         0
      Limit failed:                 0
      Group source failed:          0
      Link local failed:            2751
      Other reason failed:          0
     Total failed:                  2751
    Number of queries Bad:
      Checksum:         0
      Router alert:     0
      SSM range:        4
      Other reason:     2
     Total:             6

    Total number of queries sent:    691
```

# 19.14. sources-limit

Команда задает максимальное количество источников для заданного интерфейса.

Отрицательная форма команды снимает ограничение, устанавливает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**sources-limit** *INTEGER*
**no sources-limit**

**Параметры**

- *INTEGER* — Максимальное количество записей. Диапазон допустимых значений: *0..4294967295*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# sources-limit 10
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 19.15. static-group

Команда создает статическую подписку указанного интерфейса на заданную широковещательную группу и входит в режим конфигурации дополнительных настроек.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] static-group** *MULTICAST_ADDRESS*

**Параметры**

- *MULTICAST_ADDRESS* — адрес широковещательной группы в формате IPv4 адреса

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# static-group 231.1.1.1
0/ME5100:example_router01(config-static-group)#
```

# 19.16. static-source

Команда задает адрес источника заданной статической широковещательной группы для указанного интерфейса.

Отрицательная форма команды удаляет настройку, адрес источника может быть любой.

**Синтаксис**

**[no] static-source** *IPv4_ADDRESS*

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — адрес источника в формате IPv4 адреса

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface-static-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# static-group 233.1.1.1
0/ME5100:example_router01(config-static-group)# static-source 10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-static-group)#
```

# 19.17. version

Команда задает версию IGMP протокола на указанном интерфейсе. Значение версии используется при отправке сообщений *IGMP General Query* на интерфейсе.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (3).

**Синтаксис**

**version** *VERSION*
**no version**

**Параметры**

- *VERSION* — версия IGMP-протокола, допустимые значения: *1..3*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-igmp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# router igmp interface tengigabitethernet 0/0/4
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# version 2
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 20. НАСТРОЙКА MULTICAST: MSDP

Протокол Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) позволяет маршрутизатору обмениваться информацией о доступных источниках групп многоадресной рассылки с другими RP (*Rendezvous Point*). Больше информации в RFC 3618.

## 20.1. action

Команда задает действие элемента фильтрации.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**permit**)

**Синтаксис**

**action { permit | deny }**
**no action**

**Параметры**

- **permit** — разрешено
- **deny** — запрещено

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer-sa-filter-in
config-router-msdp-peer-sa-filter-out
config-router-msdp-vrf-peer-sa-filter-in
config-router-msdp-vrf-peer-sa-filter-out

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# sa-filter in 1
0/ME5200:example_router01(config-in)# action deny
0/ME5200:example_router01(config-in)#
```

## 20.2. cache-sa-holdtime

Команда задает время удержания SA (Source Active) записей в кеше MSDP процесса.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(150 секунд)*.

**Синтаксис**

**cache-sa-holdtime** *SECONDS*
**no cache-sa-holdtime**

**Параметры**

- *SECONDS* — SA Holdtime в секундах *(150..3600)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp
config-router-msdp-vrf

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# cache-sa-holdtime 240
0/ME5200:example_router01(config-msdp)#
```

# 20.3. connect-source

Команда задает локальный IP-адрес для построения MSDP соседства.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**connect-source** *IPv4_ADDRESS*
**no connect-source**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — IP-адрес интерфейса *(A.B.C.D)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp
config-router-msdp-peer
config-router-msdp-vrf
config-router-msdp-vrf-peer

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# connect-source 10.0.0.2
0/ME5200:example_router01(config-msdp)#
```

# 20.4. description

Команда задает строковое описание сессии (протокольного соседа).

Отрицательная форма команды удаляет описание.

**Синтаксис**

**description** *DESCRIPTION*
**no description**

**Параметры**

- *DESCRIPTION* — строка описания *(1..128)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer
config-router-msdp-vrf-peer

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# description "Neighbor 10-0-0-1"
0/ME5200:example_router01(config-peer)#
```

# 20.5. group-address

Команда задает wildcard-префикс для фильтрации широковещательных групп в элементе SA фильтра.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**group-address any**
**group-address** *MCAST_PREFIX_WILDCARD*
**no group-address**

**Параметры**

- **any** — любой адрес группы
- *MCAST_PREFIX_WILDCARD* — префикс в формате wildcard;

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer-sa-filter-in
config-router-msdp-peer-sa-filter-out
config-router-msdp-vrf-peer-sa-filter-in
config-router-msdp-vrf-peer-sa-filter-out

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# sa-filter in 1
0/ME5200:example_router01(config-in)# group-address 239.0.0.0/0.0.0.255
0/ME5200:example_router01(config-in)#
```

# 20.6. holdtime

Команда задает время жизни MSDP сессии в секундах.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(75 секунд)*.

**Синтаксис**

**holdtime** *SECONDS*
**no holdtime**

**Параметры**

- *SECONDS* — время в секундах *(3..150)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp
config-router-msdp-vrf

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# holdtime 9
0/ME5200:example_router01(config-msdp)#
```

# 20.7. keepalive

Команда задает время в секундах между периодическими отправками Keepalive-пакетов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(60 секунд)*.

**Синтаксис**

**keepalive** *SECONDS*
**no keepalive**

**Параметры**

- *SECONDS* — время в секундах *(1..60)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp
config-router-msdp-vrf

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# keepalive 3
0/ME5200:example_router01(config-msdp)#
```

# 20.8. mesh-group

Команда позволяет группировать MSDP сессии, задавая Mesh Group. Участники одной Mesh группы имеют полную связность друг с другом. SA-сообщения, принятые от соседа внутри группы, не передаются другим соседям.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**mesh-group** *MESH_GROUP*
**no mesh-group**

**Параметры**

- *MESH_GROUP* — строковое имя mesh группы *(1..31)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer
config-router-msdp-vrf-peer

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# mesh-group Group1
0/ME5200:example_router01(config-peer)#
```

# 20.9. originator-ip

Команда задает IP-адрес RP в SA-сообщениях протокола MSDP.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**originator-ip** *IPv4_ADDRESS*
**no originator-ip**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — IP-адрес RP

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp
config-router-msdp-vrf

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# originator-ip 10.0.0.2
0/ME5200:example_router01(config-msdp)#
```

# 20.10. peer

Команда создает MSDP-сессию и переходит в режим конфигурирования ее параметров.

Отрицательная форма команды удаляет сессию и всю вложенную конфигурацию.

**Синтаксис**

**[no] peer** *IPv4_ADDRESS*

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — IP адрес-MSDP соседа

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp
config-router-msdp-vrf

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)#
```

# 20.11. router msdp

Команда запускает на маршрутизаторе процесс протокола MSDP и переходит в режим конфигурирования его параметров.

Отрицательная форма команды останавливает процесс MSDP и удаляет всю вложенную конфигурацию.

**Синтаксис**

**[no] router msdp**

**Параметры**

Команды не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)#
```

# 20.12. rp-address

Команда позволяет фильтровать SA-записи по адресу RP (originator-id).

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**rp-address any rp-address** *IPv4_WILDCARD*
**no rp-address**

**Параметры**

- **any** — любой адрес RP
- *IPv4_WILDCARD* — префикс в формате wildcard

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer-sa-filter-in
config-router-msdp-peer-sa-filter-out
config-router-msdp-vrf-peer-sa-filter-in
config-router-msdp-vrf-peer-sa-filter-out

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# sa-filter in 1
0/ME5200:example_router01(config-in)# rp-address 10.0.0.0/0.0.0.255
0/ME5200:example_router01(config-in)#
```

# 20.13. sa-filter in

Команда создает нумерованный элемент списка фильтрации входящих SA-сообщений.

Отрицательная форма команды удаляет соответствующий элемент.

**Синтаксис**

**sa-filter in** *SEQ_NUM*
**no sa-filter in**

**Параметры**

- *SEQ_NUM* — порядковый номер элемента списка фильтрации *(1..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer
config-router-msdp-vrf-peer

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# sa-filter in 1
0/ME5200:example_router01(config-in)#
```

# 20.14. sa-filter out

Команда создает нумерованный элемент списка фильтрации отправляемых SA сообщений.

Отрицательная форма команды удаляет соответствующий элемент.

**Синтаксис**

**sa-filter out** *SEQ_NUM*
**no sa-filter out**

**Параметры**

- *SEQ_NUM* — порядковый номер элемента списка фильтрации *(1..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer
config-router-msdp-vrf-peer

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# sa-filter out 1
0/ME5200:example_router01(config-in)#
```

# 20.15. shutdown

Команда позволяет административно отключить сессию с соседом, не удаляя всей соответствующей конфигурации.

Отрицательная форма команды активирует сессию.

**Синтаксис**

**[no] shutdown**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer
config-router-msdp-vrf-peer

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# shutdown
```

# 20.16. source-address

Команда включает фильтрацию SA сообщений по адресу MSDP-пира.

Отрицательная форма команды отключает фильтрацию

**Синтаксис**

**source-address any source-address** *IPv4_WILDCARD*
**no source-address**

**Параметры**

- **any** — любой адрес RP
- *IPv4_WILDCARD* — префикс в формате wildcard

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp-peer-sa-filter-in
config-router-msdp-peer-sa-filter-out
config-router-msdp-vrf-peer-sa-filter-in
config-router-msdp-vrf-peer-sa-filter-out

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# peer 10.0.0.1
0/ME5200:example_router01(config-peer)# sa-filter in 1
0/ME5200:example_router01(config-in)# source-address 10.0.0.0/0.0.0.255
0/ME5200:example_router01(config-in)#
```

# 20.17. vrf

Команда включает протокол MSDP внутри экземпляра VRF и входит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет конфигурацию MSDP для указанного экземпляра VRF.

**Синтаксис**

**[no] vrf** *VRF_NAME*

**Параметры**

- *VRF_NAME* — строковое имя VRF *(1..31)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-msdp

**Пример**

```
0/ME5200:example_router01(config)# router msdp
0/ME5200:example_router01(config-msdp)# vrf TestVrf
0/ME5200:example_router01(config-vrf)#
```

# 21. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА LLDP

Link Layer Discovery Protocol (LLDP) — протокол канального уровня, с помощью которого устройства распространяют информацию о себе среди других узлов в сети и сохраняют полученные данные.

## 21.1. lldp disable

Данная команда выключает протокол на устройстве. Отрицательная форма команды включает протокол.

По умолчанию протокол включен.

**Синтаксис**

**lldp disable**
**no lldp disable**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp disable
```

## 21.2. lldp fast-count

Функция быстрого запуска позволяет устройству при получении пакета LLDP-MED от вновь подключенного устройства анонсировать информацию о себе с большей скоростью в течение ограниченного времени.

Данная команда задает количество LLDP-пакетов, которые будут отправлены в "быстром" режиме. Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (4).

**Синтаксис**

**lldp fast-count** *COUNT*

**Параметры**

- *COUNT* — количество передаваемых пакетов в "быстром" режиме, от 1 до 10.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp fast-count 6
```

# 21.3. lldp fast-interval

Данная команда задает интервал отправки пакетов в "быстром" режиме. Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (1).

**Синтаксис**

**lldp fast-interval** *SECS*
**no lldp fast-interval**

**Параметры**

- *SECS* — интервал отправки пакетов в "быстром" режиме, от 1 до 3600 в секундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp fast-interval 5
```

# 21.4. lldp hold-multiplier

Данная команда задает количество пакетов, после неполучения которых, запись о соседнем устройстве удаляется из LLDP-таблицы. Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (4).

**Синтаксис**

**lldp hold-multiplier** *COUNT*
**no lldp hold-multiplier**

**Параметры**

- *COUNT* — количество пакетов от 2 до 10.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp hold-multiplier 3
```

# 21.5. lldp interface

Данная команда включает протокол LLDP на интерфейсе, отрицательная форма команды отключает протокол на интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] lldp interface** *INTERFACE*

**Параметры**

- *INTERFACE* — интерфейс, в формате <ТИП ИНТЕРФЕЙСА> <UNIT>/<SLOT>/<PORT>,

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp interface tengigabitethernet 0/0/7
```

# 21.6. agent

Данная команда включает LLDP-агента соответствующего типа на интерфейсе и производит переход в режим настройки этого агента. Отрицательная форма команды отключает LLDP-агента

**Синтаксис**

**[no] agent {nearest-bridge | nearest-customer-bridge | nearest-non-tpmr-bridge}**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lldp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# agent nearest-bridge
```

# 21.7. neighbors-limit

Данная команда устанавливает максимальное количество соседей для LLDP-агента

соответствующего типа на интерфейсе. Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (100).

**Синтаксис**

**neighbors-limit** *LIMIT*
**no neighbors-limit**

**Параметры**

- *LIMIT* — максимальное количество соседей для LLDP-агента от 1 до 256.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lldp-interface-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-agent)# neighbors-limit 15
```

# 21.8. notification

Данная команда разрешает отправку информационных сообщений об изменении состояния интерфейса (device) и нейбора (tables). Отрицательная форма команды запрещает отправку информационных сообщений. По умолчанию отправка информационных сообшений разрешена.

**Синтаксис**

**notification { device | tables } { disable | enable }**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lldp-interface-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-agent)# notification device disable
```

# 21.9. optional-tlv

Данная команда определяет, какие опциональные TLV-поля (Type, Length, Value) будут включены устройством в передаваемый LLDP-пакет. По умолчанию, если параметры не отключены глобально, передаются следующие TLV-поля: mgmt-addr, port-desc, system-cap, system-desc, system-name.

**Синтаксис**

**optional-tlv { mgmt-addr | port-desc | system-cap | system-desc | system-name } { disable | enable }**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lldp-interface-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-agent)# optional-tlv system-cap disable
```

# 21.10. port-id-type

Данная команда определяет, какой параметр будет передаваться в качестве идентификатора интерфейса. По умолчанию - interface-name.

**Синтаксис**

**port-id-type { interface-name | local | mac-address }**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lldp-interface-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-agent)# port-id-type interface-name
```

# 21.11. receive

Данная команда разрешает прием LLDP-пакетов на интерфейсе. По умолчанию прием LLDP-пакетов разрешен.

**Синтаксис**

**receive {disable|enable}**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lldp-interface-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-agent)# receive disable
```

# 21.12. transmit

Данная команда разрешает передачу LLDP-пакетов на интерфейсе. По умолчанию передача LLDP-пакетов разрешена.

**Синтаксис**

**transmit {disable|enable}**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lldp-interface-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-agent)# transmit disable
```

# 21.13. lldp interval

Данная команда задает интервал отправки LLDP-пакетов. Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (30).

**Синтаксис**

**lldp interval** *SECS*
**no lldp interval**

- *SECS* — интервал отправки пакетов, от 5 до 32768 в секундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp interval 120
```

# 21.14. lldp notification-interval

Данная команда задает интервал отправки уведомлений протокола LLDP. Отрицательная

форма команды устанавливает значение по умолчанию (30).

**Синтаксис**

**lldp notification-interval** *SECS*
**no lldp interval**

- *SECS* — интервал отправки уведомлений, от 5 до 3600 в секундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp notification-interval 120
```

# 21.15. lldp optional-tlv disable

Данная команда определяет, какие опциональные TLV-поля (Type, Length, Value) не будут включены устройством в передаваемый LLDP-пакет. По умолчанию передаются следующие параметры: mgmt-addr, port-desc, system-cap, system-desc, system-name. Отрицательная форма команды включает указанный параметр. Команда применяется ко всем интерфейсам, на которых включен протокол, и не заданы опциональные TLV-поля.

**Синтаксис**

**[no] optional-tlv { mgmt-addr | port-desc | system-cap | system-desc | system-name } disable**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# optional-tlv system-cap disable
```

# 21.16. lldp pps

Данная команда задает максимальное количество LLDP-пакетов в секунду, принимаемых от соседнего устройства. Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (5).

**Синтаксис**

**lldp pps** *PPS*
**no lldp pps**

- *PPS* — максимальное количество LLDP-пакетов в секунду , от 1 до 100.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp pps 12
```

# 21.17. lldp reinit

Данная команда задает минимальное время, которое LLDP-порт будет ожидать перед повторной инициализацией LLDP. Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (2).

**Синтаксис**

**lldp reinit** *SECS*
**no lldp reinit**

**Параметры**

- *SECS* — интервал отправки пакетов в "быстром" режиме, от 1 до 10 в секундах.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lldp reinit 5
```

# 21.18. show lldp

Данная команда показывает глобальные настройки LLDP и в краткой табличной форме список LLDP-параметров всех интерфейсов, на которых включен протокол.

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show lldp
Wed Aug  2 17:27:50 2017
  Global LLDP information:
        LLDP status is ACTIVE
        LLDP advertisements are sent every 30 seconds
        LLDP hold time advertised is 61 seconds
        LLDP interface reinitialization delay is 2 seconds
        LLDP notifications interval is 10 seconds
        Fast Transmission sends 4 messages every 5 seconds

  LLDP agent codes:
        (N) Nearest Bridge, (NnT) Nearest non-TPMR Bridge
        (NC) Nearest Customer Bridge

  LLDP optional TLV codes:
        (MM) Enable management address TLV, (PD) Enable port description TLV
        (SC) Enable system capabilities TLV, (SD) Enable system description TLV
        (SM) Enable system name TLV

  port      state tx  state rx  optional tlvs   notifications  notifications  agent
                                                tables         device
  --------- --------- --------- --------------- -------------- -------------- -----
  te 0/0/1  enabled   enabled   MM PD SC SD SM  enabled        enabled         N
  te 0/0/2  enabled   enabled   MM PD SC SD SM  enabled        enabled         N
  te 0/0/3  enabled   enabled   MM PD SC SD SM  enabled        enabled         N
```

# 21.19. show lldp interface

Данная команда показывает настройки LLDP на заданном интерфейсе.

**Синтаксис**

**show lldp interface** *INTERFACE*

**Параметры**

- *INTERFACE* — интерфейс, в формате <ТИП ИНТЕРФЕЙСА> <UNIT>/<SLOT>/<PORT>,

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show lldp interface tengigabitethernet 0/0/1
Fri Aug  4 15:51:20 2017

  Interface Tengigabitethernet 0/0/1

  Agent type: nearest-bridge
  Tx: enabled
  Rx: enabled
  Optional TLVS:
    Enable management address TLV is transmited
    Enable port description TLV is transmited
    Enable system capabilities TLV is transmited
    Enable system description TLV is transmited
    Enable system name TLV is transmited
  Notification tables is enabled
  Notification device is enabled
```

# 21.20. show lldp neighbors

Данная команда показывает информацию об LLDP-нейборах в табличном виде. Использование ключа "detail" без параметров позволяет просмотреть полную информацию об LLDP-нейборах для всех интерфейсов.

**Синтаксис**

**show lldp neighbors [ detail** | *INTERFACE* **]**

**Параметры**

- *INTERFACE* — интерфейс, в формате <ТИП ИНТЕРФЕЙСА> <UNIT>/<SLOT>/<PORT>,

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01#show lldp neighbors
Fri Aug  4 15:18:24 2017
  Capability codes:
        (R) Router, (B) Bridge, (T) Telephone, (C) DOCSIS Cable Device
        (W) WLAN Access Point, (r) Repeater, (H) Host, (s) Station only
        (TP) - Two Ports MAC Relay, (S) - S-VLAN, (C) - C-VLAN, (O) Other
  LLDP agent codes:
        (N) Nearest Bridge, (NnT) Nearest non-TPMR Bridge
        (NC) Nearest Customer Bridge
  local port   device id          port id       capabilities  agent  system name
  ------------ ------------------ ------------- ------------- ------ ------------
  te 0/0/1     A8:F9:4B:A6:4E:40  te1/0/1       B R           N      MNG_ME 17.31
  te 0/0/3     A8:F9:4B:8B:95:00  te 0/1/3      B R           N      DR30-17-150
```

::

```
0/ME5100:example_router01# show lldp neighbors detail interface tengigabitethernet
0/0/1
Fri Aug  4 15:20:35 2017

  Local Interface: Tengigabitethernet 0/0/1

  Chassis id: A8:F9:4B:A6:4E:40
  Port id: te1/0/1
  Neighbor MAC address: A8:F9:4B:A6:4E:79
  Port Description: -ND to AR31-151 0/0/1
  System Name: MNG_ME 17.31

  System Description:
  MES3124F 28-port Fiber 1G/10G Managed Switch

  System Capabilities: Bridge, Router
  Enabled Capabilities: Bridge, Router
  Agent: Nearest Bridge
  Management Address: 7.7.7.1
```

# 21.21. show lldp statistics

Данная команда показывает статистику LLDP

**Синтаксис**

**show lldp statistics [interface** *INTERFACE*]

**Параметры**

- *INTERFACE* — интерфейс, в формате <ТИП ИНТЕРФЕЙСА> <UNIT>/<SLOT>/<PORT>,

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show lldp statistics
Fri Aug  4 16:09:32 2017
  LLDP traffic statistics:
  Last neighbor change: 05h01m44s ago

        Neighbor entries added: 7
        Neighbor entries deleted: 0
        Neighbor entries aged out: 0
        Neighbor advertisements dropped: 0

  LLDP agent codes:
        (N) Nearest Bridge, (NnT) Nearest non-TPMR Bridge
        (NC) Nearest Customer Bridge)

port       tx     tx     rx     rx frames frames rx tlvs   rx tlvs      rx      agent
           frames frames frames discarded errors discarded unrecognized ageouts
           total  errors total                                         total
---------- ------- ------ ------ --------- ------ --------- ------------ ------- -----
te 0/0/1   724    0      2155    0         0      0         0            0       N
te 0/0/3   604    0      603     0         0      0         0            0       N
```

# 22. НАСТРОЙКА СПИСКОВ ДОСТУПА ACL

Маршрутизаторы серии ME поддерживают списки доступа ACL (Access Control Lists). В данном разделе приведены соответствующие команды конфигурации.

## 22.1. action

Команда определяет, будут ли пакеты в указанном правиле (entry) списка доступа разрешены либо запрещены.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**action { permit | deny }**
**no action**

**Параметры**

- **permit** — разрешает пакет
- **deny** — запрещает пакет

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# action deny
```

## 22.2. destination

Команда задает префикс для сравнения IP-адреса назначения пакета в правиле списка доступа.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**any**).

**Синтаксис**

**destination {** *IPv4_ADDRESS* | *IPv4_PREFIX* | *IPv4_WILDCARD* | **any }**
**no destination**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — IPv4-адрес *(A.B.C.D)*
- *IPv4_PREFIX* — IPv4-префикс *(A.B.C.D/N)*

- *IPv4_WILDCARD* — IPv4-префикс в формате wildcard *(A.B.C.D/A.B.C.D)*
- **any** — не задано, в правило попадает пакет с любым IP-адресом назначения.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# destination 10.0.0.0/0.0.0.255
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

# 22.3. destination-port eq

Команда задает значение порта назначения пакета для сравнения в правиле списка досупа.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**destination-port eq** *NUMBER*
**no destination-port eq**

**Параметры**

- *NUMBER* — номер порта *(0..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# destination-port eq 80
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

# 22.4. dscp

Команда задает значение DSCP пакета для сравнения в правиле списка досупа.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**dscp** *VALUE*
**no dscp**

**Параметры**

- *VALUE* — числовое значение DSCP в десятичном виде *(0..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# dscp 16
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

# 22.5. entry

Команда добавляет нумерованное правило в элемент списка доступа и входит в режим настройки данного правила.

Отрицательная форма команды удаляем правило и все связанные настройки

**Синтаксис**

**entry** *SEQ_NUM*
**no entry**

**Параметры**

- *SEQ_NUM* — числовое значение последовательности *(0..4194301)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
```

## 22.6. fragments

Команда указывает на то, что в данное правило попадают фрагментированные пакеты.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**[no] fragments**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-access-entry)# fragments
0/FMC0:example_router01(config-access-entry)#
```

## 22.7. ipv4 access-list

Команда создает именованный список доступа (Access Control List) и входит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет список и всю вложенную конфигурацию.

**Синтаксис**

**ipv4 access-list** *ACCESS-LIST_NAME*
**no ipv4 access-list**

**Параметры**

- *ACCESS-LIST_NAME* — строковое имя списка доступа *(1..32)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)#
```

# 22.8. precedence

Команда задает значение IP Precedence пакета для сравнения в правиле списка доступа.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**precedence** *NUMBER*
**no precedence**

**Параметры**

- *NUMBER* — числовое значение IP Precedence в десятичном формате *(0..7)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# precedence 7
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

# 22.9. protocol

Команда задает строковое или числовое значение протокола в пакете для сравнения в правиле списка досупа.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**any**).

**Синтаксис**

**protocol { icmp | igmp | tcp | udp | any }**
**protocol** *NUMBER*
**no protocol**

**Параметры**

- *NUMBER* — числовое значение протокола *(0..255)*
- **icmp** — ICMP протокол
- **igmp** — IGMP протокол

- **tcp** — TCP протокол
- **udp** — UDP протокол
- **any** — любой протокол

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# protocol tcp
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

# 22.10. remark

Команда задает строковое описание правилу списка доступа.

Отрицательная форма команды удаляет описание.

**Синтаксис**

**remark** *DESCRIPTION*
**no remark**

**Параметры**

- *DESCRIPTION* — строковое описание *(1..64)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# remark "Example description"
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

# 22.11. source

Команда задает префикс для сравнения IP-адреса источника пакета в правиле списка доступа.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (**any**).

**Синтаксис**

**source {** *IPv4_ADDRESS* | *IPv4_PREFIX* | *IPv4_WILDCARD* | **any }**
**no source**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — IPv4-адрес *(A.B.C.D)*
- *IPv4_PREFIX* — IPv4-префикс *(A.B.C.D/N)*
- *IPv4_WILDCARD* — IPv4-префикс в формате wildcard *(A.B.C.D/A.B.C.D)*
- **any** — не задано, в правило попадает пакет с любым IP-адресом источника

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# source 172.16.0.0/24
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

# 22.12. source-port eq

Команда задает значение порта-источника пакета для сравнения в правиле списка досупа.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**source-port eq** *NUMBER*
**no source-port eq**

**Параметры**

- *NUMBER* — номер порта *(0..65535)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# source-port eq 22
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

## 22.13. tos

Команда задает значение TOS в пакете для сравнения в правиле списка досупа.

Отрицательная форма команды удаляет условие.

**Синтаксис**

**tos** *NUMBER*
**no tos**

**Параметры**

- *NUMBER* — числовое значение TOS в десятичном виде *(0..255)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-ipv4-access-list-entry

**Пример**

```
0/FMC0:example_router01(config)# ipv4 access-list List1
0/FMC0:example_router01(config-access-list)# entry 10
0/FMC0:example_router01(config-entry)# tos 32
0/FMC0:example_router01(config-entry)#
```

# 23. НАСТРОЙКА КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ QoS

Параметры качества обслуживания (Quality of Service) позволяют приоритезировать прохождение определенных типов трафика, а также задавать полосу пропускания для разных типов трафика на различных интерфейсах.

## 23.1. bandwidth percent

Команда ограничивает процент полосы пропускания, доступный для трафика заданного класса в указанной политике (Policy Map). Процент рассчитывается от полосы пропускания соответствующего интерфейса, либо от ограничения полосы, заданного на интерфейсе командой shape output.

Отрицательная форма команды снимает ограничение.

**Синтаксис**

**bandwidth percent** *PERCENT*
**no bandwidth percent**

**Параметры**

- *PERCENT* — процент полосы пропускания *(1..100)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-policy-map-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map POLICY-MAP-01
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)# class class-default
0/ME5100:example_router01(config-class)# bandwidth percent 80
0/ME5100:example_router01(config-class)# no bandwidth percent
0/ME5100:example_router01(config-class)#
```

## 23.2. bandwidth strict-priority

Команда помещает трафик данного класса в приоритетную очередь

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**[no] bandwidth strict-priority**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-policy-map-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map POLICY-MAP-01
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)# class TEST
0/ME5100:example_router01(config-class)# bandwidth strict-priority
0/ME5100:example_router01(config-class)#
```

# 23.3. broadcast rate

Команда задает ограничение полосы пропускания broadcast трафика в правиле шторм-контроля. Модификатор **burst*** задает размер допустимых вспышек broadcast трафика.

Отрицательная форма команды снимает ограничение

**Синтаксис**

**broadcast rate** *KBPS* **[ burst** *KBITS* **]**
**no broadcast rate**

**Параметры**

- *KBPS* — полоса пропускания в килобитах в секунду *(64..300000000)*
- *KBITS* — размер вспышки в килобитах *(0..33292)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-storm-control

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# storm-control Test
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)# broadcast rate 1000 burst 64000
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)#
```

## 23.4. burst

Команда задает размер допустимых вспышек трафика в профиле контроля трафика

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(131072)*

**Синтаксис**

**burst** *KBITS*
**no burst**

**Параметры**

- *KBITS* — размер вспышки в килобитах *(1..523264)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-shape-profile

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# shape profile Test
0/ME5100:example_router01(config-profile)# burst 256000
0/ME5100:example_router01(config-profile)#
```

## 23.5. class

Команда позволяет войти в режим конфигурирования параметров трафика заданного класса (Class Map) в указанной политике (Policy Map).

Отрицательная форма команды удаляет класс из политики.

**Синтаксис**

**[no] class {** *CLASS_MAP* | **class-default }**

**Параметры**

- *CLASS_MAP* — имя классификатора. Допустимая длина: *1..63*
- **class-default** — класс по умолчанию, соответствует неклассифицированному трафику.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-policy-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map POLICY-MAP-01
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)# class class-default
0/ME5100:example_router01(config-class)#
```

## 23.6. class-map

Команда создает классификатор (Class Map) с заданным именем и переходит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет классификатор.

**Синтаксис**

**[no] class-map** *CLASS_MAP*

**Параметры**

- *CLASS_MAP* — имя классификатора. Допустимая длина: *1..63*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# class-map CLASS-MAP-01
0/ME5100:example_router01(config-class-map)#
```

## 23.7. dscp-both

Команда задает пакеты с каким значением DSCP попадут в правило модификации (rewrite-map) или классификации (tc-map). Сравнение DCSP производится как для IPv4, так и для IPv6 пакетов.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**dscp-both** *DSCP_DEC*
**no dscp-both**

**Параметры**

- *DSCP_DEC* — десятичное значение DSCP *(0..63)*. Возможно использование списков (разделение запятой) и диапазонов (через дефис).

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-rewrite-map
config-qos-tc-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# rewrite-map 1
0/ME5100:example_router01(config-rewrite-map)# dscp-both 0,8,16,20-26
0/ME5100:example_router01(config-dscp-both)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# dscp-both 8,16
0/ME5100:example_router01(config-dscp-both)#
```

# 23.8. ipv4-dscp

Команда позволяет классифицировать IPv4 трафик по полю DSCP в заголовке пакета и входит в режим конфигурирования параметров данного трафика.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] ipv4-dscp** *DSCP*

**Параметры**

- *DSCP* — десятичное значение DSCP (*0..63*). Могут быть использованы списки и диапазоны, разделенные запятой: *1-4,30,34*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-rewrite-map
config-qos-tc-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# rewrite-map 1
0/ME5100:example_router01(config-rewrite-map)# ipv4-dscp 0,8,16,20-26
0/ME5100:example_router01(config-ipv4-dscp)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# ipv4-dscp 1-4,30,34
0/ME5100:example_router01(config-ipv4-dscp)#
```

## 23.9. ipv6-dscp

Команда позволяет классифицировать IPv6 трафик по полю DSCP в заголовке пакета и входит в режим конфигурирования параметров данного трафика.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] ipv6-dscp** *DSCP*

**Параметры**

- *DSCP* — десятичное значение DSCP (*0..63*). Могут быть использованы списки и диапазоны, разделенные запятой: *1-4,30,34*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-rewrite-map
config-qos-tc-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# rewrite-map 1
0/ME5100:example_router01(config-rewrite-map)# ipv6-dscp 0,8,16,20-26
0/ME5100:example_router01(config-ipv4-dscp)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# ipv6-dscp 56
0/ME5100:example_router01(config-ipv4-dscp)#
```

## 23.10. match tc

Команда задает соответствие трафика, имеющего внутреннюю классификацию (Traffic Class), указанному классу (Class Map). Для внутренней классификации используется Traffic Class Map.

Отрицательная форма команды удаляет соответствие.

**Синтаксис**

**[no] match tc** *TRAFFIC_CLASS*

**Параметры**

- *TRAFFIC_CLASS* — значение внутреннего класса трафика. Диапазон допустимых значений: *0..7*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-class-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# class-map CLASS-MAP-01
0/ME5100:example_router01(config-class-map)# match tc 7
0/ME5100:example_router01(config-class-map)# no match tc 7
0/ME5100:example_router01(config-class-map)#
```

# 23.11. match-mode

Команда задает режим проверки условий (match) внутри классификатора в случае, если задано несколько условий.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (*any*).

**Синтаксис**

**match-mode { all | any }**
**no match-mode**

**Параметры**

- *all* — должны быть соблюдены все условия;
- *any* — может быть соблюдено любое из условий (режим по умолчанию).

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-class-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# class-map CLASS-MAP-01
0/ME5100:example_router01(config-class-map)# match-mode all
0/ME5100:example_router01(config-class-map)# no match-mode
0/ME5100:example_router01(config-class-map)#
```

# 23.12. mpls-tc

Команда позволяет классифицировать MPLS трафик по полю EXP (Experimental Field, MPLS Traffic Class) в заголовке пакета и входит в режим конфигурирования параметров данного трафика. Данная команда так же позволяет определить пакеты, которые будут модифицированы в указанном rewrite-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] mpls-tc** *EXP*

**Параметры**

- *EXP* — значение Experimental Field (MPLS Traffic Class). Диапазон допустимых значений: *0..7*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-mpls-to-dscp-ingress-map
config-qos-rewrite-map
config-qos-tc-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# mpls-tc 7
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# rewrite-map 1
0/ME5100:example_router01(config-rewrite-map)# mpls-tc 7
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)#
```

# 23.13. mpls-to-dscp ingress map

Команда входит в режим ввода правил модификации DCSP передаваемых пакетов в

зависимости от значения MPLS TC в заголовках входящих MPLS пакетов.

Отрицательная форма команды удаляет блок настроек.

| NOTE | Команда действует глобально, а модификация включается отдельной командой: mpls-to-dscp ingress rewrite |
|---|---|

**Синтаксис**

**[no] mpls-to-dscp ingress map**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# mpls-to-dscp ingress map
0/ME5100:example_router01(config-map)#
```

# 23.14. mpls-to-dscp ingress rewrite

Команда включает на устройстве модификацию DSCP передаваемых пакетов в соответствии с правилами, заданными командой mpls-to-dscp ingress map.

Отрицательная форма команды отключает модификацию DSCP передаваемых пакетов.

| NOTE | Модификация DSCP производится после снятия MPLS заголовка |
|---|---|

**Синтаксис**

**[no] mpls-to-dscp ingress rewrite**

**Параметры**

Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# mpls-to-dscp ingress rewrite
0/ME5100:example_router01(config-qos)#
```

# 23.15. multicast rate

Команда задает ограничение полосы пропускания передаваемого трафика IP Multicast в профиле шторм-контроля. Используя параметр **burst**, возможно задать размер допустимых вспышек трафика.

Отрицательная форма команды убирает ограничение.

**Синтаксис**

**multicast rate** *KBPS* **[ burst** *KBITS* **]**
**no multicast rate**

**Параметры**

- *KBPS* — ограничение в килобитах в секунду *(64..300000000)*
- *KBITS* — размер в килобитах *(0..33292)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-storm-control

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# storm-control Test
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)# multicast rate 1000 burst 16000
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)#
```

# 23.16. policy-map

Команда создает политику (Policy Map) и входит в режим ее конфигурирования. Политики предназначены для управления трафиком различных классов и могут быть применены к сабинтерфейсам.

Отрицательная форма команды удаляет политику.

**Синтаксис**

**[no] policy-map** *POLICY_MAP*

**Параметры**

- *POLICY_MAP* — имя политики. Строка допустимой длины: *1..63*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map POLICY-MAP-01
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)#
```

# 23.17. queue size

Команда задает размер очереди для передачи пакетов заданного класса в указанной policy-map.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию *(1048576 - 1 Мбайт)*.

**Синтаксис**

**queue size** *BYTES*
**no queue size**

**Параметры**

- *BYTES* — размер очереди в байтах *(1024..2147483648)*

1048576

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-policy-map-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map Test
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)# class class-default
0/ME5100:example_router01(config-class)# queue size 2097152
0/ME5100:example_router01(config-class)#
```

# 23.18. rate

Команда задает полосу пропускания трафика в shape- или policy-профиле.

Отрицательная форма команды снимает ограничение.

**Синтаксис**

**rate** *KBPS*
**no rate**

**Параметры**

- *KBPS* — полоса пропускания в килобитах в секунду *(1..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-rate-limit-profile
config-qos-shape-profile

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# rate-limit profile 10Mbit
0/ME5100:example_router01(config-profile)# rate 10240
0/ME5100:example_router01(config-profile)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# shape profile 20Mbit
0/ME5100:example_router01(config-profile)# rate 20480
0/ME5100:example_router01(config-profile)# burst 10240
0/ME5100:example_router01(config-profile)#
```

# 23.19. rate-limit profile

Команда создает именованный профиль ограничения полосы пропускания трафика и переходит к вводу дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет профиль и все вложенные настройки.

**Синтаксис**

**[no] rate-limit profile** *PROFILE_NAME*

**Параметры**

- *PROFILE_NAME* — строковое имя профиля *(1..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# rate-limit profile 10Mbit
0/ME5100:example_router01(config-profile)#
```

# 23.20. rewrite-map

Команда создает нумерованное правило модификации заголовков передаваемых пакетов и переходит к вводу дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет правило и все вложенные настройки.

**Синтаксис**

**[no] rewrite-map** *MAP_INDEX*

**Параметры**

- *MAP_INDEX* — числовое значение *(1..4294967295)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# rewrite-map 1
0/ME5100:example_router01(config-rewrite-map)# mpls-tc 7
```

# 23.21. service-policy output

Команда назначает сабинтерфейсу политику (Policy Map) для управления исходящим трафиком.

Отрицательная форма команды удаляет политику с сабинтерфейса.

**Синтаксис**

**service-policy output** *POLICY_MAP*
**no service-policy output**

**Параметры**

- *POLICY_MAP* — имя политики. Строка допустимой длины: *1..63*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/2.100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# service-policy output
POLICY-MAP-01
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# no service-policy output
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 23.22. set dei

Команда задает значение DEI (Drop Eligible Indicator) устанавливаемое в заголовке пакетов, удовлетворяющих заданному правилу.

отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set dei** *DEI*
**no set dei**

**Параметры**

- *DEI* — значение бита DEI *(0..1)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-policy-map-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map Test
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)# class class-default
0/ME5100:example_router01(config-class)# set dei 1
0/ME5100:example_router01(config-class)#
```

# 23.23. set dscp

Команда позволяет установить значение DSCP в заголовках передаваемых пакетов, удовлетворяющих условиям заданного правила.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set dscp** *DSCP*
**no set dscp**

**Параметры**

- *DSCP* — числовое значение в десятичном формате *(0..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-mpls-to-dscp-ingress-map-mpls-tc
config-qos-tc-map-mpls-tc

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# mpls-tc 7
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)# set dscp 56
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)#
```

# 23.24. set dscp-both

Команда позволяет установить значение DSCP передаваемым IPv4 и IPv6 пакетам.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set dscp-both** *DSCP*
**no set dscp-both**

**Параметры**

- *DSCP* — числовое значение в десятичном формате *(0..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-tc-map-dscp-both

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# dscp-both 16
0/ME5100:example_router01(config-dscp-both)# set dscp-both 32
0/ME5100:example_router01(config-dscp-both)#
```

# 23.25. set ipv4-dscp

Команда позволяет установить значение DSCP передаваемым IPv4 пакетам.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set ipv4-dscp** *DSCP*
**no set ipv4-dscp**

**Параметры**

- *DSCP* — числовое значение в десятичном формате *(0..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-rewrite-map-dscp-both
config-qos-rewrite-map-ipv4-dscp
config-qos-tc-map-dscp-both
config-qos-tc-map-ipv4-dscp
config-qos-tc-map-vlan-pcp-outer

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# vlan-pcp-outer 7
0/ME5100:example_router01(config-vlan-pcp-outer)# set ipv4-dscp 56
0/ME5100:example_router01(config-vlan-pcp-outer)#
```

# 23.26. set ipv6-dscp

Команда позволяет установить значение DSCP передаваемым IPv6 пакетам.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set ipv6-dscp** *DSCP*
**no set ipv6-dscp**

**Параметры**

- *DSCP* — числовое значение в десятичном формате *(0..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-rewrite-map-dscp-both
config-qos-rewrite-map-ipv6-dscp
config-qos-tc-map-dscp-both
config-qos-tc-map-ipv6-dscp
config-qos-tc-map-vlan-pcp-outer

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# ipv6-dscp 32
0/ME5100:example_router01(config-ipv6-dscp)# set ipv6-dscp 56
0/ME5100:example_router01(config-ipv6-dscp)#
```

# 23.27. set mpls-tc

Команда позволяет установить значение MPLS Traffic Calss в MPLS-заголовке передаваемых пакетов в заданном правиле.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set mpls-tc** *EXP*
**no set mpls-tc**

**Параметры**

- *EXP* — MPLS Traffice Class *(0..7)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-rewrite-map-dscp-both
config-qos-rewrite-map-ipv4-dscp
config-qos-rewrite-map-ipv6-dscp
config-qos-rewrite-map-mpls-tc
config-qos-rewrite-map-vlan-pcp-outer
config-qos-tc-map-mpls-tc

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# mpls-tc 1
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)# set mpls-tc 2
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)#
```

# 23.28. set pcp

Команда позволяет установить значение VLAN Priority Code Point передаваемым пакетам.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**set pcp** *PCP*
**no set pcp**

**Параметры**

- *PCP* — значение Priority Code Point *(0..7)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-policy-map-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map Test
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)# class class-default
0/ME5100:example_router01(config-class)# set pcp 1
0/ME5100:example_router01(config-class)#
```

# 23.29. shape profile

Команда создает профиль для органичения полосы пропускания трафика и входит в режим ввода дополнительных настроек. Внутри policy-map команда назначает ранее соданный профиль трафику определенного класса.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] shape profile** *PROFILE_NAME*

**Параметры**

- *PROFILE_NAME* — имя профиля *(1..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos
config-qos-policy-map-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# shape profile 2Mbit
0/ME5100:example_router01(config-profile)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map Test
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)# class class-default
0/ME5100:example_router01(config-class)# shape profile 2Mbit
0/ME5100:example_router01(config-class)#
```

# 23.30. shape rate

Команда задает параметры ограничения полосы пропускания трафика определенного класса в policy-map.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**shape rate** *KBPS* **[ burst** *KBITS* **] no shape rate**

**Параметры**

- *KBPS* — полоса пропускания в килобитах в секунду *(1..4294967295)*;
- *KBITS* — размер в килобитах *(0..33292)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-policy-map-class

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# policy-map Test
0/ME5100:example_router01(config-policy-map)# class class-default
0/ME5100:example_router01(config-class)# shape rate 20480 burst 256000
0/ME5100:example_router01(config-class)#
```

# 23.31. shape output

Команда ограничивает полосу пропускания исходящего трафика на интерфейсе.

Отрицательная форма команды снимает ограничение.

**Синтаксис**

**shape output** *KBPS*
**no shape output**

**Параметры**

- *KBPS* — значение полосы пропускания в килобитах в секунду. Диапазон допустимых значений: *1..4294967295*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/2.100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# shape output 100000
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# no shape output
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 23.32. storm-control

Команда создает именованный профиль шторм-контроля и переходит в режим ввода дополнительных настроек.

Отрицательная форма команды удаляет профиль и все вложенные настройки.

**Синтаксис**

**no storm-control** *PROFILE_NAME*

**Параметры**

- *PROFILE_NAME* — имя профиля *(1..63)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# storm-control Test
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)#
```

# 23.33. tc

Команда назначает внутренний класс трафику, удовлетворяющему заданному условию. Значение класса может быть от 0 до 7, является внутренним для устройства параметром и используется в Class Map.

Отрицательная форма команды удаляет значение.

**Синтаксис**

**tc** *TRAFFIC_CLASS*
**no tc**

**Параметры**

- *TRAFFIC_CLASS* — внутренний класс трафика. Диапазон допустимых значений: *0..7*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-tc-map-dscp-both
config-qos-tc-map-ipv4-dscp
config-qos-tc-map-ipv6-dscp
config-qos-tc-map-mpls-tc
config-qos-tc-map-vlan-pcp-inner
config-qos-tc-map-vlan-pcp-outer

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# mpls-tc 7
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)# tc 7
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)# no tc
0/ME5100:example_router01(config-mpls-tc)#
```

# 23.34. tc-map

Команда создает внутренний классификатор трафика (Traffic Class Map) и переходит в режим его конфигурирования. Внутренний классификатор позволяет назначать трафику различные значения внутреннего класса (Traffic Class) в зависимости от различных параметров пакета.

Отрицательная форма команды удаляет классификатор.

**Синтаксис**

**[no] tc-map** *TC_MAP_INDEX*

**Параметры**

- *TC_MAP_INDEX* — индекс Traffic Class Map. Числовое значение в диапазоне: *1..4294967295*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# exit
0/ME5100:example_router01(config)# no tc-map 1
```

# 23.35. tc-map input

Команда назначает интерфейсу внутренний классификатор для классификации входящего трафика.

Отрицательная форма команды удаляет классификатор с интерфейса.

**Синтаксис**

**tc-map input** *TC_MAP_INDEX*
**no tc-map input**

**Параметры**

- *TC_MAP_INDEX* — индекс Traffic Class Map. Числовое значение в диапазоне: *1..4294967295*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# tc-map input 1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# no tc-map input
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 23.36. unknown-unicast rate

Команда задает ограничение полосы пропускания Unknown Unicast трафика в правиле шторм-контроля. Модификатор **burst** задает размер допустимых вспышек Unknown Unicast трафика.

Отрицательная форма команды снимает ограничение

**Синтаксис**

**unknown-unicast rate** *KBPS* **[ burst** *KBITS* **]**
**no unknown-unicast rate**

**Параметры**

- *KBPS* — полоса пропускания в килобитах в секунду *(64..300000000)*
- *KBITS* — размер вспышки в килобитах *(0..33292)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-storm-control

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# storm-control Test
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)# unknown-unicast rate 1000 burst 64000
0/ME5100:example_router01(config-storm-control)#
```

# 23.37. vlan-pcp-inner

Команда позволяет классифицировать трафик по полю Priority Code Point внутреннего 802.1q VLAN tag и входит в режим конфигурирования параметров данного трафика.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] vlan-pcp-inner** *PCP*

**Параметры**

- *PCP* — десятичное значение Priority Code Point. Диапазон допустимых значений: *0..7*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-tc-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# vlan-pcp-inner 7
0/ME5100:example_router01(config-vlan-pcp-inner)# exit
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# no vlan-pcp-inner 7
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)#
```

# 23.38. vlan-pcp-outer

Команда позволяет классифицировать трафик по полю Priority Code Point внешнего 802.1q VLAN tag и входит в режим конфигурирования параметров данного трафика. В режиме конфигурирования rewrite-map команда позволяет определить, пакеты с каким PCP будут модифицированы.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**[no] vlan-pcp-outer** *PCP*

**Параметры**

- *PCP* — десятичное значение Priority Code Point. Диапазон допустимых значений: *0..7*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-qos-rewrite-map
config-qos-tc-map

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# tc-map 1
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# vlan-pcp-outer 7
0/ME5100:example_router01(config-vlan-pcp-outer)# exit
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)# no vlan-pcp-outer 7
0/ME5100:example_router01(config-tc-map)#
```

```
0/ME5100:example_router01(config)# qos
0/ME5100:example_router01(config-qos)# rewrite-map 1
0/ME5100:example_router01(config-rewrite-map)# vlan-pcp-outer 1
0/ME5100:example_router01(config-vlan-pcp-outer)#
```

# 24. НАСТРОЙКА LACP И АГРЕГИРУЮЩИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

## 24.1. active-links max

Максимальное количество линков, которые могут быть включены в указанную группу агрегации. По достижению данного количества новые участники будут переводиться в неактивное состояние.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (65535).

**Синтаксис**

**active-links max** *(1-65535)*
**no active-links max**

**Параметры**

- **(1-65535)** — Установка максимального количества участников агрегирующего интерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# active-links max 6
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

## 24.2. active-links min

Количество поднятых физических интерфейсов в указанной группе агрегации, минимально необходимое для поднятия агрегирующего интерфейса. При уменьшении числа участников ниже заданного значения весь агрегирующий интерфейс будет автоматически переведен в неактивное состояние.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (1).

**Синтаксис**

**active-links min** *(1-65535)*
**no active-links min**

**Параметры**

- **(1-65535)** — Установка минимального количества участников агрегирующего

интерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# active-links min 4
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 24.3. bundle id

Задание номера группы агрегации, в которую включён интерфейс.

Отрицательная форма команды удаляет привязку к bundle на интерфейсе.

**Синтаксис**

**bundle id** *ID*
**no bundle id**

**Параметры**

- **ID** — Указание номера группы

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# bundle id 1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 24.4. bundle mode

Выбор режима работы агрегирующего интерфейса (группы агрегации) — активный и пассивный режим LACP либо статическая агрегация.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (off).

**Синтаксис**

**bundle mode { active | passive | off }**

***no bundle mode**

**Параметры**

- **active** — порт включается в активном режиме LACP;
- **passive** — порт включается в пассивном режиме LACP;
- **off** — порт включается в режиме статической агрегации, без использования протокола LACP.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# bundle mode active
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 24.5. collector-max-delay

Максимальное время между отправкой последовательных сообщений в физический порт из Frame Collector. Задаётся в десятках микросекунд.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**collector-max-delay** *INT (0-65535)*
*no collector-max-delay*_

**Параметры**

- **INT (0-65535)** — Задание времени

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# collector-max-delay 32768
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 24.6. connection-timeout

Таймер до принятия решения, что другой член группы избыточности (MC-LAG) стал неактивен. Максимальное значение (65535) означает, что устройство будет ожидающим до завершения синхронизации. В другом случае устройство станет активным по истечению таймера.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (65535).

**Синтаксис**

**connection-timeout** *SECS (1-65535)*
**no connection-timeout**

**Параметры**

- **SECS (1-65535)** — Установка таймера.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-redundancy-groups-redundancy-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp redundancy-groups redundancy-group 10
0/ME5100:example_router01(config-redundancy-group)# connection-timeout 1
0/ME5100:example_router01(config-redundancy-group)
```

# 24.7. lacp

Данная команда, при использовании отрицательной формы, удаляет всю конфигурацию агрегирующих интерфейсов с устройства и отключает соответствующую подсистему маршрутизатора.

**Синтаксис**

**no lacp**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

configure

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# no lacp
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 24.8. lacp redundancy-groups redundancy-group

Номер группы избыточности (MC-LAG). Должен быть одинаковым между двумя устройствами, обслуживающими MC-LAG.

Отрицательная форма команды удаляет группу избыточности.

**Синтаксис**

**[no] lacp redundancy-groups redundancy-group** *(0-4294967295)*

**Параметры**

- **(0-4294967295)** — Номер группы избыточности

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

configure

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp redundancy-groups redundancy-group 10
0/ME5100:example_router01(config-redundancy-group)#
```

# 24.9. lacp system mac-address

Установка системного mac-адреса для LACPDU.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (системный MAC-адрес).

**Синтаксис**

**lacp system mac-address** *MAC_ADDR*
**no lacp system mac-address**

**Параметры**

- *MAC_ADDR* — MAC-адрес в формате XX:XX:XX:XX:XX:XX.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

configure

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp system mac-address 00:00:11:22:33:44
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 24.10. lacp system priority

Установка системного приоритета для задания в LACPDU.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (32768).

**Синтаксис**

**lacp system priority** *(1-65535)*
**no lacp system priority**

**Параметры**

- **(1-65535)** — системный приоритет LACP.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

configure

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp system priority 1
0/ME5100:example_router01(config)#
```

# 24.11. load-balance

Настройка способа балансировки в bundle-интерфейсе.

Отрицательная форма команды убирает балансировку в данной группе агрегации.

**Синтаксис**

**load-balance { hash | round-robin }**
**no load-balance**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# load-balance hash
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 24.12. mclag-admin-action

Переопределение поведения в группе избыточности относительно стандартного механизма определения ролей.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (none).

**Синтаксис**

**mclag-admin-action** *Action*
**no mclag-admin-action**

**Параметры**

- **Action** — административное действие.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# mclag-admin-action force-switch
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 24.13. mclag-base-priority

Переопределение приоритета в LACPDU для bundle-интерфейса. Актуально для интерфейсов, привязанных к RG (MC-LAG).

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (32768).

**Синтаксис**

**mclag-base-priority** *(5-65530)*
**no mclag-base-priority**

**Параметры**

- **(5-65530)** — Установка приоритета.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# mclag-base-priority 100
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 24.14. mclag-degrade-priority

Переопределение приоритета в LACPDU для деградированного bundle-интерфейса.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (65530).

**Синтаксис**

**mclag-degrade-priority** *(5-65530)*
**no mclag-degrade-priority**

**Параметры**

- **(5-65530)** — Установка приоритета

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# mclag-degrade-priority 100
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 24.15. mclag-degrade-thrshld

Минимальное количество активных линков в bundle-интерфейсе, при котором он считается деградированным. Актуально для интерфейсов, привязанных к RG (MC-LAG).

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (1).

**Синтаксис**

**mclag-degrade-thrshld** *(0-65535)*
**no mclag-degrade-thrshld**

**Параметры**

- **(0-65535)** — Минимальное количество активных линков.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# mclag-degrade-thrshld
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 24.16. mclag-rg-id

Привязка bundle-интерфеса к указанной MCLAG-группе.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**mclag-rg-id** *(0-4294967295)*
**no mclag-rg-id**

**Параметры**

- **(0-4294967295)** — Номер MCLAG-группы.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# mclag-rg-id 10
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)#
```

# 24.17. node-id

Уникальный номер для каждого устройства в MCLAG-группе.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**node-id** *(0-7)*
**no node-id**

**Параметры**

- *0..7* — Номер узла в MCLAG-группе.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-redundancy-groups-redundancy-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp redundancy-groups redundancy-group 10
0/ME5100:example_router01(config-redundancy-group)# node-id 1
0/ME5100:example_router01(config-redundancy-group)#
```

# 24.18. port-priority

Задание приоритета в LACPDU для bundle-интерфейса.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (32768).

**Синтаксис**

**port-priority** *(0-65535)*
**no port-priority**

**Параметры**

- **(0-65535)** — Задание приоритета

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# port-priority 100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 24.19. show lacp bundle-ether

Вывод информации о группе агрегации, её членах, партнерах и связанных протоколах: BFD, MC-LAG.

**Синтаксис**

**show lacp bundle-ether** *IF-NUM*

**Параметры**

- *IF-NUM* — номер агрегирующего интерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show lacp bundle-ether 1
Tue Oct 10 10:00:43 2017
  Bundle-Ether 1, up

    Bundle OS index       4099
    Bundle MAC            A8:F9:4B:8B:A3:79
    Aggregation status    up

    MC-LAG information:
      Redundancy group      0
      Current port priority 0
      Local port priority   none
      Role of device        none (none)

    BFD Information:
      Status                disabled
      Source IP             none
      Destination IP        none
      Multiplier            0
      Tx interval           0 ms
      Rx interval           0 ms



  Local information:
  Port                State                       Port ID       System ID
  ------------------- --------------------------- -------------
--------------------------
  te 0/10/1           collecting-distributing    32768.23      32768.A8:F9:4B:8B:A1:80
  te 0/0/1            collecting-distributing    32768.41      32768.A8:F9:4B:8B:A1:80

  Flags:
    A - Port is in active mode. P - Port is in passive mode.
    S - Port sends PDUs at slow rate. F - Port sends PDUs at fast rate.
    U - Port is aggregated. Y - Port is synchronized
    C - Port is collecting. D - Port is distributing
```

```
    T - Port is using default values for partner information
    E - Information about partner has expired


  Partner's information:
  Port                TX state  Port ID       System ID
  ------------------- --------- ------------- --------------------------
  te 0/10/1           PSUYCD    1.52          1.A8:F9:DE:AD:44:02
  te 0/0/1            PSUYCD    1.51          1.A8:F9:DE:AD:44:02

  Aggregation status table:
  Port                Aggregation
  ------------------- ------------
  te 0/10/1           on
  te 0/0/1            on
```

# 24.20. show lacp counters bundle-ether

Вывод счётчиков сообщений LACP по данной группе агрегации.

**Синтаксис**

**show lacp counters bundle-ether** *IF-NUM*

**Параметры**

- *IF-NUM* — номер агрегирующего интерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show lacp counters bundle-ether 1
Tue Oct 10 10:08:52 2017
  BundleEther 1:
  Port                       LACPDUs sent  LACPDUs recv  Marker received  Resp. Sent
Pkt errors
  -------------------------- ------------- ------------- ---------------- -----------
-----------
  te 0/10/1                  120           120           0                0
0
  te 0/0/1                   120           120           0                0
0
```

# 24.21. show lacp port

Вывод информации о конкретном интерфейсе, входящем в группу агрегации.

**Синтаксис**

**show lacp port** *IFNAME*

**Параметры**

- *IFNAME* — имя интерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show lacp port tengigabitethernet 0/0/1
Tue Oct 10 09:57:57 2017
  Port:  te 0/0/1
  ---------------------------
  Port state        up
  Port channel      bundle 1

    BFD Information:
      Source IP         none
      Destination IP

  Local information:
  Port                State                       Port ID       System ID
  ------------------- --------------------------- -------------
-------------------------
  te 0/0/1            collecting-distributing    32768.41      32768.A8:F9:4B:8B:A1:80

  Flags:
    A - Port is in active mode. P - Port is in passive mode.
    S - Port sends PDUs at slow rate. F - Port sends PDUs at fast rate.
    U - Port is aggregated. Y - Port is synchronized
    C - Port is collecting. D - Port is distributing
    T - Port is using default values for partner information
    E - Information about partner has expired


  Partner's information:
  Port                TX state  Port ID       System ID
  ------------------- --------- ------------- --------------------------
  te 0/0/1            PSUYCD    1.51          1.A8:F9:DE:AD:44:02

  Age of the port in the current state: 287739

  micro-BFD information:
  BFD service is not running
```

# 24.22. show lacp redundancy-groups

Вывод информации о группе избыточности.

**Синтаксис**

**show lacp redundancy-groups** *GROUP_ID*

**Параметры**

- *GROUP_ID* — номер MCLAG-группы.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show lacp redundancy-groups 10
Fri Aug 25 09:16:25 2017
  Redundancy group: 10
    System MAC address: de:ad:be:af:01:01
    System priority:    1
    Node id: 1, connection timeout: 65535

    Connection status of the redundancy group:  up

  ID     Node   MAC address             Priority  Info rcvd  Status
  ------ ------ ---------------------- --------- ---------- -------
  22222  2      DE:AD:BE:AF:02:02       1         true       synchronized
  222

0/ME5100:example_router01#
```

# 24.23. show lacp system-id

Отображение приоритета и MAC-адреса, отправляемых в LACPDU по умолчанию.

**Синтаксис**

**show lacp system-id**

**Параметры**

Команда не содержит параметров.

**Необходимый уровень привилегий**

p2

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show lacp system-id
Tue Oct 10 09:54:15 2017
  Priority:    32768
  MAC address: A8:F9:4B:8B:A1:80
```

# 24.24. system-mac-addr

Переопределение системного mac-адреса в lacpdu, если bundle-интерфейс привязан к группе избыточности.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (системный MAC-адрес).

**Синтаксис**

**system-mac-addr** *MAC*
**no system-mac-addr**

**Параметры**

- *MAC* — системный MAC-адрес в формате XX:XX:XX:XX:XX:XX.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-redundancy-groups-redundancy-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# port-priority 100
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 24.25. system-priority

Приоритет устройства в группе избыточности.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (32768).

**Синтаксис**

**system-priority** *(1-65535)*
**no system-priority**

**Параметры**

- **(1-65535)** — Задание приоритета

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-redundancy-groups-redundancy-group

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp redundancy-groups redundancy-group 10
0/ME5100:example_router01(config-redundancy-group)# system-priority 100
0/ME5100:example_router01(config-redundancy-group)#
```

# 24.26. timeout

Выбор интервала отправки lacpdu на интерфейсе и задания таймаута ожидания lacpdu от соседнего устройства.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию.

**Синтаксис**

**timeout { long | short } [ duration** *SECS* **]**
**no timeout { long | short } [ duration ]**

**Параметры**

- *SECS* — Пользовательский таймаут обмена (3..360 секунд).

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# timeout short duration 1000
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# do show configuration changes
```

# 24.27. tx fast-interval

Интервал отправки lacpdu для "быстрого" обмена.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (1000).

**Синтаксис**

**tx fast-interval** *MILLISECS*
**no tx fast-interval**

**Параметры**

- *MILLISECS* — Интервал отправки LACPDU, в миллисекундах, принимает значения в интервале 100..1000.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface tengigabitethernet 0/0/1
```

# 24.28. tx slow-interval

Интервал отправки lacpdu для "медленного" обмена.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (30).

**Синтаксис**

**tx slow-interval** *SECS*
**no tx slow-interval**

**Параметры**

- *SECS* — Интервал отправки LACPDU, в секундах, принимает значения в интервале 1..60.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface tengigabitethernet 0/0/1
```

# 24.29. wait-timer-duration

Таймаут между добавлением интерфейса в группу агрегации.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию (2000).

**Синтаксис**

**wait-timer-duration** *MILLISECS*
**no wait-timer-duration**

**Параметры**

- *MILLISECS* — Таймаут между добавлением интерфейса в группу агрегации, в миллисекундах, (принимает значения 0..10000).

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-lacp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# lacp interface bundle-ether 1
0/ME5100:example_router01(config-bundle-ether)# wait-timer-duration 3000
```

# 25. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ VRRP

Протокол, предназначенный для увеличения доступности маршрутизаторов. Достигается это путём объединения группы маршрутизаторов в один виртуальный маршрутизатор и назначения им общего виртуального IP-адреса.

## 25.1. router vrrp interface

Команда активирует протокол VRRPv2 на L3-интерфейсе.

Отрицательная форма команды удаляет VRRP-процесс с интерфейса.

**Синтаксис**

**[no] router vrrp interface bundle-ether** *PORT*[.*SUBINTERFACE*]
**[no] router vrrp interface fortygigabitethernet** *UNIT/DEVICE/PORT*[.*SUBINTERFACE*]
**[no] router vrrp interface gigabitethernet** *UNIT/DEVICE/PORT*[.*SUBINTERFACE*]
**[no] router vrrp interface hundredgigabitethernet** *UNIT/DEVICE/PORT*[.*SUBINTERFACE*]
**[no] router vrrp interface tengigabitethernet** *UNIT/DEVICE/PORT*[.*SUBINTERFACE*]

**Параметры**

- *UNIT* — параметр, который отвечает за номер слота устройства;
- *DEVICE* — параметр, который отвечает за номер устройства;
- *PORT* — параметр, который отвечает за номер порта;
- *SUBINTERFACE* — параметр, который отвечает за номер субинтерфейса.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

## 25.2. id

Обязательным условием успешного применения конфигурации является задание идентификатора VRRP группы - id. Данное значение используется для генерации MAC-адреса, который и передаётся между группой маршрутизаторов согласно приоритету.

**Синтаксис**

**[no] id** *IDENTIFIER*

**Параметры**

- *IDENTIFIER* — идентификатор VRRP-процесса *(1-255)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# id 130
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 25.3. priority

Определяет приоритет локального маршрутизатора для VRRP-группы. Оптимальными значениями являются распределение приоритетов с шагом равным 50. Значение 255 используется в случае, когда локальный маршрутизатор будет бессменным обладателем виртуального IP.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (100).

**Синтаксис**

**[no] priority** *PRIORITY*

**Параметры**

- *PRIORITY* — приоритет маршрутизатора *(1-255)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# priority 150
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 25.4. virtual-ip

Определяет виртуальный IP-адрес, который предполагается зарезервировать. Назначается каждому маршрутизатору из VRRP-группы.

**Синтаксис**

**[no] virtual-ip** *{ IPv4_ADDRESS | IPv6_ADDRESS }*

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — резервируемый адрес в формате IPv4;
- *IPv6_ADDRESS* — резервируемый адрес в формате IPv6.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# virtual-ip 192.168.0.1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 25.5. description

Данная команда создает в конфигурации текстовое описание для VRRP-процесса.

Отрицательная форма команды удаляет описание из конфигурации.

**Синтаксис**

**[no] description** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — текстовое описание процесса VRRP *(1..255)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# description TEST
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 25.6. preempt

Настройка, которая позволяет локальному маршрутизатору становиться Мастером (обладателем Virtual IP), если локальный приоритет больше приоритетов других

маршрутизаторов группы. При отсутствии данной настройки, маршрутизатор станет Мастером тогда и только тогда, когда в течение 3x timers advertise не примет ни одного VRRP-Announcement от соседних маршрутизаторов.

**Синтаксис**

**[no] preempt**

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# preempt
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 25.7. preempt delay

Настройка, позволяющая задать длительность паузы принятия мастерства.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (0).

**Синтаксис**

**[no] preempt delay** *SECONDS*

**Параметры**

- *SECONDS* — время задержки в секундах *(0-3600)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# preempt delay 60
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 25.8. source-ip

Команда, позволяющая указать IP адрес источника служебных VRRP-Announcement в случае наличия нескольких подсетей на интерфейсе.

**Синтаксис**

**[no] source-ip** *IPv4_ADDRESS*

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — адрес в формате IPv4.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# source ip 192.168.0.2
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 25.9. timers advertise

Команда задает временной интервал между отправками служебных VRRP-Announcement.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию (1).

**Синтаксис**

**[no] timers advertise** *SECONDS*

**Параметры**

- *SECONDS* — интервал отправки VRRP-Announcement в секундах *(1-40)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# timers advertise 5
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 25.10. version

Выбор версии протокола VRRP. Версия 3 не имеет обратной совместимости с версией 2.

Отрицательная форма команды возвращает использование версии по умолчанию (2).

**Синтаксис**

**[no] version** *VERSION*

**Параметры**

- *VERSION* — параметр выбора версии протокола *(2 | 3)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# version 3
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

## 25.11. vrf

Данная команда назначает указанный VRRP-процесс соответствующему экземпляру VRF.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации VRF в указанном VRRP-процессе.

**Синтаксис**

**[no] vrf** *STRING*

**Параметры**

- *STRING* — имя VRF, в котором будет функционировать протокол VRRP *(1..31)*.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-vrrp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router vrrp interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)# vrf TEST
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet)#
```

# 26. НАСТРОЙКА DHCP RELAY

Маршрутизаторы серии ME поддерживают DHCP Relay. Этот функционал предназначен для пересылки broadcast-пакетов протокола DHCP на unicast-адрес устройства (DHCP-сервера), расположенного в другом сегменте сети. В данном разделе приведены соответствующие команды конфигурации.

## 26.1. address-family ipv4 helper-address

Команда задает unicast-адрес для пересылки broadcast-пакетов протокола DHCP и входит в режим конфигурации связанных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**address-family ipv4 helper-address** *IPv4_ADDRESS*
**no address-family ipv4 helper-address**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — ip адрес

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-relay-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# relay-agent 1
0/ME5100:example_router01(config-relay-agent)# address-family ipv4 helper-address
10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-helper-address)#
```

## 26.2. address-family ipv6 helper-address

Команда задает unicast-адрес для пересылки IPv6-пакетов протокола DHCP и входит в режим конфигурации связанных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет настройку

**Синтаксис**

**address-family ipv6 helper-address** *IPv6_ADDRESS*
**no address-family ipv6 helper-address**

**Параметры**

- *IPv6_ADDRESS* — ipv6 адрес

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-relay-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# relay-agent 1
0/ME5100:example_router01(config-relay-agent)# address-family ipv6 helper-address
2002::1
0/ME5100:example_router01(config-helper-address)#
```

# 26.3. interface

Команда включает перенаправление DHCP пакетов на заданном интерфейсе.

Отрицательная форма команды выключает DHCP Relay на интерфейсе

**Синтаксис**

**[no] interface** *IF_NAME*

**Параметры**

- *IF_NAME* — имя интерфейса

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-relay-agent

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# relay-agent 1
0/ME5100:example_router01(config-relay-agent)# interface tengigabitethernet 0/0/1
0/ME5100:example_router01(config-relay-agent)#
```

# 26.4. relay-agent

Команда создает именованный экземпляр DHCP Realy-агента для перехвата и перенаправления DHCP-пакетов на маршрутизаторе и входит в режим ввода дополнительных параметров.

Отрицательная форма команды удаляет экземпляр DHCP Relay.

**Синтаксис**

**[no] relay-agent** *RELAY_AGENT_NAME*

**Параметры**

- *RELAY_AGENT_NAME* — строковое имя агента *(1..255)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# relay-agent 1
0/ME5100:example_router01(config-relay-agent)#
```

## 26.5. vrf

Команда указывает экземпляр VRF, к которому принадлежит указанный helper-address.

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию, helper-address принадлежит глобальной таблице (GRT).

**Синтаксис**

**vrf** *VRF_NAME*
**no vrf**

**Параметры**

- *VRF_NAME* — строковое имя экземпляра VRF *(1..31)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-relay-agent-address-family-ipv4-helper-address
config-relay-agent-address-family-ipv6-helper-address

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# relay-agent 1
0/ME5100:example_router01(config-relay-agent)# address-family ipv4 helper-address
10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-helper-address)# vrf Test
0/ME5100:example_router01(config-helper-address)#
```

# 27. НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА RSVP-TE

Протокол RSVP обеспечивает распространение меток и резервирование ресурсов (полосы пропускания) для реализации функционала Traffic Engineering

## 27.1. action

Команда определяет действие, которое будет производиться над полученным пакетом, если для него выбирается статический маршрут через MPLS TE туннель

Значение 'discard' определяет, что пакеты будут отбрасываться. Значение 'forward' определяет, что пакеты будут передаваться через RSVP LSP TE туннеля.

Отрицательная форма команды определяет действие по умолчанию - 'forward'

**Синтаксис**

**action {*discard* | *forward*}**
**no action**

**Параметры**

- *Route action* — действие производимое над IP пакетами, для которых выбирается маршрут

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-address-family-ipv4-unicast-destination-interface-tunnel-rsvp
config-router-static-address-family-ipv6-unicast-destination-interface-tunnel-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast destination
1.2.3.0/24 1.0.9.1
0/ME5100:example_router01(config-destination)# interface tunnel-rsvp 41
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-rsvp)# action discard
```

## 27.2. admin-group

Команда определяет название административной группы (Admin Group), а так же переходит в режим её конфигурирования. После создания и конфигурации Административная Группа, может применяться на RSVP-интерфейсе и являться таким образом одним из атрибутов этого интерфейса.

Отрицательная форма команды удаляет определённую по названию административную группу из конфигурации.

**Синтаксис**

**admin-group {*WORD*}**
**no admin-group**

**Параметры**

- *WORD (1-64)* — имя Административной Группы

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# admin-group Micro-Wave-Links
```

# 27.3. admin-groups exclude-group

Команда формирует список административных групп, принадлежность к которым, исключает интерфейс из расчета пути прохождения LSP. Это один из возможных типов ограничений (наряду с bandwidth; explicit path или priority), которые TE туннель выставляет протоколу CSPF при расчете пути с наименьшей стоимостью. (Для формирования exclude-group списка необходимо последовательно выполнить эту команду с соответсвующими именами Административных Групп)

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации TE туннеля список не желательных административных групп

**Синтаксис**

**admin-groups exclude-group {*WORD*}**
**no admin-groups exclude-group**

**Параметры**

- *WORD (1-64)* — имя Административной группы

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel-tunnel-lsp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# tunnel-lsp ER05_to_ER06
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# admin-groups exclude-group Micro-Wave-
Links
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# admin-groups exclude-group ARENDA
```

# 27.4. admin-groups include-all-group

Команда формирует список Административных Групп, принадлежность к которым обязательное условие для того чтобы интерфейс мог быть принят в расчет протоколом CSPF при вычислении пути с наименьшей стоимостью (Для формирования include-all списка необходимо последовательно выполнить эту команду с соответсвующими именами Административных Групп)

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации TE туннеля список обязательных Административных Групп

**Синтаксис**

**admin-groups include-all-group {*WORD*}**
**no admin-groups include-all-group**

**Параметры**

- *WORD (1-64)* — имя Административной группы

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel-tunnel-lsp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# tunnel-lsp ER05_to_ER06
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# admin-groups include-all-group Tomsk-
region
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# admin-groups include-all-group ARENDA
```

# 27.5. admin-groups include-any-group

Команда формирует список Административных Групп, принадлежность хотя бы к одной АГ из этого списка позволяет интерфейсу иметь возможность быть принятым в расчет при вычислении пути с наименьшей стоимостью(Для формирования include-any списка

необходимо последовательно выполнить эту команду с соответсвующими именами Административных Групп)

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации TE туннеля список

**Синтаксис**

**admin-groups include-any-group {*WORD*}**
**no admin-groups include-any-group**

**Параметры**

- *WORD (1-64)* — имя Административной Группы

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel-tunnel-lsp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# tunnel-lsp ER05_to_ER06
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# admin-groups include-any-group Tomsk-
region
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# admin-groups include-any-group
Krasnoyarsk-region
```

# 27.6. as-number

Команда определяет т.н. sub-object типа 32 'as-number', определённый в RFC3209. Суть использования этого sub-object-а в том, что он входит в Explicit-Route объект (ERO) для включения или исключения определённых групп RSVP маршрутизаторов, принадлежащих единой AS из расчета пути прохождения RSVP LSP

Отрицательная форма команды удаляет sub-object из конфигурации explicit-path (т.е. из ERO)

**Синтаксис**

**as-number {INTEGER}**
**no as-number**

**Параметры**

- *INTEGER(0-65535)* — номер AS, указанный в качестве hop-а

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-explicit-path-explicit-route-object

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# explicit-path not_over_TTK
0/ME5100:example_router01(config-explicit-path)# explicit-route-object 0
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)# exclude
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)# as-number 20485
```

# 27.7. authentication algorithm

Команда определяет алгоритм аутентификации, который будет использоваться для шифрования пакетов отправляемых RSVP-соседу и дешифрования пакетов, получаемых от соседа.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию **md5**

**Синтаксис**

**authentication algorithm {md5|sha1|sha256|sha384|sha512}**
**no authentication algorithm**

**Параметры**

- *Authentication type* — алгоритм аутентификации

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# interface  tengigabitethernet 0/0/18.200
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# authentication algorithm
sha512
```

# 27.8. authentication enable

Включает криптографическую аутентификацию RSVP соседей, обнаруженных на интерфейсе

Отрицательная форма команды отключает аутентификацию RSVP соседей, обнаруженных

на интерфейсе

**Синтаксис**

**authentication enable**
**no authentication enable**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# interface tengigabitethernet 0/0/17.352
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# authentication algorithm
sha512
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# authentication enable
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)#
```

# 27.9. backup-bandwidth

Если параметр "protection-type-desired" отличается от значения 'none', то указанное значение backup-bandwidth будет использоваться для резервирования полосы backup LSP (это защитный LSP, для основного LSP TE туннеля).

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию - 0 (т.е. не резервировать полосу для защитного LSP)

**Синтаксис**

**backup-bandwidth {*KBPS*}**
**no backup-bandwidth**

**Параметры**

- *KBPS (1-4294967295)* — значение резервируемой полосы пропускания для резервного RSVP LSP в килобитах

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# backup-bandwidth 1024
```

# 27.10. bandwidth

Команда определяет значение полосы пропускания, которая будет требоваться при расчете пути прохождения основного LSP TE Туннеля, затем данная полоса будет резервироваться всеми узлами на пути LSP (за исключением Egress LSR) протоколом RSVP

Отрицательная форма команды отменяет требование резервирование полосы пропускания для LSP TE туннеля

**Синтаксис**

**bandwidth {*KBPS*}**
**no bandwidth**

**Параметры**

- *KBPS (1-4294967295)* — значение резервируемой полосы пропускания для основного RSVP LSP в килобитах

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# bandwidth 1024
```

# 27.11. bandwidth-protection-desired

Данная команда, при значении параметра "protection-type-desired" отличного от 'none', согласно RFC 4090 заставляет Ingress LSR устанавливать в заголовке RSVP пакетов Session_Attribute флаг 0x08. Т.е включается функционал резервирования полосы для защитного LSP TE туннеля

Отрицательная форма команды разрешает строить защитный туннель без резерва полосы пропускания

**Синтаксис**

**bandwidth-protection-desired**
**no bandwidth-protection-desired**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# bandwidth-protection-desired
```

# 27.12. bit-position

Параметр определяет отдельные значения битов в 32 битном параметре admin-group. Таким образом есть возможность определить 32 административные группы (их можно интерпретировать как цвета). Данные группы могут быть назначены на RSVP интерфейсы (важно, что отдельный интерфейс может принадлежать нескольким административным группам, которые между собой могут складываться операцией OR). В последствии CSPF будет иметь возможность рассчитывать путь с учетом affinity ключа в конфигурации TE туннеля (через интерфейсы каких цветов можно проходить LSP, а через какие запрещено) Если дизайн вашей сети таков что 32 административные группы не хватает, то необходимо чтобы оборудование поддерживало Extended Admin Groups (EAG) согласно RFC7308. В этом случае размерность TLV, анонсирующих EAG, ограничевается только MTU.

Отрицательная форма команды удаляет администрантивную группу из конфигурации.

**Синтаксис**

**bit-position {*INTEGER*}**
**no bit-position**

**Параметры**

- *INTEGER(0..31)* — Параметр определяет какой бит в 32-битном числе будет означать принадлежность к Административной Группе

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-admin-group

**Пример**

```
rsvp
    admin-group Barnaul_region
      bit-position 1
    exit
    admin-group Moscow_region
      bit-position 2
    exit
    admin-group Novosibisrsk_region
      bit-position 3
    exit
    admin-group Tomsk_region
      bit-position 4
    exit
    admin-group Washington_DC_region
      bit-position 5
    exit
```

# 27.13. description

Команда формирует текстовое описание TE туннеля.

Отрицательная форма команды удаляет описание туннеля из конфигурации

**Синтаксис**

**description {*STRING*}**
**no description**

**Параметры**

- *STRING* Строка длиной до 255 символов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 41
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# description from_Novosibirsk_to_Vladivostok
```

# 27.14. destination

Параметр указывает на IPv4 адрес Egress LSR.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации ipv4 адрес Egress LSR-a

**Синтаксис**

**destination {*ipv4 address*|*ipv6 address*}**
**no destination**

**Параметры**

- *IPv4 (A.B.C.D) or IPv6 (X:X:X:X::X)* — Указывает destination IPv4 или IPv6 адрес TE туннеля

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 41
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# destination 10.0.19.1
```

# 27.15. exclude

Данная команда запрещает прохождение RSVP LSP через explicit route объект в конфигурации которого команда применена.Таким образом хоп исключается из пути прохождения LSP

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации запрет на прохождение RSVP LSP через данный explicit route объект.

**Синтаксис**

**exclude**
**no exclude**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-explicit-path-explicit-route-object

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# explicit-path not_over_ne5k
0/ME5100:example_router01(config-explicit-path)# explicit-route-object 0
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)# exclude
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)# ip-prefix 10.0.19.3/32
```

# 27.16. explicit-path

Данная команда создает особый вид ограничений при расчёте пути RSVP LSP. Путь описывает множество explicit route объектов, через которые должен пройти (либо избежать прохождения) RSVP LSP

Отрицательная форма команды удаляет составленный из explicit route объектов путь.

**Синтаксис**

**explicit-path {*WORD*}**
**no explicit-path**

**Параметры**

- *WORD (1-64)* — устанавливает имя explicit path

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# explicit not_over_ne5k
```

# 27.17. explicit-path-name

В режиме конфигурации конкретного LSP, команда определяет какой сконфигурированный explicit-path использовать для расчета пути

Отрицательная форма команды удаляет explicit-path из настроек LSP, после чего LSP может строится без учета ограничений накладываемых explicit-path-ом

**Синтаксис**

**explicit-path-name {WORD}**
**no explicit-path-name**

**Параметры**

- *WORD (1-64)* — указывает имя конкретного explicit path из конфигурации

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel-tunnel-lsp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# tunnel-lsp ER05_to_ER06
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# explicit-path-name not_over_ne5k
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)#
```

# 27.18. explicit-route-object

Команда создает элемент (т.н. hop) из которых состоит путь (explicit-path) с наложенными ограничениями (include/exclude). По сути это список узлов в сети через которые должен пройти (либо прохождение которых должен избежать) RSVP LSP

Отрицательная форма команды удаляет один отдельно взятый hop из explicit-path

**Синтаксис**

**explicit-route-object {*INTEGER*}**
**no explicit-route-object**

**Параметры**

- *INTEGER (0..4294967295)* — Указывает индекс explicit route объекта

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-explicit-path

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)#rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)#explicit-path not_over_ne5k
0/ME5100:example_router01(config-explicit-path)#explicit-route-object 0
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)#ip-prefix 192.168.54.26/32
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)#exit
0/ME5100:example_router01(config-explicit-path)#explicit-route-object 1
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)#ip-prefix 192.168.54.26/32
```

# 27.19. forwarding-adjacency

Команда включает функционал форвардинга MPLS пакетов через TE туннель.

Отрицательная форма команды отключает функционал FA на TE туннеле.

**Синтаксис**

**forwarding-adjacency**
**no forwarding-adjacency**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# forwarding-adjacency
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)#
```

# 27.20. frr-facility-interface protected-interface

Команда включает возможность использования TE туннеля в facility bypass режиме для защиты RSVP LSP, которые проходят через указанный в команде интерфейс. Для активации функционала 'facility bypass' на TE туннеле также необходимо включить функцию 'forwarding adjacency'

Отрицательная форма команды выключает функционал 'facility bypass'

**Синтаксис**

**frr-facility-interface protected-interface {*interface type* <*unit*>/<*dev*>/<*port*>}**

**no frr-facility-interface protected-interface**

**Параметры**

- *interface type <unit>/<dev>/<port>* — защищаемый интерфейс, а точнее защищаемые LSP, проходящие через указанный в команде интерфейс. Типы инетерфейсов могут быть: gigabitethernet; bundle-ether; tengigabitethernet; fortygigabitethernet; hundredgigabitethernet;

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# frr-facility-interface protected-interface
tengigabitethernet 0/0/18
```

# 27.21. hellos hello-interval

Команда в миллисекундах определяет период отправки hello сообщений, на интерфейсах с включенным функционалом RSVP Hello. Если укзать значение 0, Hello сообщения не будут отправляться

Отрицательная форма команды запрещает отправку Hello сообщений через инетрфейс (т.е. устанавливает значение интервала отправки 0)

**Синтаксис**

**hellos hello-interval {*INTEGER*}**
**no hellos hello-interval**

**Параметры**

- *INTEGER (0..4294967295)* — Таймер отправки RSVP hello пакетов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# interface tengigabitethernet 0/0/18.200
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# hellos hello-interval 2000
```

# 27.22. hellos refresh-reduction

Команда включает поддержку функционала refresh reduction согласно RFC 2961

Отрицательная форма команды отключает функционал refresh reduction

**Синтаксис**

**hellos refresh-reduction**
**no hellos refresh-reduction**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# interface tengigabitethernet 0/0/18.200
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# hellos refresh-reduction
```

# 27.23. holding-priority

Команда указывает приоритет удержания LSP TE туннеля

Отрицательная форма команды возвращает наименьший приоритет удержания LSP - 7

**Синтаксис**

**holding-priority {*INTEGER*}**
**no holding-priority**

**Параметры**

- *INTEGER(0-7)* — значение приоритета RSVP LSP TE туннеля, который уже построен и работает.

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# holding-priority 2
```

# 27.24. igp-shortcut

Команда включает функционал igp shortcut для TE туннеля. После включения IGP shortcut, TE туннель, представляется в IGP процесс как интерфейс со своей метрикой. Однако в отличии от функции "Forwarding Adjacency", IGP процесс не анонсирует такой "интерфейс" в IGP домен. Т.е. о том что через "интерфейс" можно передавать трафик знает только Igress LSR

Отрицательная форма команды отключает функционал igp shortcut на TE туннеле

**Синтаксис**

**igp-shortcut**
**no igp-shortcut**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# igp-shortcut
```

# 27.25. igp-shortcut metric-type

Команда оперделяет тип метрики, используемой для TE туннеля в IGP процессе. Возможны два типа метрики: 'absolute' и 'relative'

Отрицательная форма команды устанавиливает тип метрики по умолчанию - 'relative'

**Синтаксис**

**igp-shortcut metric-type {absolute|relative}**
**no igp-shortcut metric-type**

**Параметры**

- *IGP shortcut metric type* — тип метрики для IGP shortcut

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# igp-shortcut metric-type absolute
```

# 27.26. igp-shortcut metric-value

Команда определяет значение метрики, которая будет использоваться для определения стоимости пути IGP протоколом. Если параметр metric-type имеет значение 'aboslut', то метрика указанная в этой команде должна иметь положительное значение в диапазоне (1 ~ 16777215) и именно это значение и будет использоваться как метрика TE туннеля. Если параметр metric-type имеет значение 'relative', то значение metric-value может быть в диапазоне (-16777214 ~ 16777215), при этом результирующее значение метрики будет вычислятся как сумма стоимости пути достижения Egress LSR через IGP плюс значение relative metric.

Отрицательная форма команды устанавлиет дефолтное значение 'metric-vlaue' т.е. равным 0

**Синтаксис**

**igp-shortcut metric-value {*INTEGER*}**
**no igp-shortcut metric-value**

**Параметры**

- *INTERGER(1 ~ 16777215)* — если тип igp-shortcut метрики 'absolute'
- *INTEGER(-16777214 ~ 16777215)* — если тип igp-shortcut метрики 'relative'

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# igp-shortcut metric-value -10
```

# 27.27. interface

Команда включает протокол rsvp на интерфейсе и входит в режим конфигурирования дополнительных параметров

Отрицательная форма команды выключает протокол RSVP на интерфейсе

**Синтаксис**

**interface {interface type <unit>/<dev>/<port>}**
**no interface**

**Параметры**

- *interface type <unit>/<dev>/<port>* — интерфейс на котором включается протокол RSVP
- *interface type <unit>/<dev>/<port>.<sub-id>* — сабинтерфес на котором включается протокол RSVP

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# interface  tengigabitethernet 0/0/18.200
```

# 27.28. interface tunnel-rsvp

Команда указывает TE туннель как исходящий интерфейс через который должны отправляться IP пакеты попадающие под действие статического маршрута

Отрицательная форма команды удаляет указание использовать TE туннель для отправки IP пакетов

**Синтаксис**

**interface tunnel-rsvp {*WORD*}**
**no interface tunnel-rsvp**

**Параметры**

- *WORD (1-32)* — Set RSVP tunnel name

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-address-family-ipv4-unicast-destination
config-router-static-address-family-ipv6-unicast-destination

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 10.10.0.0/24 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-destination)# interface tunnel-rsvp 42
```

# 27.29. interface-id

Команда определеяет т.н. sub-object типа "unnumbered interface-id" определённый в RFC 4874. Суть использования это sub-object в том что он может включаться в Exclude_Route объект (XRO) или в Explicit_Route объект (ERO), для жесткого (strict) или мягкого (loose) исключения определённых интерфейсов из пути прохождения RSVP LSP.

Отрицательная форма команды удаляет sub-object из конфигурации explicit-path (т.е. из ERO).

**Синтаксис**

**interface-id {*INTEGER*}**
**no interface-id**

**Параметры**

- *INTEGER(0-2147483647)* — значение индекса интерфейса

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-explicit-path-explicit-route-object

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# explicit-path over_ne5k
0/ME5100:example_router01(config-explicit-path)# explicit-route-object 3
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)# interface-id 1
```

# 27.30. ip-prefix

Команда определяет т.н. sub-object типа "ip-prefix", определённый в RFC3209. (Если поле Type это sub-object-а содержит значение 1, то это ipv4-prefix, если 2 то это ipv6-prefix). Данный sub-object включается в состав Explicit_Route объекта и определяет префиксы через которые должен проходить (или которых должен избегать) RSVP LSP.

Отрицательная форма команды, удаляет sub-object из конфигурации explicit-path (т.е. из ERO)

**Синтаксис**

**ip-prefix {*ipv4 address*|*ipv6 address*}**
**no ip-prefix**

**Параметры**

- *IPv4 (A.B.C.D/N) или IPv6 (X:X:X:X::X/N)* — значение IPv4/IPv6 префикса

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-explicit-path-explicit-route-object

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# explicit-path over_ne5k
0/ME5100:example_router01(config-explicit-path)# explicit-route-object 0
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)# ip-prefix 10.0.19.3/32
```

# 27.31. l3vpn

Команда включает возможность передачи L3VPN трафика через RSVP LSP. По умолчанию RSVP LSP исключены из выбора возможных путей передачи L3VPN трафика. Команда действует глобально на все VRF-ы. (В планах реализовать этот функционал в рамках отдельного VRF-а)

Отрицательная форма команды возвращает поведение по умолчанию - RSVP LSP не используются для передачи L3VPN трафика.

**Синтаксис**

**l3vpn**
**no l3vpn**

**Параметры**

- Команда не имеет параметров

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# l3vpn
```

# 27.32. loose

Команда определяет способ достижения explicit_route объекта (hop-a). Другими словами ERO может быть достигнут предыдущим hop-ом через промежуточные узлы. Если в explicit_route объекте указана опция exclude - команда loose не имеет значения.

Отрицательная форма команды возвращает explicit_route объект в режим достижения по умолчанию - strict

**Синтаксис**

**loose**
**no loose**

**Параметры**

- Команда не имеет параметров

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-explicit-path-explicit-route-object

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# explicit-path over_ne5k
0/ME5100:example_router01(config-explicit-path)# explicit-route-object 0
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)# loose
```

# 27.33. maximum-reservable-bandwidth

Команда определяет атрибут линка - максимально возможную для резервирования полосу пропускания в килобитах/сек. После его установки IGP протокол распространит эту информацию по всем маршрутизаторам в домене и они будут иметь возможность

вычислять путь LSP с учетом оганичений по полосе (если она задана для туннеля)

Отрицательная форма команды делает значение парметра равным значению по умолчанию - 0.

**Синтаксис**

**maximum-reservable-bandwidth {*KBPS*}**
**no maximum-reservable-bandwidth**

**Параметры**

- *KBPS (1-4294967295)* — максимально возможная для резервирования полоса пропускания интерфейса в килобитах

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# interface tengigabitethernet 0/0/18.200
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# maximum-reservable-bandwidth
102400
```

# 27.34. metric

Команда определяет административную дистанцию для статического маршрута

Отрицательная форма команды возвращает значение административной дистанции по умолчанию 1

**Синтаксис**

**metric {*INTEGER*}**
**no metric**

**Параметры**

- *INTEGER(1-254)* — значение административной дистанции

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-address-family-ipv4-unicast-destination-interface-tunnel-rsvp
config-router-static-address-family-ipv6-unicast-destination-interface-tunnel-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 10.10.10.0/24 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-destination)# interface tunnel-rsvp 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-rsvp)# metric 12
```

# 27.35. node-protect

Команда устанавливает флаг "node protection desired"=0x10 в Session_Attribute объекте (см RFC 4090) в RSVP пакетах, используемых для установления LSP. Таким образом транзитные LSR знают, о желании Ingress LSR организовать bypass LSP в режиме node protection для этого LSP. (Если в конфигурации TE туннеля присутсвует команда 'protection-type-desired none', то команда 'node-protect' игнорируется)

Отрицательная форма команды сбрасывает флаг "node protection desired", информируя транзитные LSR, что node-protection не для этого LSP не нужно.

**Синтаксис**

**node-protect**
**no node-protect**

**Параметры**

- Команда не имеет аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# node-protect
```

# 27.36. path-computation

Команда определяет какой способ вычисления пути для RSVP LSP использовать. Если в качестве параметра команды указано 'dynamic', в конфигурации достаточно указать source и destination адрес туннеля, чтобы CSPF Ingress LSR-a рассчитал путь LSP с учетом сконфигурированных для TE туннеля ограничений (bandwidth; setup/hold priority; explicit path; affinity/mask). Если в качестве параметра команды указано 'explicit', пользователь должен указать в explicit path все узлы через которые должен пройти LSP туннля(CSPF в

режиме 'explicit' не будет делать расчет пути, за него это делает пользователь). Если пользователь хочет укзать только промежуточные узлы через которые должен пройти LSP (или которых должен избежать), в настройках tunnel-lsp необходимо комбинировать explcit-path и dynimic computation.

Отрицательная форма команды возвращает режим расчета по умолчанию - explicit

**Синтаксис**

**path-computation {dynamic|explicit}**
**no path-computation**

**Параметры**

- *dynamic* — способ вычисления пути через CSPF
- *explicit* — способ ручного определения пути (через explxit path)

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel-tunnel-lsp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 41
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# tunnel-lsp ER05_to_C7206
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# path-computation dynamic
```

# 27.37. path-type

Команда определяет тип пути ассоциированный с маршрутом

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию 'path-type' - 'static'

**Синтаксис**

**path-type {bgp-external|bgp-internal|connected|i3-connected|i3-local|isis-l1-ext|isis-l1-int|isis-l2-ext|isis-l2-int|none|ospf-inter-area|ospf-intra-area|ospf-type1-external|ospf-type1-nssa|ospf-type2-external|ospf-type2-nssa|static}**
**no path-type**

**Параметры**

- *Route path type* — значение path-type

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-router-static-address-family-ipv4-unicast-destination-interface-tunnel-rsvp
config-router-static-address-family-ipv6-unicast-destination-interface-tunnel-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# router static
0/ME5100:example_router01(config-static)# address-family ipv4 unicast
0/ME5100:example_router01(config-unicast)# destination 10.10.0.0/24 0.0.0.0
0/ME5100:example_router01(config-destination)# interface tunnel-rsvp 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-rsvp)# path-type ospf-type1-external
```

# 27.38. penultimate-hop-popping disable

Команда выключает режим penultimate-hop-popping для RSVP LSP и включает режим ultimate-hop-popping (он же non-PHP), путем установки флага non-php в LSP Attribute объекте (см RFC 6511). В случае развёртывания на сети некоторых технологий (например MVPN или MPLS-Transport Profile) требуется выключение режима PHP

Отрицательная форма команды возвращает режим по умолчанию т.е. PHP

**Синтаксис**

**penultimate-hop-popping disable**
**no penultimate-hop-popping disable**

**Параметры**

- Команда на содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# penultimate-hop-popping disable
```

# 27.39. protection-type-desired

Команда указывает Ingress LSR-у на необходимость сигнализировать downstream LSR-ам, о желательной защите LSP TE туннеля. Команда имеет следующие аргументы: 'detour' - требуется выделенный LSP для защиты(one-to-one backup метод); 'facility' - можно защищать с помощью LSP, который уже используется для защиты других TE туннелей (facility backup метод); 'none' - защита не требуется.

Отрицательная форма команды устанавливает значение по умолчанию - none

**Синтаксис**

**protection-type-desired {detour|facility|none}**
**no protection-type-desired**

**Параметры**

- *detour* — режим резервирования 'one-to-one'
- *facility* — режим резервирования 'many-to-one'
- *none* — режим резервирования отсутсвует

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# protection-type-desired facility
```

# 27.40. retry-timer

Команда определяет интервал времени в миллисекундах, между падением LSP и первой попыткой Ingress LSR-а установить новый LSP.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию - 30000

**Синтаксис**

**retry-timer {*INTEGER*}**
**no retry-timer**

**Параметры**

- *INTEGER(0-65535)* — значение retry time в милиисекундах

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel-tunnel-lsp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# tunnel-lsp ER05_to_ER06
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-lsp)# retry-timer 35000
```

# 27.41. router-id

Команда определяет в качестве определённого хопа в explicit path, объект, который представляет собой router-id LSR-a.

Отрицательная форма команды удаляет хоп из explcit route объекта

**Синтаксис**

**router-id {*IPv4*}**
**no router-id**

**Параметры**

- *IPv4 (A.B.C.D)* — указывает IPv4 адрес в качестве router id LSR-a

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-explicit-path-explicit-route-object

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# explicit-path over_ne5k
0/ME5100:example_router01(config-explicit-path)# explicit-route-object 5
0/ME5100:example_router01(config-explicit-route-object)# router-id 10.0.19.8
```

# 27.42. routing-adjacency

Команда делает TE туннель равным интерфейсам через которые протоколы маршрутизации могут передавать трафик.

Отрицательная форма команды удаляет возможность передавать через TE туннель трафик с помощью протоколов маршрутизации.

**Синтаксис**

**routing-adjacency**
**no routing-adjacency**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 41
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# routing-adjacency
```

# 27.43. rsvp

Команда глобально включает протокол RSVP и переходит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команда удаляет все настройки связанные с протоколом RSVP. (Глобально выключает протокол RSVP)

**Синтаксис**

**rsvp**
**no rsvp**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
```

# 27.44. setup-priority

Команда указывает приоритет установления LSP TE туннеля

Отрицательная форма команды возвращает наименьший приоритет установления LSP - 7

**Синтаксис**

**setup-priority {*INTEGER*}**
**no setup-priority**

**Параметры**

- *INTEGER(0-7)* — приоритет RSVP LSP TE туннеля, который находится в процессе сигнализации (т.е. еще не построен)

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# setup-priority 5
```

# 27.45. shutdown

Команда переводит TE туннель в статус "Admin shutdown", т.е. административному выключению.

Отрицательная форма команды переводит TE туннель в статус "Admin Up"

**Синтаксис**

**shutdown**
**no shutdown**

**Параметры**

- Команда не содержит аргументов

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# shutdown
```

# 27.46. source

Команда определяет source ip адрес TE туннеля, путем установления параметра Tunnel Sender Address в объекте Sender Template

Отрицательная форма команды удаляет source ip адрес, однако этот адрес обязателен для конкртеного TE туннеля.

**Синтаксис**

**source {*ipv4 address*|*ipv6 address*}**
**no source**

**Параметры**

- *IPv4 (A.B.C.D) или IPv6 (X:X:X:X::X)* — source IP адрес RSVP TE туннеля

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# source 10.0.19.4
```

# 27.47. te-metric

Команда определяет значение te метрики на интерфейсе по которой протокол CSPF вычисляет путь с наименьшей стоимостью и с учетом наложенных конфигурацией TE-туннеля ограничений

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию равное 1

**Синтаксис**

**te-metric {INTEGER}**
**no te-metric**

**Параметры**

- *INTEGER(0-16777215)* — значение te метрики RSVP интерфейса

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-interface

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# interface  tengigabitethernet 0/0/18.200
0/ME5100:example_router01(config-tengigabitethernet-sub)# te-metric 350
```

# 27.48. transport rsvp tunnel

Команда указывает Ingress LSR-у использовать RSVP LSP в качестве транспортного LSP при передаче трафика L2VPN сервисов.

Отрицательная форма команды возвращает поведение Ingress LSR в режим по умолчанию, т.е. в качестве транспортного LSP для L2VPN сервисов может быть только LDP LSP

**Синтаксис**

**transport rsvp tunne {*WORD*}l**
**no transport rsvp tunnel**

**Параметры**

- *WORD (1-64)* — имя туннеля, который будет использоваться в качетсве транспорта

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-l2vpn-bridge-domain-pw
config-l2vpn-bridge-domain-pw-backup-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw
config-l2vpn-bridge-domain-vfi-pw-backup-pw
config-l2vpn-pw-class
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw
config-l2vpn-xconnect-group-p2p-pw-backup-pw

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# l2vpn bridge-domain bpdu-test
0/ME5100:example_router01(config-bridge-domain)# pw 10.0.19.1 111
0/ME5100:example_router01(config-pw)# transport rsvp tunnel 41
```

# 27.49. tunnel

Команда создает в конфигурации RSVP, отдельный TE туннель и переводит в режим конфигурации его параметров.

Отрицательная форма команды удаляет из конфигурации TE туннель

**Синтаксис**

**tunnel {*WORD*}**
**no tunnel**

**Параметры**

- *WORD (1-32)* — имя RSVP TE туннеля

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
```

# 27.50. tunnel-lsp

Команда создает и переводит в режим конфигурации туннельного LSP. В версии ПО 2.2.0 можно конфигурировать только один туннельный LSP. В будущих версиях предполагается возможность конфигурирования как минимум 2-х LSP на туннель (primary и backup)

Отрицательная форма команды удаляет LSP из конфигурации TE туннеля

**Синтаксис**

**tunnel-lsp {*WORD*}**
**no tunnel-lsp**

**Параметры**

- *WORD (1-32)* — имя LSP RSVP TE туннеля

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-mpls-rsvp-tunnel

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01(config)# mpls
0/ME5100:example_router01(config-mpls)# rsvp
0/ME5100:example_router01(config-rsvp)# tunnel 42
0/ME5100:example_router01(config-tunnel)# tunnel-lsp ER05_to_ER06
```

# 27.51. show mpls rsvp

Команда отображает текущее состояние протокола RSVP на маршрутизаторе и значения его основных параметров

**Синтаксис**

**show mpls rsvp**

**Параметры**

Параметры у команды будут рассмотренны отдельно. В данном контексте рассматривется вывод команды без параметров

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls rsvp
Mon Aug 26 15:05:41 2019
  RSVP: Enabled
  Configured RSVP interfaces: 7

  Signaling:
    Refresh interval: 30000
    Refresh misses:   3

  Graceful Restart: Enabled
    Restart time:     150000 msec
    Recovery time:    300 msec

  Penultimate Hop Popping: Disabled

  Neighbors: 1

  RSVP-TE extensions:
    Bypass LSP Protection
    Detour LSP Protection

  Fast Reroute: Enabled
    Capabilities:
      Local repair point
      Merge point
      Detour Restart
      Bypass Restart

0/ME5100:example_router01#
```

# 27.52. show mpls rsvp tunnels

Команда в табличном виде отображает список TE туннелей для которых маршрутизатор является Ingress LSR. Если указано имя конкретного TE туннеля, то команда выдает детальную информацию по отдельному туннелю.

**Синтаксис**

**show mpls rsvp tunnels {*WORD*}**

**Параметры**

- *WORD (1-32)* — имя RSVP TE туннеля

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример 1 (без параметра)**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls rsvp tunnels
Mon Aug 26 17:16:42 2019
  Tunnel name        Source               Destination          Status  State
  ------------------ -------------------- -------------------- ------- ------
  41                 10.0.19.4            10.0.19.1            down    down
  42                 10.0.19.4            10.0.19.2            up      down
  TEST               10.0.19.4            10.0.19.1            up      up
0/ME5100:example_router01#
```

**Пример 2 (с указанием имени TE туннеля)**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls rsvp tunnels TEST
Mon Aug 26 17:17:47 2019
  Name: TEST Source 10.0.19.4 Destination 10.0.19.1, Description:
    Status:
      Admin: up, Oper: up
      Tunnel id: 2
      Ingress LSR id: 10.0.19.4, Egress LSR id: 10.0.19.1
    Config Parameters:
      Bandwidth: 0 kbps, Backup: 0 kbps
      Protect type: none, Bandwidth protect desired: disabled, Node protect: disabled
      Provides routing adjacency: no, forwarding adjacency: no
      Tunnel is not bidirectional
      Priority:
        Setup: 7, Holding: 7
    Tunnel is not an IGP shortcut
      Current LSP Info:
        Name: ER05_2_ER07, State: up, LSP id: 0
          Path computation: dynamic, explicit-path-name:
          Retry timer: 30000 ms
          Admin group information for this LSP:
            Exclude-group:
              None
            Include-all-group:
              None
            Include-any-group:
              None
          History:
            Path changes: 1, Current path time: 211
            State changes: 1
0/ME5100:example_router01#
```

# 27.53. show mpls rsvp tunnels-lsp

Команда без указания параметров в табличном виде отображает список Ingress/Transit/Egress RSVP LSP маршрутизатора.

**Синтаксис**

**show mpls rsvp tunnels {*interface* | *detailed* | *tunnel*}**

**Параметры**

- *interface* — отображать RSVP LSP, проходящие через указанный интерфейс
- *detailed* — отображать RSVP LSP, проходящие через маршрутизатор в детализированной форме
- *tunnel* — отображать RSVP LSP, принадлежащие указанному TE туннелю в детализированной форме

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls rsvp tunnels-lsp
Mon Aug 26 17:37:10 2019
  Tunnel name LSP id  LSP name     Source     Destination  LSP Status  Signaled name
  ----------- ------- ------------ ---------- ------------ ----------- --------------
  41          0       ER05_to_ER07 10.0.19.4  10.0.19.1    up        41@ER05_to_ER07
  none        3684    none         10.0.19.1  10.0.19.4    up        ER07_t14
  TEST        0       ER05_2_ER07  10.0.19.4  10.0.19.1    up        TEST@ER05_2_ER07
0/ME5100:example_router01#
```

# 27.54. show mpls rsvp te link-administration bandwidth-allocation interfaces

Команда отображает параметры 'total bandwidth' и 'available bandwidth' RSVP интерфейсов. Разница между этими параметрами показывает какая часть полосы прокускания зарезервирована для RSVP LSP, которые этого требуют.

**Синтаксис**

**show mpls rsvp te link-administration bandwidth-allocation interfaces {interface type <unit>/<dev>/<port>}**

**Параметры**

- interface type <unit>/<dev>/<port> — интерфейс с включенным RSVP протоколом
- interface type <unit>/<dev>/<port>.<sub-id> — сабинтерфейс с включенным RSVP протоколом

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls rsvp te link-administration bandwidth-allocation
interfaces tengigabitether
et 0/0/17.353
Mon Aug 26 18:49:40 2019
  Interface is Tengigabitethernet0/0/17.353

    Total bandwidth:     9999.87 Mbps
    Available bandwidth: 9989.87 Mbps

0/ME5100:example_router01#
```

# 27.55. show mpls rsvp neighbors

Команда отображает RSVP соседей, обнаруженных на интерфейсах маршрутизатора.

**Синтаксис**

**show mpls rsvp neighbors {*IPv4 address* | *IPv6 address*}**

**Параметры**

- *IPv4 address* — IPv4 адрес RSVP соседа.
- *IPv6 address* — IPv6 адрес RSVP соседа

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls rsvp neighbors
Tue Aug 27 09:44:42 2019
  Neighbor                                Refresh Reduction  Signaling Interface
  --------------------------------------- ------------------ --------------------
  192.168.54.22                           no                 te0/0/17.353
0/ME5100:example_router01#
```

# 27.56. show mpls rsvp interfaces counters

Команда отображает счетчики RSVP пакетов на интерфейсах маршрутизатора

**Синтаксис**

**show mpls rsvp interfaces counters {*error*|*messages*|*packets*}**

**Параметры**

- *error* — отображает статистику по ошибкам (аутентификация, checksum, длина)

обнаруженным на RSVP интерфейсе.

- *messages* — отображает раздельную статистику по RSVP сообщениям отправленным/принятым через интерфейсы
- *packets* — отображает общее кол-во RSVP пакетов отправленных/принятых через интерфейсы

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

GLOBAL

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# show mpls rsvp interfaces counters  packets
Tue Aug 27 10:30:17 2019
  Tengigabitethernet0/0/17.353
    Sent                  6631
    Received              6524
    RX dropped            0
    RX error              0

  Tengigabitethernet0/0/18.200
    Sent                  3354
    Received              3352
    RX dropped            0
    RX error              0

0/ME5100:example_router01#
```

# 28. НАСТРОЙКА ТУННЕЛЕЙ GRE И IPIP

## 28.1. interface tunnel-ip

Команда создает в конфигурации устройства туннельный интерфейс и входит в режим его конфигурирования.

Отрицательная форма команды удаляет интерфейс и всю вложенную конфигурацию.

**Синтаксис**

**interface tunnel-ip** *INDEX*
**no interface tunnel-ip**

**Параметры**

- *INDEX* — числовое значение идентификатора туннеля *(1-131070)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

## 28.2. ipv4 address

Команда задает IPv4-адрес на туннельном интерфейсе.

Отрицательная форма команды удаляет адрес.

**Синтаксис**

**[no] ipv4 address** *IPv4_PREFIX*

**Параметры**

- *IPv4_PREFIX* — значение адреса в виде IPv4-префикса *(A.B.C.D/N)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# ipv4 address 10.15.1.1/24
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

## 28.3. ipv6 address

Команда задает IPv6-адрес на туннельном интерфейсе.

Отрицательная форма команды удаляет адрес.

**Синтаксис**

**[no] ipv6 address** *IPv6_PREFIX*

**Параметры**

- *IPv6_PREFIX* — значение адреса в виде IPv6-префикса *(X:X:X:X::X/N)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# ipv6 address 2a02:2560::1/126
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

## 28.4. ipv6 link-local

Команда позволяет задать на туннельном интерфейсе IPv6 link-local адрес.

Отрицательная форма команды удаляет адрес.

**Синтаксис**

**[no] ipv6 link-local** *IPv6_PREFIX*

**Параметры**

- *IPv6_PREFIX* — значение link-local адреса в виде IPv6-префикса *(X:X:X:X::X/N)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# ipv6 link-local fe80::250:56ff:fec0:8/64
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

# 28.5. tunnel destination

Команда задает адрес назначения туннельного интерфейса.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**tunnel destination** *IPv4_ADDRESS*
**no tunnel destination**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — адрес в формате IPv4 *(A.B.C.D)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# tunnel destination 10.0.0.2
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

# 28.6. tunnel encapsulation

Команда задает тип инкапсуляции туннельного интерфейса.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию — **ip**.

**Синтаксис**

**tunnel encapsulation { ip | gre }**
**no tunnel encapsulation**

**Параметры**

- **gre** — GRE-инкапсуляция;
- **ip** — IPIP-инкапсуляцияю

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# tunnel encapsulation gre
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

# 28.7. tunnel source

Команда задает адрес источника туннельного интерфейса.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**tunnel source** *IPv4_ADDRESS*
**no tunnel source**

**Параметры**

- *IPv4_ADDRESS* — адрес в формате IPv4 *(A.B.C.D)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# tunnel source 10.0.0.1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

# 28.8. tunnel ttl

Команда задает TTL инкапсулированных пакетов.

Отрицательная форма команды возвращает значение по умолчанию — **255**.

**Синтаксис**

**tunnel ttl** *TTL*

**no tunnel ttl**

**Параметры**

- *TTL* — значение TTL

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# tunnel ttl 64
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

# 28.9. tunnel vrf

Команда задает экземпляр VRF для сигнализации туннельного интерфейса.

Отрицательная форма команды удаляет настройку.

**Синтаксис**

**tunnel vrf** *VRF*
**no tunnel vrf**

**Параметры**

- *VRF* — строковое значение имени VRF *(1-31)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# tunnel vrf Test_Vrf
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

# 28.10. vrf

Команда помещает туннельный интерфейс в указанный экземпляр VRF.

Отрицательная форма команды возвращает туннельный интерфейс в глобальную таблицу маршрутизации (GRT).

**Синтаксис**

**vrf** *VRF*
**no vrf**

**Параметры**

- *VRF* — строковое значение имени VRF *(1-31)*

**Необходимый уровень привилегий**

p10

**Командный режим**

config-interface-tunnel-ip

**Пример**

```
0/ME5100:example_router01# configure
0/ME5100:example_router01(config)# interface tunnel-ip 1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)# tunnel Customer1
0/ME5100:example_router01(config-tunnel-ip)#
```

# 29. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ

```
! Configuration version 2.0.0.239T
aaa authentication login AAA-TAC
  method tacacs
  method local
exit

arp aging-time 20

backup to fs://backups
  interval 0
  post-commit
  vrf default
  memory-limit 10
exit
backup to tftp://192.168.16.36/me5k/cfg/backup
  interval 0
  post-commit
  vrf mgmt-intf
exit
backup to tftp://192.168.16.36/me5k/cfg/backup-daily
  interval 1440
  vrf mgmt-intf
exit

banner login "\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\tME5100 / 192.168.17.135 / AR-
1\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\n\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\tAll actions are
logged."

clock timezone gmt 7

control-plane inband interface tengigabitethernet 0/0/1.103
  allow netconf
    peer
      address ipv4 192.168.0.0/16
    exit
  exit
  allow ssh
    peer
      address ipv4 192.168.0.0/16
    exit
  exit
exit
control-plane inband interface all
  allow telnet
    any
```

```
  exit
  allow icmp-echo
    any
  exit
  allow tcp 179
    any
  exit
exit

hostname example_router01

interface tengigabitethernet 0/0/1
  load-interval 30
  description "MES-3-17.136 te1/0/1 (AC)"
exit
interface tengigabitethernet 0/0/2
  description "MTU Test IXIA"
  ipv4 address 192.168.169.1/24
exit
interface tengigabitethernet 0/0/3
exit
interface tengigabitethernet 0/0/4
exit
interface tengigabitethernet 0/0/5
  load-interval 30
  description "to AR2(2.2.2.2) te 0/1/5"
exit
interface tengigabitethernet 0/0/6
  load-interval 30
  description "to DR2(3.3.3.3)"
  ipv4 address 100.100.13.1/31
exit
interface tengigabitethernet 0/0/7
  load-interval 30
  description "to DR1(4.4.4.4) te 0/1/7"
exit
interface tengigabitethernet 0/0/8
  load-interval 30
  description "to AR2(2.2.2.2) te 0/1/8 Link#2"
exit
interface tengigabitethernet 0/0/9
  load-interval 30
  description "to AR2(2.2.2.2) te 0/1/9 Link#3"
exit
interface tengigabitethernet 0/0/10
  description "to AR31 te 0/0/2"
exit
interface tengigabitethernet 0/0/11
exit
interface tengigabitethernet 0/0/12
  description qtech_te0/2
```

```
exit
interface tengigabitethernet 0/0/13
exit
interface tengigabitethernet 0/0/14
exit
interface tengigabitethernet 0/0/15
  description "IXIA pw switch test"
exit
interface tengigabitethernet 0/0/16
  description "QoS OUTPUT"
  ipv4 address 100.1.1.1/24
exit
interface tengigabitethernet 0/0/17
  description "QoS INPUT"
  tc-map input 11
  ipv4 address 100.0.0.1/24
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18
exit
interface tengigabitethernet 0/0/19
  speed 1G
exit
interface tengigabitethernet 0/0/20
  speed 1G
exit
interface tengigabitethernet 0/1/19
  description IXIA
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.10
  ipv4 address 10.10.0.1/24
  encapsulation outer-vid 10
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.11
  description "AC 192.168.16.36 vlan11 11.1.0.2/24"
  ipv4 address 11.1.0.1/24
  encapsulation outer-vid 11
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.12
  load-interval 20
  ipv4 address 10.12.0.1/24
  encapsulation outer-vid 12
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.13
  encapsulation outer-vid 13
  rewrite egress tag replace outer-vid 13 inner-vid 0
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.44
  ipv4 address 44.44.44.1/24
  encapsulation outer-vid 44
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.99
```

```
  vrf test1
  ipv4 address 11.1.1.1/24
  encapsulation outer-vid 99
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.100
  load-interval 30
  description "Multicast Client VLAN 100 10.100.100.x/24"
  encapsulation outer-vid 100
  rewrite egress tag push outer-vid 100 inner-vid 0
  rewrite ingress tag pop one
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.103
  description OFFICE-VLAN-103
  ipv4 address 192.168.17.147/23
  encapsulation outer-vid 103
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.111
  vrf 111
  description "VPNv4 vlan 111"
  ipv4 address 10.111.1.1/24
  encapsulation outer-vid 111
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.112
  vrf 112
  description "VPNv4 vlan 112"
  ipv4 address 10.112.1.1/24
  encapsulation outer-vid 112
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.140
  encapsulation outer-vid 140
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.141
  encapsulation outer-vid 141
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.142
  encapsulation outer-vid 142
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.143
  encapsulation outer-vid 143
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.144
  encapsulation outer-vid 144
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.145
  encapsulation outer-vid 145
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.146
  encapsulation outer-vid 146
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.147
  encapsulation outer-vid 147
```

```
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.148
  encapsulation outer-vid 148
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.149
  encapsulation outer-vid 149
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.150
  description "L2VPN BGP sig Vlan150"
  encapsulation outer-vid 150
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1257
  encapsulation outer-vid 1257
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1258
  encapsulation outer-vid 1258
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1259
  encapsulation outer-vid 1259
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1260
  encapsulation outer-vid 1260
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1261
  load-interval 20
  encapsulation outer-vid 1261
  rewrite egress tag replace outer-vid 1261
  rewrite ingress tag replace outer-vid 178
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1262
  load-interval 20
  encapsulation outer-vid 1262
  rewrite egress tag replace outer-vid 1262
  rewrite ingress tag replace outer-vid 178
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1263
  encapsulation outer-vid 1263
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1264
  encapsulation outer-vid 1264
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1265
  encapsulation outer-vid 1265
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1266
  encapsulation outer-vid 1266
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1267
  encapsulation outer-vid 1267
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1268
```

```
  encapsulation outer-vid 1268
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1269
  encapsulation outer-vid 1269
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1270
  encapsulation outer-vid 1270
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1271
  encapsulation outer-vid 1271
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1272
  encapsulation outer-vid 1272
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1273
  encapsulation outer-vid 1273
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1274
  encapsulation outer-vid 1274
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1275
  encapsulation outer-vid 1275
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1276
  encapsulation outer-vid 1276
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1277
  encapsulation outer-vid 1277
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1278
  encapsulation outer-vid 1278
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1279
  encapsulation outer-vid 1279
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1280
  encapsulation outer-vid 1280
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1281
  encapsulation outer-vid 1281
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1282
  encapsulation outer-vid 1282
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1283
  encapsulation outer-vid 1283
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1284
  encapsulation outer-vid 1284
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1285
```

```
  encapsulation outer-vid 1285
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1286
  encapsulation outer-vid 1286
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1287
  encapsulation outer-vid 1287
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1288
  encapsulation outer-vid 1288
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1289
  encapsulation outer-vid 1289
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1290
  encapsulation outer-vid 1290
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1291
  encapsulation outer-vid 1291
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1292
  encapsulation outer-vid 1292
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1293
  encapsulation outer-vid 1293
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1294
  encapsulation outer-vid 1294
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1295
  encapsulation outer-vid 1295
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1296
  encapsulation outer-vid 1296
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1297
  encapsulation outer-vid 1297
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1298
  encapsulation outer-vid 1298
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1299
  encapsulation outer-vid 1299
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1300
  encapsulation outer-vid 1300
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1301
  encapsulation outer-vid 1301
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1302
```

```
  encapsulation outer-vid 1302
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1303
  encapsulation outer-vid 1303
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1304
  encapsulation outer-vid 1304
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1305
  encapsulation outer-vid 1305
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1306
  encapsulation outer-vid 1306
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1307
  encapsulation outer-vid 1307
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1308
  encapsulation outer-vid 1308
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1309
  encapsulation outer-vid 1309
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1310
  encapsulation outer-vid 1310
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1311
  encapsulation outer-vid 1311
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1312
  encapsulation outer-vid 1312
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1313
  encapsulation outer-vid 1313
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1314
  encapsulation outer-vid 1314
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1315
  encapsulation outer-vid 1315
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1316
  encapsulation outer-vid 1316
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1317
  encapsulation outer-vid 1317
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1318
  encapsulation outer-vid 1318
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1319
```

```
  encapsulation outer-vid 1319
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1320
  encapsulation outer-vid 1320
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1321
  encapsulation outer-vid 1321
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1322
  encapsulation outer-vid 1322
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1323
  encapsulation outer-vid 1323
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1324
  encapsulation outer-vid 1324
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1325
  encapsulation outer-vid 1325
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1326
  encapsulation outer-vid 1326
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1327
  encapsulation outer-vid 1327
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1328
  encapsulation outer-vid 1328
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1329
  encapsulation outer-vid 1329
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1330
  encapsulation outer-vid 1330
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1331
  encapsulation outer-vid 1331
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1332
  encapsulation outer-vid 1332
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1333
  encapsulation outer-vid 1333
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1334
  encapsulation outer-vid 1334
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1335
  encapsulation outer-vid 1335
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1336
```

```
  encapsulation outer-vid 1336
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1337
  encapsulation outer-vid 1337
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1338
  encapsulation outer-vid 1338
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1339
  encapsulation outer-vid 1339
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1340
  encapsulation outer-vid 1340
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1341
  encapsulation outer-vid 1341
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1342
  encapsulation outer-vid 1342
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1343
  encapsulation outer-vid 1343
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1344
  encapsulation outer-vid 1344
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1345
  encapsulation outer-vid 1345
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1346
  encapsulation outer-vid 1346
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1347
  encapsulation outer-vid 1347
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1348
  encapsulation outer-vid 1348
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1349
  encapsulation outer-vid 1349
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1350
  encapsulation outer-vid 1350
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1351
  encapsulation outer-vid 1351
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1352
  encapsulation outer-vid 1352
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1353
```

```
  encapsulation outer-vid 1353
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1354
  encapsulation outer-vid 1354
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1355
  encapsulation outer-vid 1355
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1356
  encapsulation outer-vid 1356
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1357
  encapsulation outer-vid 1357
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1358
  encapsulation outer-vid 1358
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1359
  encapsulation outer-vid 1359
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1360
  encapsulation outer-vid 1360
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1361
  encapsulation outer-vid 1361
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1362
  encapsulation outer-vid 1362
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1363
  encapsulation outer-vid 1363
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1364
  encapsulation outer-vid 1364
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1365
  encapsulation outer-vid 1365
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1366
  encapsulation outer-vid 1366
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1367
  encapsulation outer-vid 1367
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1368
  encapsulation outer-vid 1368
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1369
  encapsulation outer-vid 1369
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1370
```

```
  encapsulation outer-vid 1370
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1371
  encapsulation outer-vid 1371
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1372
  encapsulation outer-vid 1372
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1373
  encapsulation outer-vid 1373
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1374
  encapsulation outer-vid 1374
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1375
  encapsulation outer-vid 1375
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1376
  encapsulation outer-vid 1376
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1377
  encapsulation outer-vid 1377
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1378
  encapsulation outer-vid 1378
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1379
  encapsulation outer-vid 1379
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1380
  encapsulation outer-vid 1380
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1381
  encapsulation outer-vid 1381
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1382
  encapsulation outer-vid 1382
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1383
  encapsulation outer-vid 1383
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1384
  encapsulation outer-vid 1384
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1385
  encapsulation outer-vid 1385
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1386
  encapsulation outer-vid 1386
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1387
```

```
  encapsulation outer-vid 1387
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1388
  encapsulation outer-vid 1388
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1389
  encapsulation outer-vid 1389
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1390
  encapsulation outer-vid 1390
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1391
  encapsulation outer-vid 1391
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1392
  encapsulation outer-vid 1392
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1393
  encapsulation outer-vid 1393
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1394
  encapsulation outer-vid 1394
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1395
  encapsulation outer-vid 1395
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1396
  encapsulation outer-vid 1396
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1397
  encapsulation outer-vid 1397
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1398
  encapsulation outer-vid 1398
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1399
  encapsulation outer-vid 1399
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1400
  encapsulation outer-vid 1400
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1401
  encapsulation outer-vid 1401
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1402
  encapsulation outer-vid 1402
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1403
  encapsulation outer-vid 1403
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1404
```

```
  encapsulation outer-vid 1404
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1405
  encapsulation outer-vid 1405
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1406
  encapsulation outer-vid 1406
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1407
  encapsulation outer-vid 1407
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1408
  encapsulation outer-vid 1408
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1409
  encapsulation outer-vid 1409
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1410
  encapsulation outer-vid 1410
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1411
  encapsulation outer-vid 1411
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1412
  encapsulation outer-vid 1412
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1413
  encapsulation outer-vid 1413
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1414
  encapsulation outer-vid 1414
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1415
  encapsulation outer-vid 1415
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1416
  encapsulation outer-vid 1416
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1417
  encapsulation outer-vid 1417
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1418
  encapsulation outer-vid 1418
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1419
  encapsulation outer-vid 1419
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1420
  encapsulation outer-vid 1420
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1421
```

```
  encapsulation outer-vid 1421
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1422
  encapsulation outer-vid 1422
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1423
  encapsulation outer-vid 1423
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1424
  encapsulation outer-vid 1424
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1425
  encapsulation outer-vid 1425
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1426
  encapsulation outer-vid 1426
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1427
  encapsulation outer-vid 1427
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1428
  encapsulation outer-vid 1428
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1429
  encapsulation outer-vid 1429
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1430
  encapsulation outer-vid 1430
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1431
  encapsulation outer-vid 1431
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1432
  encapsulation outer-vid 1432
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1433
  encapsulation outer-vid 1433
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1434
  encapsulation outer-vid 1434
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1435
  encapsulation outer-vid 1435
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1436
  encapsulation outer-vid 1436
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1437
  encapsulation outer-vid 1437
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1438
```

```
  encapsulation outer-vid 1438
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1439
  encapsulation outer-vid 1439
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1440
  encapsulation outer-vid 1440
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1441
  encapsulation outer-vid 1441
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1442
  encapsulation outer-vid 1442
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1443
  encapsulation outer-vid 1443
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1444
  encapsulation outer-vid 1444
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1445
  encapsulation outer-vid 1445
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1446
  encapsulation outer-vid 1446
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1447
  encapsulation outer-vid 1447
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1448
  encapsulation outer-vid 1448
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1449
  encapsulation outer-vid 1449
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1450
  encapsulation outer-vid 1450
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1451
  encapsulation outer-vid 1451
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1452
  encapsulation outer-vid 1452
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1453
  encapsulation outer-vid 1453
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1454
  encapsulation outer-vid 1454
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1455
```

```
  encapsulation outer-vid 1455
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1456
  encapsulation outer-vid 1456
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1457
  encapsulation outer-vid 1457
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1458
  encapsulation outer-vid 1458
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1459
  encapsulation outer-vid 1459
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1460
  encapsulation outer-vid 1460
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1461
  encapsulation outer-vid 1461
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1462
  encapsulation outer-vid 1462
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1463
  encapsulation outer-vid 1463
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1464
  encapsulation outer-vid 1464
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1465
  encapsulation outer-vid 1465
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1466
  encapsulation outer-vid 1466
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1467
  encapsulation outer-vid 1467
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1468
  encapsulation outer-vid 1468
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1469
  encapsulation outer-vid 1469
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1470
  encapsulation outer-vid 1470
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1471
  encapsulation outer-vid 1471
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1472
```

```
  encapsulation outer-vid 1472
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1473
  encapsulation outer-vid 1473
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1474
  encapsulation outer-vid 1474
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1475
  encapsulation outer-vid 1475
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1476
  encapsulation outer-vid 1476
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1477
  encapsulation outer-vid 1477
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1478
  encapsulation outer-vid 1478
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1479
  encapsulation outer-vid 1479
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1480
  encapsulation outer-vid 1480
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1481
  encapsulation outer-vid 1481
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1482
  encapsulation outer-vid 1482
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1483
  encapsulation outer-vid 1483
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1484
  encapsulation outer-vid 1484
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1485
  encapsulation outer-vid 1485
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1486
  encapsulation outer-vid 1486
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1487
  encapsulation outer-vid 1487
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1488
  encapsulation outer-vid 1488
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1489
```

```
  encapsulation outer-vid 1489
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1490
  encapsulation outer-vid 1490
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1491
  encapsulation outer-vid 1491
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1492
  encapsulation outer-vid 1492
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1493
  encapsulation outer-vid 1493
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1494
  encapsulation outer-vid 1494
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1495
  encapsulation outer-vid 1495
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1496
  encapsulation outer-vid 1496
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1497
  encapsulation outer-vid 1497
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1498
  encapsulation outer-vid 1498
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1499
  encapsulation outer-vid 1499
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1500
  encapsulation outer-vid 1500
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1501
  encapsulation outer-vid 1501
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1502
  encapsulation outer-vid 1502
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1503
  encapsulation outer-vid 1503
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1504
  encapsulation outer-vid 1504
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1505
  encapsulation outer-vid 1505
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1506
```

```
  encapsulation outer-vid 1506
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1507
  encapsulation outer-vid 1507
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1508
  encapsulation outer-vid 1508
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1509
  encapsulation outer-vid 1509
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1510
  encapsulation outer-vid 1510
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1511
  encapsulation outer-vid 1511
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.1512
  encapsulation outer-vid 1512
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.3333
  vrf MCHS
  ipv4 address 33.33.0.1/24
  encapsulation outer-vid 3333
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.4036
  vrf Vpn36
  ipv4 address 10.36.0.1/16
  encapsulation outer-vid 4036
exit
interface tengigabitethernet 0/0/1.40000100
  vrf eld010
  ipv4 address 192.0.2.0/31
  encapsulation outer-vid 4000 inner-vid 100
exit
interface tengigabitethernet 0/0/5.12
  ipv4 address 100.100.12.0/31
  encapsulation outer-vid 12
exit
interface tengigabitethernet 0/0/7.14
  tc-map input 11
  ipv4 address 100.100.14.1/31
  encapsulation outer-vid 14
exit
interface tengigabitethernet 0/0/10.4
  description IS-IS
  ipv4 address 100.101.31.1/31
  encapsulation outer-vid 4
exit
interface tengigabitethernet 0/0/12.17
  ipv4 address 100.100.17.1/24
```

```
  encapsulation outer-vid 17
exit
interface tengigabitethernet 0/0/12.177
  vrf 177
  description qtech_ac_on_qtech_side
  ipv4 address 1.2.12.7/24
  encapsulation outer-vid 177
exit
interface tengigabitethernet 0/0/12.178
  vrf 178
  description qtech_ac_on_qtech_side
  ipv4 address 192.168.150.7/24
  encapsulation outer-vid 178
exit
interface tengigabitethernet 0/0/12.179
  vrf 179
  description qtech_ac_on_qtech_side
  ipv4 address 192.168.179.2/24
  encapsulation outer-vid 179
exit
interface tengigabitethernet 0/0/15.12
  encapsulation outer-vid 12
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.1
  vrf eld001
  description eld001
  ipv4 address 100.1.1.1/24
  encapsulation outer-vid 1
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.2
  vrf eld002
  description eld002
  ipv4 address 100.1.2.1/24
  encapsulation outer-vid 2
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.3
  vrf eld003
  description eld003
  ipv4 address 100.1.3.1/24
  encapsulation outer-vid 3
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.4
  vrf eld004
  description eld004
  ipv4 address 100.1.4.1/24
  encapsulation outer-vid 4
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.5
  vrf eld005
  description eld005
  ipv4 address 100.1.5.1/24
```

```
  encapsulation outer-vid 5
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.6
  vrf eld006
  description eld006
  ipv4 address 100.1.6.1/24
  encapsulation outer-vid 6
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.7
  vrf eld007
  description eld007
  ipv4 address 100.1.7.1/24
  encapsulation outer-vid 7
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.8
  vrf eld008
  description eld008
  ipv4 address 100.1.8.1/24
  encapsulation outer-vid 8
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.9
  vrf eld009
  description eld009
  ipv4 address 100.1.9.1/24
  encapsulation outer-vid 9
exit
interface tengigabitethernet 0/0/18.10
  vrf eld010
  description eld010
  ipv4 address 100.1.10.1/24
  encapsulation outer-vid 10
exit
interface tengigabitethernet 0/0/20.1
  encapsulation outer-vid 1
exit
interface tengigabitethernet 0/0/20.200
  description "Bridge test vlan 200"
  encapsulation outer-vid 200
  rewrite egress tag push outer-vid 200 inner-vid 0
  rewrite ingress tag pop one
exit
interface bundle-ether 1
  load-interval 30
  shutdown
  ipv4 address 11.11.11.1/24
exit
interface bundle-ether 1.12
  shape output rate 100000
  service-policy output PM
  ipv4 address 100.100.112.0/31
  encapsulation outer-vid 12
```

```
exit
interface bundle-ether 1.21
  shutdown
  ipv4 address 100.100.212.0/31
  encapsulation outer-vid 21
exit
interface mgmt 0/fmc0/1
  description OOB
  vrf mgmt-intf
  ipv4 address 192.168.17.135/23
exit
interface loopback 1
  ipv4 address 1.1.1.1/32
  description "Main loopback"
exit
interface loopback 10
  ipv4 address 10.28.28.144/32
  vrf MCHS
exit
interface loopback 2
  ipv4 address 111.111.1.1/32
  vrf 111
exit
interface loopback 36
  ipv4 address 100.64.36.36/32
  vrf Vpn36
exit

l2vpn pw-class PW23
  encapsulation mpls signaling-type pseudowire-id-fec-signaling
exit
l2vpn pw-class pw-cl
  encapsulation mpls signaling-type pseudowire-id-fec-signaling
exit
l2vpn pw-class pw-cl-cw
  encapsulation mpls control-word preferred
  encapsulation mpls signaling-type pseudowire-id-fec-signaling
exit
l2vpn bridge-domain 12
  transport-mode vlan
  pw 2.2.2.2 12
    name 12
    pw-class PW23
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/15.12
  exit
exit
l2vpn bridge-domain 1261
  transport-mode vlan
  pw 7.7.7.7 177
    pw-class PW23
```

```
    ignore encapsulation-mismatch
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1261
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1262
  exit
exit
l2vpn bridge-domain 13
  transport-mode vlan
  pw 2.2.2.2 13
    name 13
    pw-class PW23
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.13
  exit
exit
l2vpn bridge-domain 140
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 140
    name pw-140
    pw-class PW23
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.140
  exit
exit
l2vpn bridge-domain 141
  transport-mode vlan
  vfi 141
    pw 3.3.3.3 141
      name pw-141
      pw-class PW23
      backup
        pw 4.4.4.4 141
          pw-class PW23
        exit
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.141
  exit
exit
l2vpn bridge-domain 142
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 142
    name pw-142
    pw-class PW23
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.142
  exit
exit
l2vpn bridge-domain 143
```

```
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 143
    name pw-143
    pw-class PW23
    backup
      pw 3.3.3.3 143
        pw-class PW23
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.143
  exit
exit
l2vpn bridge-domain 150
  autodiscovery bgp
    rd 100:150
    signaling-protocol bgp ve-id 1
    route-target 100:150
      export
      import
    exit
  exit
  vfi 150
    pw 5.5.5.5 1500
      pw-class PW23
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.150
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1500
  exit
exit
l2vpn bridge-domain test
  mac learning disable
  interface tengigabitethernet 0/0/1.201
  exit
exit
l2vpn xconnect-group 199
  p2p 199
    transport-mode vlan
    pw 2.2.2.2 199
      pw-class PW23
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.100
  exit
exit
l2vpn xconnect-group xc-g0
  p2p 144
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 144
      name pw-144
```

```
      pw-class PW23
      backup
        pw 4.4.4.4 144
          pw-class PW23
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.144
  exit
exit
l2vpn xconnect-group xc-g1
  p2p 1257
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1257
      name pw-1257
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 3.3.3.3 1257
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1257
  exit
  p2p 1258
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1258
      name pw-1258
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 3.3.3.3 1258
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1258
  exit
  p2p 1259
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1259
      name pw-1259
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 3.3.3.3 1259
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1259
  exit
  p2p 1260
```

```
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1260
    name pw-1260
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1260
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1260
exit
p2p 1263
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1263
    name pw-1263
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1263
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1263
exit
p2p 1264
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1264
    name pw-1264
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1264
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1264
exit
p2p 1265
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1265
    name pw-1265
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1265
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1265
exit
```

```
p2p 1266
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1266
    name pw-1266
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1266
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1266
exit
p2p 1267
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1267
    name pw-1267
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1267
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1267
exit
p2p 1268
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1268
    name pw-1268
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1268
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1268
exit
p2p 1269
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1269
    name pw-1269
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1269
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1269
```

```
exit
p2p 1270
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1270
    name pw-1270
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1270
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1270
exit
p2p 1271
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1271
    name pw-1271
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1271
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1271
exit
p2p 1272
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1272
    name pw-1272
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1272
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1272
exit
p2p 1273
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1273
    name pw-1273
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1273
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
```

```
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1273
exit
p2p 1274
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1274
    name pw-1274
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1274
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1274
exit
p2p 1275
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1275
    name pw-1275
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1275
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1275
exit
p2p 1276
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1276
    name pw-1276
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1276
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1276
exit
p2p 1277
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1277
    name pw-1277
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1277
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
```

```
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1277
exit
p2p 1278
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1278
    name pw-1278
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1278
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1278
exit
p2p 1279
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1279
    name pw-1279
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1279
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1279
exit
p2p 1280
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1280
    name pw-1280
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1280
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1280
exit
p2p 1281
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1281
    name pw-1281
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1281
        pw-class pw-cl-cw
      exit
```

```
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1281
exit
p2p 1282
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1282
    name pw-1282
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1282
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1282
exit
p2p 1283
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1283
    name pw-1283
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1283
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1283
exit
p2p 1284
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1284
    name pw-1284
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1284
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1284
exit
p2p 1285
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1285
    name pw-1285
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1285
        pw-class pw-cl-cw
```

```
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1285
exit
p2p 1286
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1286
    name pw-1286
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1286
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1286
exit
p2p 1287
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1287
    name pw-1287
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1287
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1287
exit
p2p 1288
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1288
    name pw-1288
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1288
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1288
exit
p2p 1289
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1289
    name pw-1289
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1289
```

```
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1289
exit
p2p 1290
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1290
    name pw-1290
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1290
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1290
exit
p2p 1291
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1291
    name pw-1291
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1291
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1291
exit
p2p 1292
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1292
    name pw-1292
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1292
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1292
exit
p2p 1293
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1293
    name pw-1293
    pw-class pw-cl-cw
    backup
```

```
      pw 3.3.3.3 1293
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1293
exit
p2p 1294
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1294
    name pw-1294
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1294
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1294
exit
p2p 1295
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1295
    name pw-1295
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1295
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1295
exit
p2p 1296
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1296
    name pw-1296
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1296
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1296
exit
p2p 1297
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1297
    name pw-1297
    pw-class pw-cl-cw
```

```
    backup
      pw 3.3.3.3 1297
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1297
exit
p2p 1298
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1298
    name pw-1298
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1298
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1298
exit
p2p 1299
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1299
    name pw-1299
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1299
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1299
exit
p2p 1300
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1300
    name pw-1300
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1300
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1300
exit
p2p 1301
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1301
    name pw-1301
```

```
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1301
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1301
exit
p2p 1302
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1302
    name pw-1302
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1302
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1302
exit
p2p 1303
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1303
    name pw-1303
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1303
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1303
exit
p2p 1304
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1304
    name pw-1304
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1304
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1304
exit
p2p 1305
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1305
```

```
    name pw-1305
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1305
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1305
exit
p2p 1306
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1306
    name pw-1306
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1306
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1306
exit
p2p 1307
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1307
    name pw-1307
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1307
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1307
exit
p2p 1308
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1308
    name pw-1308
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1308
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1308
exit
p2p 1309
  transport-mode vlan
```

```
    pw 4.4.4.4 1309
      name pw-1309
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 3.3.3.3 1309
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1309
  exit
  p2p 1310
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1310
      name pw-1310
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 3.3.3.3 1310
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1310
  exit
  p2p 1311
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1311
      name pw-1311
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 3.3.3.3 1311
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1311
  exit
  p2p 1312
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1312
      name pw-1312
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 3.3.3.3 1312
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1312
  exit
  p2p 1313
```

```
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1313
    name pw-1313
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1313
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1313
exit
p2p 1314
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1314
    name pw-1314
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1314
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1314
exit
p2p 1315
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1315
    name pw-1315
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1315
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1315
exit
p2p 1316
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1316
    name pw-1316
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1316
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1316
exit
```

```
p2p 1317
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1317
    name pw-1317
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1317
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1317
exit
p2p 1318
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1318
    name pw-1318
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1318
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1318
exit
p2p 1319
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1319
    name pw-1319
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1319
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1319
exit
p2p 1320
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1320
    name pw-1320
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 3.3.3.3 1320
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1320
```

```
  exit
exit
l2vpn xconnect-group xc-g2
  p2p 1321
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1321
      name pw-1321
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1321
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1321
  exit
  p2p 1322
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1322
      name pw-1322
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1322
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1322
  exit
  p2p 1323
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1323
      name pw-1323
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1323
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1323
  exit
  p2p 1324
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1324
      name pw-1324
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1324
          pw-class pw-cl-cw
        exit
```

```
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1324
exit
p2p 1325
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1325
    name pw-1325
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1325
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1325
exit
p2p 1326
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1326
    name pw-1326
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1326
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1326
exit
p2p 1327
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1327
    name pw-1327
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1327
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1327
exit
p2p 1328
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1328
    name pw-1328
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1328
        pw-class pw-cl-cw
```

```
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1328
exit
p2p 1329
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1329
    name pw-1329
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1329
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1329
exit
p2p 1330
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1330
    name pw-1330
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1330
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1330
exit
p2p 1331
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1331
    name pw-1331
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1331
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1331
exit
p2p 1332
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1332
    name pw-1332
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1332
```

```
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1332
exit
p2p 1333
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1333
    name pw-1333
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1333
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1333
exit
p2p 1334
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1334
    name pw-1334
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1334
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1334
exit
p2p 1335
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1335
    name pw-1335
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1335
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1335
exit
p2p 1336
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1336
    name pw-1336
    pw-class pw-cl-cw
    backup
```

```
      pw 4.4.4.4 1336
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1336
exit
p2p 1337
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1337
    name pw-1337
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1337
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1337
exit
p2p 1338
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1338
    name pw-1338
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1338
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1338
exit
p2p 1339
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1339
    name pw-1339
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1339
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1339
exit
p2p 1340
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1340
    name pw-1340
    pw-class pw-cl-cw
```

```
    backup
      pw 4.4.4.4 1340
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1340
exit
p2p 1341
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1341
    name pw-1341
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1341
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1341
exit
p2p 1342
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1342
    name pw-1342
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1342
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1342
exit
p2p 1343
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1343
    name pw-1343
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1343
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1343
exit
p2p 1344
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1344
    name pw-1344
```

```
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1344
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1344
exit
p2p 1345
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1345
    name pw-1345
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1345
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1345
exit
p2p 1346
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1346
    name pw-1346
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1346
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1346
exit
p2p 1347
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1347
    name pw-1347
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1347
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1347
exit
p2p 1348
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1348
```

```
    name pw-1348
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1348
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1348
exit
p2p 1349
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1349
    name pw-1349
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1349
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1349
exit
p2p 1350
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1350
    name pw-1350
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1350
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1350
exit
p2p 1351
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1351
    name pw-1351
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1351
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1351
exit
p2p 1352
  transport-mode vlan
```

```
    pw 3.3.3.3 1352
      name pw-1352
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1352
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1352
  exit
  p2p 1353
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1353
      name pw-1353
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1353
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1353
  exit
  p2p 1354
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1354
      name pw-1354
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1354
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1354
  exit
  p2p 1355
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1355
      name pw-1355
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1355
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1355
  exit
  p2p 1356
```

```
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1356
    name pw-1356
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1356
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1356
exit
p2p 1357
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1357
    name pw-1357
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1357
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1357
exit
p2p 1358
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1358
    name pw-1358
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1358
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1358
exit
p2p 1359
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1359
    name pw-1359
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1359
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1359
exit
```

```
  p2p 1360
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1360
      name pw-1360
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1360
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1360
  exit
  p2p 1361
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1361
      name pw-1361
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1361
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1361
  exit
  p2p 1362
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1362
      name pw-1362
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1362
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1362
  exit
  p2p 1363
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1363
      name pw-1363
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1363
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1363
```

```
exit
p2p 1364
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1364
    name pw-1364
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1364
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1364
exit
p2p 1365
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1365
    name pw-1365
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1365
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1365
exit
p2p 1366
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1366
    name pw-1366
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1366
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1366
exit
p2p 1367
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1367
    name pw-1367
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1367
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
```

```
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1367
  exit
  p2p 1368
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1368
      name pw-1368
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1368
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1368
  exit
  p2p 1369
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1369
      name pw-1369
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1369
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1369
  exit
  p2p 1370
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1370
      name pw-1370
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1370
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1370
  exit
  p2p 1371
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1371
      name pw-1371
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1371
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
```

```
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1371
exit
p2p 1372
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1372
    name pw-1372
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1372
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1372
exit
p2p 1373
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1373
    name pw-1373
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1373
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1373
exit
p2p 1374
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1374
    name pw-1374
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1374
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1374
exit
p2p 1375
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1375
    name pw-1375
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1375
        pw-class pw-cl-cw
      exit
```

```
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1375
exit
p2p 1376
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1376
    name pw-1376
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1376
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1376
exit
p2p 1377
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1377
    name pw-1377
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1377
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1377
exit
p2p 1378
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1378
    name pw-1378
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1378
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1378
exit
p2p 1379
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1379
    name pw-1379
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1379
        pw-class pw-cl-cw
```

```
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1379
exit
p2p 1380
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1380
    name pw-1380
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1380
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1380
exit
p2p 1381
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1381
    name pw-1381
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1381
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1381
exit
p2p 1382
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1382
    name pw-1382
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1382
        pw-class pw-cl-cw
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1382
exit
p2p 1383
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1383
    name pw-1383
    pw-class pw-cl-cw
    backup
      pw 4.4.4.4 1383
```

```
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1383
  exit
  p2p 1384
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1384
      name pw-1384
      pw-class pw-cl-cw
      backup
        pw 4.4.4.4 1384
          pw-class pw-cl-cw
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1384
  exit
exit
l2vpn xconnect-group xc-g3
  p2p 1385
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1385
      name pw-1385
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1385
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1385
  exit
  p2p 1386
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1386
      name pw-1386
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1386
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1386
  exit
  p2p 1387
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1387
      name pw-1387
```

```
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1387
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1387
exit
p2p 1388
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1388
    name pw-1388
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1388
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1388
exit
p2p 1389
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1389
    name pw-1389
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1389
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1389
exit
p2p 1390
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1390
    name pw-1390
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1390
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1390
exit
p2p 1391
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1391
```

```
    name pw-1391
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1391
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1391
exit
p2p 1392
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1392
    name pw-1392
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1392
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1392
exit
p2p 1393
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1393
    name pw-1393
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1393
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1393
exit
p2p 1394
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1394
    name pw-1394
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1394
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1394
exit
p2p 1395
  transport-mode vlan
```

```
    pw 4.4.4.4 1395
      name pw-1395
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1395
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1395
  exit
  p2p 1396
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1396
      name pw-1396
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1396
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1396
  exit
  p2p 1397
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1397
      name pw-1397
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1397
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1397
  exit
  p2p 1398
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1398
      name pw-1398
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1398
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1398
  exit
  p2p 1399
```

```
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1399
      name pw-1399
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1399
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1399
  exit
  p2p 1400
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1400
      name pw-1400
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1400
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1400
  exit
  p2p 1401
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1401
      name pw-1401
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1401
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1401
  exit
  p2p 1402
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1402
      name pw-1402
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1402
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1402
  exit
```

```
p2p 1403
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1403
    name pw-1403
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1403
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1403
exit
p2p 1404
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1404
    name pw-1404
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1404
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1404
exit
p2p 1405
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1405
    name pw-1405
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1405
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1405
exit
p2p 1406
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1406
    name pw-1406
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1406
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1406
```

```
exit
p2p 1407
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1407
    name pw-1407
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1407
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1407
exit
p2p 1408
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1408
    name pw-1408
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1408
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1408
exit
p2p 1409
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1409
    name pw-1409
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1409
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1409
exit
p2p 1410
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1410
    name pw-1410
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1410
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
```

```
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1410
exit
p2p 1411
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1411
    name pw-1411
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1411
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1411
exit
p2p 1412
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1412
    name pw-1412
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1412
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1412
exit
p2p 1413
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1413
    name pw-1413
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1413
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1413
exit
p2p 1414
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1414
    name pw-1414
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1414
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
```

```
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1414
  exit
  p2p 1415
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1415
      name pw-1415
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1415
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1415
  exit
  p2p 1416
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1416
      name pw-1416
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1416
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1416
  exit
  p2p 1417
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1417
      name pw-1417
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1417
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1417
  exit
  p2p 1418
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1418
      name pw-1418
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1418
          pw-class pw-cl
        exit
```

```
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1418
exit
p2p 1419
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1419
    name pw-1419
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1419
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1419
exit
p2p 1420
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1420
    name pw-1420
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1420
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1420
exit
p2p 1421
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1421
    name pw-1421
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1421
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1421
exit
p2p 1422
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1422
    name pw-1422
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1422
        pw-class pw-cl
```

```
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1422
exit
p2p 1423
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1423
    name pw-1423
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1423
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1423
exit
p2p 1424
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1424
    name pw-1424
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1424
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1424
exit
p2p 1425
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1425
    name pw-1425
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1425
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1425
exit
p2p 1426
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1426
    name pw-1426
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1426
```

```
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1426
exit
p2p 1427
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1427
    name pw-1427
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1427
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1427
exit
p2p 1428
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1428
    name pw-1428
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1428
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1428
exit
p2p 1429
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1429
    name pw-1429
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1429
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1429
exit
p2p 1430
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1430
    name pw-1430
    pw-class pw-cl
    backup
```

```
      pw 3.3.3.3 1430
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1430
exit
p2p 1431
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1431
    name pw-1431
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1431
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1431
exit
p2p 1432
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1432
    name pw-1432
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1432
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1432
exit
p2p 1433
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1433
    name pw-1433
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1433
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1433
exit
p2p 1434
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1434
    name pw-1434
    pw-class pw-cl
```

```
    backup
      pw 3.3.3.3 1434
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1434
exit
p2p 1435
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1435
    name pw-1435
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1435
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1435
exit
p2p 1436
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1436
    name pw-1436
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1436
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1436
exit
p2p 1437
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1437
    name pw-1437
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1437
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1437
exit
p2p 1438
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1438
    name pw-1438
```

```
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1438
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1438
exit
p2p 1439
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1439
    name pw-1439
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1439
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1439
exit
p2p 1440
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1440
    name pw-1440
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1440
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1440
exit
p2p 1441
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1441
    name pw-1441
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1441
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1441
exit
p2p 1442
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1442
```

```
    name pw-1442
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1442
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1442
exit
p2p 1443
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1443
    name pw-1443
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1443
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1443
exit
p2p 1444
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1444
    name pw-1444
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1444
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1444
exit
p2p 1445
  transport-mode vlan
  pw 4.4.4.4 1445
    name pw-1445
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 3.3.3.3 1445
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1445
exit
p2p 1446
  transport-mode vlan
```

```
    pw 4.4.4.4 1446
      name pw-1446
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1446
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1446
  exit
  p2p 1447
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1447
      name pw-1447
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1447
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1447
  exit
  p2p 1448
    transport-mode vlan
    pw 4.4.4.4 1448
      name pw-1448
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 3.3.3.3 1448
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1448
  exit
exit
l2vpn xconnect-group xc-g4
  p2p 1449
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1449
      name pw-1449
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1449
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1449
```

```
exit
p2p 1450
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1450
    name pw-1450
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1450
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1450
exit
p2p 1451
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1451
    name pw-1451
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1451
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1451
exit
p2p 1452
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1452
    name pw-1452
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1452
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1452
exit
p2p 1453
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1453
    name pw-1453
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1453
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
```

```
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1453
exit
p2p 1454
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1454
    name pw-1454
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1454
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1454
exit
p2p 1455
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1455
    name pw-1455
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1455
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1455
exit
p2p 1456
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1456
    name pw-1456
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1456
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1456
exit
p2p 1457
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1457
    name pw-1457
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1457
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
```

```
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1457
exit
p2p 1458
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1458
    name pw-1458
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1458
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1458
exit
p2p 1459
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1459
    name pw-1459
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1459
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1459
exit
p2p 1460
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1460
    name pw-1460
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1460
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1460
exit
p2p 1461
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1461
    name pw-1461
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1461
        pw-class pw-cl
      exit
```

```
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1461
exit
p2p 1462
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1462
    name pw-1462
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1462
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1462
exit
p2p 1463
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1463
    name pw-1463
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1463
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1463
exit
p2p 1464
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1464
    name pw-1464
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1464
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1464
exit
p2p 1465
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1465
    name pw-1465
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1465
        pw-class pw-cl
```

```
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1465
exit
p2p 1466
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1466
    name pw-1466
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1466
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1466
exit
p2p 1467
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1467
    name pw-1467
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1467
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1467
exit
p2p 1468
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1468
    name pw-1468
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1468
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1468
exit
p2p 1469
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1469
    name pw-1469
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1469
```

```
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1469
exit
p2p 1470
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1470
    name pw-1470
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1470
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1470
exit
p2p 1471
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1471
    name pw-1471
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1471
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1471
exit
p2p 1472
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1472
    name pw-1472
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1472
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1472
exit
p2p 1473
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1473
    name pw-1473
    pw-class pw-cl
    backup
```

```
      pw 4.4.4.4 1473
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1473
exit
p2p 1474
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1474
    name pw-1474
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1474
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1474
exit
p2p 1475
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1475
    name pw-1475
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1475
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1475
exit
p2p 1476
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1476
    name pw-1476
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1476
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1476
exit
p2p 1477
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1477
    name pw-1477
    pw-class pw-cl
```

```
    backup
      pw 4.4.4.4 1477
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1477
exit
p2p 1478
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1478
    name pw-1478
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1478
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1478
exit
p2p 1479
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1479
    name pw-1479
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1479
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1479
exit
p2p 1480
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1480
    name pw-1480
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1480
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1480
exit
p2p 1481
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1481
    name pw-1481
```

```
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1481
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1481
exit
p2p 1482
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1482
    name pw-1482
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1482
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1482
exit
p2p 1483
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1483
    name pw-1483
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1483
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1483
exit
p2p 1484
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1484
    name pw-1484
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1484
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1484
exit
p2p 1485
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1485
```

```
    name pw-1485
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1485
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1485
exit
p2p 1486
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1486
    name pw-1486
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1486
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1486
exit
p2p 1487
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1487
    name pw-1487
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1487
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1487
exit
p2p 1488
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1488
    name pw-1488
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1488
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1488
exit
p2p 1489
  transport-mode vlan
```

```
    pw 3.3.3.3 1489
      name pw-1489
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1489
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1489
  exit
  p2p 1490
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1490
      name pw-1490
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1490
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1490
  exit
  p2p 1491
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1491
      name pw-1491
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1491
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1491
  exit
  p2p 1492
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1492
      name pw-1492
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1492
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1492
  exit
  p2p 1493
```

```
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1493
      name pw-1493
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1493
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1493
  exit
  p2p 1494
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1494
      name pw-1494
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1494
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1494
  exit
  p2p 1495
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1495
      name pw-1495
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1495
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1495
  exit
  p2p 1496
    transport-mode vlan
    pw 3.3.3.3 1496
      name pw-1496
      pw-class pw-cl
      backup
        pw 4.4.4.4 1496
          pw-class pw-cl
        exit
      exit
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1496
  exit
```

```
p2p 1497
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1497
    name pw-1497
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1497
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1497
exit
p2p 1498
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1498
    name pw-1498
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1498
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1498
exit
p2p 1499
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1499
    name pw-1499
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1499
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1499
exit
p2p 1500
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1500
    name pw-1500
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1500
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
exit
```

```
p2p 1501
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1501
    name pw-1501
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1501
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1501
exit
p2p 1502
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1502
    name pw-1502
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1502
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1502
exit
p2p 1503
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1503
    name pw-1503
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1503
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1503
exit
p2p 1504
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1504
    name pw-1504
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1504
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1504
```

```
exit
p2p 1505
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1505
    name pw-1505
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1505
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1505
exit
p2p 1506
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1506
    name pw-1506
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1506
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1506
exit
p2p 1507
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1507
    name pw-1507
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1507
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1507
exit
p2p 1508
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1508
    name pw-1508
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1508
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
```

```
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1508
exit
p2p 1509
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1509
    name pw-1509
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1509
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1509
exit
p2p 1510
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1510
    name pw-1510
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1510
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1510
exit
p2p 1511
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1511
    name pw-1511
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1511
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.1511
exit
p2p 1512
  transport-mode vlan
  pw 3.3.3.3 1512
    name pw-1512
    pw-class pw-cl
    backup
      pw 4.4.4.4 1512
        pw-class pw-cl
      exit
    exit
```

```
    exit
    interface tengigabitethernet 0/0/1.1512
  exit
exit

vrf 111
  rd 100:111
  import route-target 100:111
  export route-target 100:111
exit
vrf 112
  rd 100:112
  import route-target 100:112
  export route-target 100:112
exit
vrf 177
  rd 100:177
exit
vrf 178
  rd 100:178
exit
vrf 179
  rd 100:179
exit
vrf MCHS
  vpn-id 65535:1
  rd 65535:1
  maximum prefix 100000
  import route-target 65535:1
  export route-target 65535:1
exit
vrf Vpn36
  rd 100:36
  import route-target 100:36
  export route-target 100:36
exit
vrf eld001
  rd 100:10001
  import route-target 100:10001
  export route-target 100:10001
exit
vrf eld002
  rd 100:10002
  import route-target 100:10002
  export route-target 100:10002
exit
vrf eld003
  rd 100:10003
  import route-target 100:10003
  export route-target 100:10003
exit
```

```
vrf eld004
  rd 100:10004
  import route-target 100:10004
  export route-target 100:10004
exit
vrf eld005
  rd 100:10005
  import route-target 100:10005
  export route-target 100:10005
exit
vrf eld006
  rd 100:10006
  import route-target 100:10006
  export route-target 100:10006
exit
vrf eld007
  rd 100:10007
  import route-target 100:10007
  export route-target 100:10007
exit
vrf eld008
  rd 100:10008
  import route-target 100:10008
  export route-target 100:10008
exit
vrf eld009
  rd 100:10009
  import route-target 100:10009
  export route-target 100:10009
exit
vrf eld010
  rd 100:10010
  import route-target 100:10010
  export route-target 100:10010
exit
vrf mgmt-intf
  rd 0:0
exit
vrf test1
  rd 100:99
  import route-target 100:99
  export route-target 100:99
exit

lacp interface tengigabitethernet 0/0/8
  bundle id 1
  bundle mode active
exit
lacp interface tengigabitethernet 0/0/9
  bundle id 1
  bundle mode active
```

```
exit
lacp interface bundle-ether 1
  active-links max 4
exit

line ssh login authentication AAA-TAC
line ssh session-timeout 1440
line telnet login authentication AAA-TAC
line telnet session-timeout 1440

lldp

load-balancing hash-fields mac-src
load-balancing hash-fields mac-dst
load-balancing hash-fields ip-src
load-balancing hash-fields ip-dst
load-balancing hash-fields port-src
load-balancing hash-fields port-dst

logging rotate 25
logging host 192.168.16.36 vrf mgmt-intf
  severity all
exit

monitor-session 1
  destination interface tengigabitethernet 0/0/13
  source interface tengigabitethernet 0/0/6
  exit
exit

mpls
  ecmp l3vpn
  ldp
    router-id 1.1.1.1
    transport-address 1.1.1.1
    neighbor 2.2.2.2
    exit
    neighbor 3.3.3.3
    exit
    neighbor 4.4.4.4
    exit
    neighbor 5.5.5.5
    exit
    neighbor 7.7.7.7
    exit
    discovery interface tengigabitethernet 0/0/5
    exit
    discovery interface tengigabitethernet 0/0/6
    exit
    discovery interface tengigabitethernet 0/0/12.17
    exit
```

```
    discovery interface tengigabitethernet 0/0/5.12
    exit
    discovery interface tengigabitethernet 0/0/7.14
    exit
    discovery interface bundle-ether 1.12
    exit
    discovery interface bundle-ether 1.21
    exit
    ipv6 disable
  exit
  forwarding
    interface tengigabitethernet 0/0/5
    interface tengigabitethernet 0/0/6
    interface tengigabitethernet 0/0/12.17
    interface tengigabitethernet 0/0/5.12
    interface tengigabitethernet 0/0/7.14
    interface bundle-ether 1.12
    interface bundle-ether 1.21
    interface loopback 1
  exit
exit

netconf server vrf default

ntp vrf default
  server ipv4 100.100.112.1
  exit
exit
ntp vrf mgmt-intf
  server ipv4 192.168.16.245
  exit
  server ipv4 192.168.16.36
  exit
exit

qos
  tc-map 11
    ipv4-dscp 8
      tc 0
    exit
    ipv4-dscp 16
      tc 1
    exit
    ipv4-dscp 24
      tc 2
    exit
  exit
  class-map cs1
    match tc 0
  exit
  class-map cs2
```

```
    match tc 1
  exit
  class-map cs3
    match tc 2
  exit
  policy-map PM
    class cs1
      bandwidth strict-priority
      shape rate 35000
    exit
    class cs2
      bandwidth percent 60
    exit
    class cs3
      bandwidth percent 30
    exit
  exit
exit

radius-server host 192.168.16.245 vrf default
  password encrypted 8FB1007FB51B19A9E4
exit
radius-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
  password encrypted 8FB1007FB51B19A9E4
exit

relay-agent 1111
exit

route-map deny-all
  seq-num 10
    action deny
  exit
exit

route-map rm-out
  seq-num 10
    set community set-specific value internet
  exit
exit

route-map sibset
  seq-num 1
    match as-path ^65054(_[0-9]+)*_(15508|20803|21496|31205)$
  exit
  seq-num 2
    match as-path ^65054(_[0-9]+)*_(33871|34757|35018|35410)$
  exit
  seq-num 3
    match as-path ^65054(_[0-9]+)*_(39586|40995|41143|41794)$
  exit
```

```
  seq-num 4
    match as-path ^65054(_[0-9]+)*_(42187|42341|42408|43552)$
  exit
  seq-num 5
    match as-path ^65054(_[0-9]+)*_(44206|44634|47433|49613)$
  exit
  seq-num 6
    match as-path ^65054(_[0-9]+)*_(50732|51574|57251|57302)$
  exit
  seq-num 7
    match as-path ^65054(_[0-9]+)*_(60119|61193|62036|62331)$
  exit
  seq-num 8
    match as-path ^65054(_[0-9]+)*_(197728|200546|200875|204833)$
  exit
exit

router bgp 100
  address-family ipv4 unicast
    dampening
    aggregate-address 172.16.110.0/24
    exit
    network 10.10.0.0/24
    network 10.12.0.0/24
    network 11.1.0.0/24
    network 172.16.110.0/25
    network 172.16.110.128/25
    redistribution static 1
    exit
  exit
  address-family vpnv4 unicast
  exit
  bgp router-id 1.1.1.1
  neighbor 192.168.16.111
    address-family ipv4 unicast
    exit
    shutdown
    remote-as 65054
    peer-group-name test
  exit
  neighbor 192.168.16.36
    address-family ipv4 unicast
    exit
    shutdown
    remote-as 65036
    peer-group-name test
  exit
  neighbor 192.168.16.92
    shutdown
    remote-as 65092
    peer-group-name test
```

```
  exit
  neighbor 192.168.17.133
    shutdown
    remote-as 65042
    peer-group-name test
  exit
  neighbor 2.2.2.2
    address-family ipv4 unicast
    exit
    address-family l2vpn vpls
    exit
    address-family vpnv4 unicast
    exit
    update-source 1.1.1.1
    shutdown
    remote-as 100
    send-community
    send-community-ext
  exit
  neighbor 4.4.4.4
    address-family ipv4 unicast
      additional-paths both
    exit
    address-family l2vpn vpls
    exit
    address-family vpnv4 unicast
    exit
    update-source 1.1.1.1
    local-as 100
    remote-as 100
    send-community
    send-community-ext
  exit
  peer-group test
    address-family ipv4 unicast
      route-map out deny-all
    exit
    allowas-in 10
  exit
  vrf 111
    address-family ipv4 unicast
      redistribution local 1
        match prefix 111.111.1.1/32
      exit
    exit
    bgp router-id 1.1.1.1
  exit
  vrf MCHS
    address-family ipv4 unicast
      network 10.28.28.144/32
    exit
```

```
    bgp router-id 1.1.1.1
  exit
  vrf Vpn36
    address-family ipv4 unicast
      aggregate-address 172.16.110.0/24
      exit
      network 172.16.110.0/25
      network 172.16.110.128/25
      redistribution static Deny
        priority 10
        redistribute disable
        match tag 666
      exit
      redistribution static Static
        priority 20
      exit
    exit
    bgp router-id 10.10.36.1
    listen-range 10.10.36.0/24
      peer-group-name dyn
    exit
    peer-group dyn
      address-family ipv4 unicast
        max-advertised-paths 1
      exit
      remote-as 65036
    exit
  exit
  vrf eld001
    address-family ipv4 unicast
      redistribution connected A
      exit
    exit
    bgp router-id 1.1.1.1
  exit
  vrf eld002
    address-family ipv4 unicast
      redistribution connected A
      exit
    exit
    bgp router-id 1.1.1.1
  exit
  vrf eld003
    address-family ipv4 unicast
      redistribution connected A
      exit
    exit
    bgp router-id 1.1.1.1
  exit
  vrf eld004
    address-family ipv4 unicast
```

```
    redistribution connected A
    exit
  exit
  bgp router-id 1.1.1.1
exit
vrf eld005
  address-family ipv4 unicast
    redistribution connected A
    exit
  exit
  bgp router-id 1.1.1.1
exit
vrf eld006
  address-family ipv4 unicast
    redistribution connected A
    exit
  exit
  bgp router-id 1.1.1.1
exit
vrf eld007
  address-family ipv4 unicast
    redistribution connected A
    exit
  exit
  bgp router-id 1.1.1.1
exit
vrf eld008
  address-family ipv4 unicast
    redistribution connected A
    exit
  exit
  bgp router-id 1.1.1.1
exit
vrf eld009
  address-family ipv4 unicast
    redistribution connected A
    exit
  exit
  bgp router-id 1.1.1.1
exit
vrf eld010
  address-family ipv4 unicast
    redistribution connected A
    exit
  exit
  bgp router-id 1.1.1.1
exit
vrf test1
  address-family ipv4 unicast
    maximum-paths 4
    max-ibgp-ecmp-paths 4
```

```
      max-ebgp-ecmp-paths 4
    exit
  exit
exit
router igmp
  interface tengigabitethernet 0/0/1.100
  exit
exit
router isis eltex-test
  is-level level-2
  net 49.0001.0000.0000.0001.00
  host-name AR1
  graceful-restart disable
  graceful-restart help-peer disable
  set-attached-bit attached-no-ovlp-or-rdst
  spf interval maximum-wait 0
  level level-2
    metric-style wide
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/17
    passive
    address-family ipv4 unicast
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/2
    hello-padding disable
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/5
    point-to-point
    hello-padding disable
    address-family ipv4 unicast
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/6
    point-to-point
    address-family ipv4 unicast
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/1.100
    passive
    address-family ipv4 unicast
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/10.4
    hello-padding disable
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/12.17
    point-to-point
    level level-1
      authentication-key encrypted 8FB1007FB51B
      authentication-type hmac-md5
```

```
    exit
    level level-2
      authentication-key encrypted 8FB1007FB51B
      authentication-type hmac-md5
    exit
    address-family ipv4 unicast
      bfd fast-detect
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/5.12
    point-to-point
    address-family ipv4 unicast
      bfd fast-detect
    exit
  exit
  interface tengigabitethernet 0/0/7.14
    point-to-point
    ldp-igp-synchronization
    address-family ipv4 unicast
      bfd fast-detect
    exit
  exit
  interface bundle-ether 1.12
    address-family ipv4 unicast
    exit
  exit
  interface bundle-ether 1.21
    address-family ipv4 unicast
    exit
  exit
  interface loopback 1
    passive
    address-family ipv4 unicast
    exit
  exit
exit
router msdp
  originator-ip 1.1.1.1
  peer 3.3.3.3
    connect-source 1.1.1.1
  exit
exit
router pim
  address-family ipv4 static-rp 239.0.0.0/8
    rp-address 1.1.1.1
  exit
  address-family ipv4 interface tengigabitethernet 0/0/5.12
  exit
  address-family ipv4 interface tengigabitethernet 0/0/7.14
  exit
  address-family ipv4 interface bundle-ether 1.12
```

```
  exit
  address-family ipv4 interface bundle-ether 1.21
  exit
exit
router equal-cost
  vrf test1
  exit
exit
router static
  address-family ipv4 unicast
    destination 123.123.0.0/24 10.10.111.11
    exit
    destination 172.16.110.0/25 0.0.0.0
      interface null
    exit
    destination 172.16.110.128/25 0.0.0.0
      interface null
    exit
  exit
  vrf 111
    address-family ipv4 unicast
      destination 10.111.111.0/24 10.111.1.2
      exit
      destination 192.168.12.0/24 10.111.1.2
      exit
      destination 192.168.22.0/24 10.111.1.2
      exit
    exit
  exit
  vrf 112
    address-family ipv4 unicast
      destination 192.168.32.0/24 10.112.1.2
      exit
      destination 192.168.42.0/24 10.112.1.2
      exit
    exit
  exit
  vrf 179
    address-family ipv4 unicast
      destination 0.0.0.0/0 192.168.179.1
      exit
    exit
  exit
  vrf Vpn36
    address-family ipv4 unicast
      destination 0.0.0.0/0 0.0.0.0
        interface null
        tag 666
      exit
      destination 1.0.0.0/8 0.0.0.0
        interface null
```

```
      exit
      destination 172.16.110.0/25 0.0.0.0
        interface null
      exit
      destination 172.16.110.128/25 0.0.0.0
        interface null
      exit
    exit
  exit
  vrf eld001
  exit
  vrf eld002
  exit
  vrf eld003
  exit
  vrf eld004
  exit
  vrf eld005
  exit
  vrf eld006
  exit
  vrf eld007
  exit
  vrf eld008
  exit
  vrf eld009
  exit
  vrf eld010
  exit
  vrf mgmt-intf
    address-family ipv4 unicast
      destination 0.0.0.0/0 192.168.16.1
      exit
      destination 192.168.0.0/16 192.168.16.36
      exit
    exit
  exit
  vrf test1
    address-family ipv4 unicast
      destination 11.11.1.0/24 11.1.1.2
      exit
    exit
  exit
exit

snmp server vrf mgmt-intf
  community label private-label
    community-name encrypted 8CA60A7BB11B4D
    rights rw
  exit
  community label public-label
```

```
    community-name encrypted 8CA10161B90C
    rights ro
  exit
  host 192.168.16.36
  exit
exit

ssh server vrf default
exit
ssh server vrf mgmt-intf
exit

system subint-utilization

tacacs-server host 192.168.16.245 vrf mgmt-intf
  password encrypted 8FB1007FB51B43FED3
exit

telnet server vrf 111
exit
telnet server vrf default
exit
telnet server vrf mgmt-intf
exit

user admin
  password encrypted
$6$dg0.j20dccfgrmcL$He4pjeG.Tae8l4W9y.cBh9nOG9P5Gf/SJqq9kgEnXi/DR5wj2RWDu/Zo1Mgfe14iDx
OqISHD/5x86XvGhyX/..
  privilege p15
exit
```