



Программный комплекс INFOWATCH ARMA FIREWALL

Межсетевой экран нового поколения
для промышленных и корпоративных сетей



Руководство пользователя по эксплуатации

версия 79 ред. от 08.09.2025

Листов 574

СОДЕРЖАНИЕ

Термины и сокращения	17
Аннотация.....	27
1 Межсетевой экран.....	28
1.1 Настройка правил МЭ.....	29
1.1.1 Создание правил межсетевого экранирования	33
1.1.2 Проверка созданных правил МЭ.....	37
1.1.3 Создание псевдонимов.....	37
1.1.3.1 Хост (-ы).....	39
1.1.3.2 Сеть (-и)	39
1.1.3.3 Порт (-ы).....	40
1.1.3.4 URL (IP-адреса)	40
1.1.3.5 Таблицы URL (IP-адреса).....	40
1.1.3.6 GeolP	41
1.1.3.7 Сетевая группа	43
1.1.3.8 Внешний (расширенный)	43
1.1.4 Создание групп интерфейсов.....	43
1.1.5 Создание расписания срабатывания правил.....	46
1.1.6 Создание правил L2	50
1.1.7 Создание правил API	54
1.2 Мониторинг срабатывания правил	54
2 NAT.....	56
2.1 Создание правила NAT «Переадресация портов»	56
2.1.1 Дополнительные параметры правила NAT «Переадресация портов»...57	
2.2 Создание правила NAT «Один-к-одному»	58
2.3 Создание правила NAT «Исходящий»	60
2.3.1 Автоматическое создание правил исходящего NAT	60
2.3.2 Ручное создание правил исходящего NAT.....	61
2.3.2.1 Проверка доступности сайта.....	62
2.3.2.2 Создание правила NAT	63
2.3.2.3 Проверка доступности сайта.....	64
2.3.3 Смешанное создание правил исходящего NAT	65

2.3.4	Отключить создание правил исходящего NAT.....	65
3	Настройки ограничения трафика	66
3.1	Ограничение трафика	67
3.1.1	Вкладка «Каналы»	67
3.1.2	Вкладка «Очереди»	69
3.1.3	Вкладка «Правила».....	71
3.1.4	Проверка ограничения трафика.....	73
3.2	Статус	74
4	Настройка отказоустойчивого кластера.....	75
4.1	Настройка устройств кластера.....	77
4.1.1	Добавление виртуальных IP-адресов на ведущем устройстве.....	77
4.1.2	Порядок настройки резервного устройства	79
4.1.3	Порядок настройки ведущего устройства.....	80
4.2	Проверка работы отказоустойчивого кластера	81
4.3	Синхронизация состояний.....	82
4.3.1	Проверка синхронизации состояний	82
5	Система обнаружения и предотвращения вторжений.....	84
5.1	Основные настройки COB.....	84
5.1.1	Дополнительные настройки COB	86
5.2	Загрузка и включение наборов правил	92
5.2.1	Обновление правил COB с внешнего сервера.....	94
5.2.1.1	Восстановление правил COB.....	96
5.2.2	Пример импорта пользовательских решающих правил.....	96
5.2.3	Проверка загруженного набора правил.....	98
5.2.4	Управление группой правил COB	100
5.2.5	Счётчик правил COB.....	101
5.3	Настройка импорта правил.....	102
5.4	Экспорт наборов правил COB.....	105
5.5	Подсистема «Контроль промышленных протоколов»	106
5.5.1	Создание правила COB.....	118
5.5.2	Создание пользовательских правил на основе собственного шаблона	120

5.5.2.1	Пример создания правила COB	120
5.5.2.2	Проверка созданного правила COB.....	121
5.5.3	Создание пользовательских правил COB на основе шаблонов промышленных протоколов.....	122
5.5.3.1	Шаблон протокола ADS.....	124
5.5.3.2	Шаблон протокола Alpha Link.....	127
5.5.3.3	Шаблон протокола DNP3.....	135
5.5.3.4	Шаблон протокола ENIP/CIP.....	137
5.5.3.5	Шаблон протокола EtherCAT.....	139
5.5.3.6	Шаблон протокола Fanuc FOCAS.....	144
5.5.3.7	Шаблон протокола GOOSE.....	147
5.5.3.8	Шаблон протокола IEC 104.....	150
5.5.3.9	Шаблон протокола KRUG.....	168
5.5.3.10	Шаблон протокола MMS.....	169
5.5.3.11	Шаблон протокола Modbus.....	176
5.5.3.12	Шаблон протокола OPC DA	180
5.5.3.13	Шаблон протокола OPC UA	185
5.5.3.14	Шаблон протокола RDP	194
5.5.3.15	Шаблон протокола S7comm	195
5.5.3.16	Шаблон протокола S7comm Plus.....	204
5.5.3.17	Шаблон протокола Telnet.....	205
5.5.3.18	Шаблон протокола UMAS.....	206
5.5.3.19	Шаблон протокола СПОДЭС (HDLC).....	208
5.6	Контроль файлов.....	213
5.7	Контроль IP-адресов.....	214
5.8	Импорт мер ФСТЭК.....	215
5.9	Контроль приложений.....	220
5.9.1	Импорт набора правил контроля приложений.....	222
6	Обнаружение устройств	224
6.1	Общие настройки.....	224
6.2	Список устройств.....	224
6.3	Блокирование устройства по MAC-адресу	226

7	Proxy ARP	228
8	LLDPd.....	230
9	SNMP	232
9.1	MIB-файл	232
9.1.1	Идентификаторы объектов	233
9.2	SNMP v.1, 2	236
9.2.1	Настройка SNMP v.1, 2	236
9.2.2	Проверка работы SNMP v.1, 2	237
9.3	SNMP v.3	240
9.3.1	Настройка SNMP v.3.....	240
9.3.2	Проверка работы SNMP v.3.....	241
9.3.2.1	Добавление объекта мониторинга	242
10	Сервис Syslog	246
10.1	Настройка экспорта событий syslog.....	246
10.2	Проверка экспорта событий syslog	247
11	SSH-сервер.....	249
11.1	Параметры доступа SSH.....	250
12	Статическая маршрутизация.....	252
12.1	Настройка шлюзов	252
12.2	Настройка статических маршрутов	256
12.2.1	Пример реализации статического маршрута	257
13	Динамическая маршрутизация	259
13.1	Общие настройки.....	259
13.2	RIP	260
13.2.1	Настройка динамической маршрутизации RIP	260
13.2.2	Проверка работы динамической маршрутизации RIP.....	262
13.3	OSPF	263
13.3.1	Общие настройки OSPF.....	263
13.3.2	Настройка динамической маршрутизации OSPF	266
13.3.3	Проверка работы динамической маршрутизации OSPF.....	267
13.3.4	Настройки области	268
13.3.5	Особенности настройки маршрутизации OSPF с туннелем OpenVPN.....	269

13.4	BGP	270
13.4.1	Настройка динамической маршрутизации BGP	270
13.4.2	Проверка работы динамической маршрутизации BGP	272
13.5	BFD	272
13.5.1	Настройка BFD при статической маршрутизации	273
13.5.1.1	Проверка настройки BFD при статической маршрутизации	275
13.5.2	Настройка BFD при маршрутизации OSPF	275
13.5.2.1	Проверка настройки BFD при маршрутизации OSPF	276
13.5.3	Настройка BFD при маршрутизации BGP	276
13.5.3.1	Проверка настройки BFD при маршрутизации BGP	277
13.6	Статическая маршрутизация FRR.....	277
13.6.1	Проверка настройки статического маршрута посредством службы FRR 279	
13.7	Списки префиксов	279
13.8	Карты маршрутизации	280
14	DHCP-сервер	282
14.1	DHCPv4	282
14.1.1	Настройка по имени интерфейса	282
14.1.1.1	Диапазон IP-адресов.....	283
14.1.1.2	Параметры для работы в сети TCP/IP	283
14.1.1.3	Статическая маршрутизация	284
14.1.2	Ретрансляция	285
14.1.3	Аренда адресов.....	286
14.2	DHCPv6	286
14.2.1	Настройка по имени интерфейса	287
14.2.1.1	Диапазон IP-адресов.....	287
14.2.1.2	Параметры для работы в сети TCP/IP	288
14.2.1.3	Статическая маршрутизация	288
14.2.2	Ретрансляция	289
14.2.3	Аренда адресов.....	290
15	Кэширующий DNS-сервер	291
15.1	Общие принципы работы кэширующего DNS-сервера	291

15.2	Дополнительные параметры кэширующего DNS-сервера	292
15.3	Переопределения	293
15.4	Списки доступа	293
15.5	Статистические данные	294
16	Служба NTP	295
16.1	Настройка синхронизации времени по протоколу NTP	295
17	Сетевые интерфейсы	297
17.1	Назначение портов	297
17.1.1	Автоматическое назначение портов	298
17.2	Настройка сетевых интерфейсов	299
17.2.1	Блок «Базовая конфигурация»	300
17.2.2	Блок «Общая конфигурация»	300
17.2.2.1	Конфигурация IPv4	301
17.2.2.2	Конфигурация IPv6	303
17.2.3	Блок «Контроль доступа устройств»	305
17.3	Расширенные настройки	306
17.4	Обзор интерфейсов	307
18	GRE	309
18.1	Пример настройки туннеля GRE	309
18.1.1	Создание интерфейса GRE	309
18.1.2	Создание правил МЭ	311
18.1.3	Проверка наличия добавленного шлюза	312
18.1.4	Добавление маршрута	313
18.1.5	Проверка работы	313
19	LAGG	314
19.1	Создание LAGG-интерфейса	314
19.2	Настройка LAGG-интерфейса	316
19.3	Проверка работы LAGG-интерфейса	317
20	LACP	320
20.1	Параметры настройки LACP	320
20.2	Создание LACP-интерфейса	321
20.3	Настройка LACP-интерфейса	322

20.4	Проверка работы LACP-интерфейса	323
21	Сетевой мост	324
21.1	Пример настройки сетевого моста	324
21.1.1	Создание сетевого моста	324
21.1.2	Проверка настроенного сетевого моста	326
21.2	Настройка RSTP/STP	327
21.2.1	Включение интерфейсов	328
21.2.2	Объединение интерфейсов в сетевой мост	328
21.2.3	Настройка сетевого моста	330
21.2.4	Проверка работы RSTP/STP	330
22	VLAN	333
22.1	Создание VLAN	333
22.2	Проверка работы созданного VLAN	334
22.3	VXLAN	335
23	Прокси	337
23.1	Настройка кэширующего прокси-сервера	338
23.1.1	Создание доверенного центра сертификации	338
23.1.2	Настройка прокси-сервера	340
23.1.3	Создание правил NAT для прокси-сервера	342
23.1.4	Создание правил запрета обхода трафика на МЭ	343
23.2	Настройка веб-фильтрации	344
23.2.1	Расширенная веб-фильтрация	347
23.3	ICAP	349
23.3.1	Интеграция по ICAP с InfoWatch Traffic Monitor	349
23.4	Дополнительные настройки	350
23.4.1	Редактирование шаблона уведомления	351
23.5	Технология единого входа	352
23.5.1	Добавление DNS-записей	353
23.5.2	Настройка ARMA FW для работы с Active Directory	354
23.5.2.1	Указание домена и DNS-сервера	355
23.5.2.2	Настройка синхронизации времени с контроллером домена	355
23.5.3	Настройка LDAP авторизации	355

23.5.4	Настройка прокси-сервера	356
23.5.5	Включение и настройка SSO.....	356
23.5.5.1	Проверка корректности настроек	358
23.5.6	Проверка работы SSO.....	359
23.6	Настройка родительского прокси	360
24	Обратный прокси-сервер и HTTP-сервер	363
24.1	Балансировка нагрузки	364
24.1.1	Добавление веб-серверов.....	365
24.1.2	Добавление группы серверов	366
24.1.3	Добавление локации.....	367
24.1.4	Добавление HTTP-сервера	368
24.1.5	Проверка работы	369
24.2	Настройки аутентификации.....	370
24.2.1	Добавление УЗ	370
24.2.2	Добавление группы УЗ	371
24.2.3	Изменение локации.....	372
24.2.4	Проверка работы	372
24.3	Управление доступом на основании IP-адресов	373
24.3.1	Добавление списка IP-адресов.....	373
24.3.2	Изменение локации.....	374
24.3.3	Проверка работы	374
24.4	Межсетевой экран веб-приложений.....	375
24.4.1	Скачивание правил NAXSI	375
24.4.2	Изменение локации.....	376
24.4.3	Проверка работы	377
24.5	Заголовки HTTP	377
24.6	Проксирование TCP и UDP	378
24.6.1	Добавление сервера.....	378
24.6.2	Добавление группы серверов	379
24.6.3	Добавление потокового сервера	379
24.6.4	Проверка работы	380
25	VPN.....	381

25.1	OpenVPN.....	381
25.1.1	Настройка OpenVPN в режиме «сеть – сеть».....	382
25.1.1.1	Настройка на ARMA FW1.....	383
25.1.1.2	Копирование ключа	384
25.1.1.3	Настройка на ARMA FW2.....	384
25.1.1.4	Создание правил МЭ.....	385
25.1.2	Настройка OpenVPN в режиме «узел – сеть»	387
25.1.2.1	Создание доверенного центра сертификации	387
25.1.2.2	Создание сертификата сервера	388
25.1.2.3	Создание пользовательской УЗ и клиентского сертификата	389
25.1.2.4	Настройка ARMA FW	389
25.1.2.5	Настройка клиента	390
25.2	IPsec	392
25.2.1	Настройка IPsec в режиме «узел – сеть»	393
25.2.1.1	Шаг 1. Создание внутреннего центра сертификации	393
25.2.1.2	Шаг 2. Создать внутренний сертификат	395
25.2.1.3	Шаг 3. Настройка мобильного клиента и туннеля IPsec	396
25.2.1.4	Шаг 4. Добавление ключа IPsec	398
25.2.1.5	Шаг 5. Импорт сертификата клиенту	399
25.2.1.6	Шаг 6. Настройка нового сетевого подключения.	400
25.2.1.7	Проверка подключения.....	402
25.2.2	Настройка IPsec в режиме «сеть – сеть»	403
25.2.2.1	Шаг 1. Добавление ключа IPsec	404
25.2.2.2	Шаг 2. Настройка туннеля IPsec на ARMA FW1	405
25.2.2.3	Шаг 3. Настройка туннеля IPsec на ARMA FW2	408
25.2.2.4	Проверка подключения.....	409
25.2.3	Клонирование фазы IPsec	409
25.3	ГОСТ VPN.....	411
25.3.1	Информация о лицензии ГОСТ VPN	411
25.3.2	Установка или обновление лицензии ГОСТ VPN	412
25.3.3	Особенности настройки подключения ГОСТ VPN.....	414
25.3.4	Настройка ГОСТ VPN в режиме «сеть – сеть».....	414

25.3.4.1	Настройка ARMA FW1	415
25.3.4.2	Настройка ARMA FW2	420
25.3.5	Особенности настройки ГОСТ VPN в режиме «узел – сеть»	423
26	Портал авторизации	424
26.1	Настройка портала авторизации	424
26.1.1	Добавление портала авторизации	425
26.1.2	Работа портала авторизации	426
26.2	Доступ пользователей к portalу авторизации	428
26.2.1	Параметр «Принудительно использовать локальную группу»	428
26.2.2	Параметр «Разрешенные адреса»	429
26.2.3	Параметр «Разрешенные MAC-адреса»	429
27	Учётные записи и права доступа	430
27.1	Создание пользовательских учётных записей и их привилегий	430
27.1.1	Дополнительные параметры УЗ	430
27.1.2	Назначение привилегий пользовательской УЗ	431
27.2	Создание групп и добавление привилегий	432
27.2.1	Дополнительные параметры групп	433
27.2.2	Назначение привилегий группе	433
27.2.3	Выбор политики паролей	434
27.3	Настройка политики паролей	434
27.4	Аутентификация	436
27.4.1	Ваучер-сервер	436
27.4.1.1	Использование ваучер-сервера для авторизации	437
27.4.2	Двухфакторная аутентификация	438
27.4.2.1	Шаг 1 – Добавление сервера аутентификации	438
27.4.2.2	Шаг 2 – Добавление или настройка пользовательской учётной записи	439
27.4.2.3	Шаг 3 – Активация одноразового пароля	439
27.4.2.4	Шаг 4 – Проверка токена	440
27.4.3	LDAP	441
27.4.3.1	Шаг 1 – Добавление сервера LDAP	442
27.4.3.2	Шаг 2 – Тест соединения	443

27.4.3.3	Шаг 3 – Обновление настроек доступа к системе	444
27.4.3.4	Шаг 4 – Импорт пользовательских УЗ.....	445
27.4.3.5	Импорт групп пользователей	446
27.4.4	Radius.....	448
27.4.4.1	Добавление внешнего Radius-сервера	449
27.4.4.2	Проверка работы внешнего Radius-сервера.....	449
28	Dr.Web	451
28.1	Шаг 1. Включение ICAP	452
28.2	Шаг 2. Настройка службы Dr.Web.....	453
28.2.1	Создание пользовательских правил	456
28.3	Шаг 3. Проверка антивирусной защиты	456
28.4	Обновление Dr.Web	458
28.4.1	Обновление Dr.Web без доступа к сети Интернет	460
29	Dnsmasq DNS.....	463
29.1	Настройка Dnsmasq DNS	463
29.1.1	Дополнительные настройки Dnsmasq DNS	464
29.1.2	Фильтрация динамических поддоменов с помощью Dnsmasq	464
29.2	Проверка работы Dnsmasq DNS	465
30	IGMP-прокси.....	467
30.1	Настройка IGMP-прокси	467
31	Cron.....	471
31.1	Особенности параметров, используемых в задачах	473
31.2	Задачи планировщика	474
32	SPAN	476
32.1	Настройка SPAN.....	476
32.2	Настройка SPAN с использованием сетевого моста.....	476
32.2.1	Включение интерфейса «OPT2»	477
32.2.2	Объединение интерфейсов «OPT1» и «LAN» в сетевой мост	477
32.2.3	Настройка сетевого моста	478
32.2.4	Проверка зеркалирования трафика.....	478
32.3	Особенности настройки ARMA FW для обработки COB зеркалированного трафика.....	480

33	RSPAN	481
33.1	Пример настройки RSPAN	481
33.2	Проверка RSPAN.....	483
34	Мониторинг, статистика, диагностика	484
34.1	Мониторинг системы с помощью информационных виджетов	484
34.1.1	Добавление виджетов	484
34.2	Создание отчетов	486
34.3	Сбор и статистика Netflow.....	487
34.3.1	Настройка NetFlow	487
34.3.2	Анализ данных Netflow.....	489
34.4	Статистика трафика	490
34.5	Диагностика МЭ.....	491
34.5.1	Диагностика pfInfo.....	491
34.5.2	Диагностика pfTop.....	492
34.5.3	Диагностика pfTables.....	493
34.6	Диагностика состояния ARMA FW	493
34.6.1	Снимок состояний	493
34.6.2	Сброс состояний.....	494
34.6.3	Сводка состояний.....	494
34.7	Диагностика системы	495
34.7.1	Действия пользователей.....	495
34.7.2	Аппаратная платформа	496
34.7.3	Службы.....	497
34.8	Диагностика СОВ/СПВ.....	498
34.9	Диагностика статической маршрутизации.....	498
34.10	Диагностика сетевых интерфейсов.....	499
34.10.1	ARP-таблица	499
34.10.2	Просмотр DNS-записей	500
34.10.3	NDP-таблица	501
34.10.4	Netstat	501
34.10.5	Захват пакетов.....	502
34.10.6	Ping	505

34.10.7	Проверка порта	506
34.10.8	Маршрут трассировки	507
34.11	Диагностика OpenVSwitch	508
34.12	Диагностика динамической маршрутизации	512
34.12.1	OSPF	514
34.12.2	BGP	519
34.13	Анализ дампа трафика	520
34.13.1	Настройка анализатора	522
34.13.2	Экспорт дампа трафика	524
34.14	Monit	524
34.14.1	Включение сервиса Monit	524
34.14.2	Настройка рассылки сообщений	526
34.14.3	Настройка проверки сервиса	527
34.14.4	Настройка теста	528
34.14.5	Сценарии использования Monit	528
34.14.5.1	Настройка перезапуска службы «Suricata» на ведущем устройстве отказоустойчивого кластера	528
34.14.5.2	Перезапуск сервиса при его отказе	529
34.14.5.3	Особенности настройки Monit с использованием пользовательских скриптов 530	
34.15	Диагностика синхронизации времени	531
34.16	Диагностика накопителей данных	531
34.17	Диагностика VPN	535
35	Управление питанием	537
35.1	Перезагрузка	537
35.2	Выключение	537
35.3	Выход	537
36	Журналирование	539
36.1	Общие настройки журналирования	539
36.1.1	Ротация журналов	540
36.1.2	Настройки журналирования событий МЭ	540
36.1.3	Настройки журналирования действий пользователей	541
36.2	Журналы МЭ	542

36.2.1	Журнал «В реальном времени»	542
36.2.2	Журнал «Открытый вид»	544
36.2.3	Подраздел «Обзор»	545
36.3	Журналы COB	549
36.3.1	Журнал ошибок работы сигнатур COB	550
36.3.2	Журнал предупреждений COB	550
36.3.2.1	Экспорт журнала предупреждений COB	552
36.4	Системные журналы	552
36.4.1	Журнал Syslog	552
36.4.1.1	Фильтр журнала Syslog	553
36.4.2	Backend журнал	554
36.4.3	Журнал веб-интерфейса	555
36.4.4	Журнал событий безопасности	555
36.4.4.1	Фильтры журнала событий безопасности	556
36.4.5	Журнал системных событий	559
36.4.6	Журнал действий пользователя	560
36.5	Журнал OpenVSwitch	561
36.6	Журналы маршрутизации	562
36.6.1	Журнал статической маршрутизации	562
36.6.2	Журнал динамической маршрутизации	563
36.7	Журнал портала авторизации	564
36.8	Журнал DHCPv4	564
36.9	Журнал dnsmasq	565
36.10	Журналы Dr.Web	566
36.10.1	Общий журнал	566
36.10.2	Журнал ICAPD	567
36.10.3	Журнал обновлений	568
36.11	Журнал NTP	569
36.12	Журнал кэширующего DNS	570
36.13	Журнал веб-прокси	570
36.13.1	Журнал кэша	571
36.13.2	Журнал доступа	571

36.13.3	Журнал хранения	572
36.14	Журнал IPsec	573
36.15	Журнал OpenVPN	573

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем руководстве использованы определения, представленные в таблице (см. [Таблица «Термины и сокращения»](#)).

Таблица «Термины и сокращения»

Термины и сокращения	Значение
АС	Автономные системы
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БД	База данных
ДСЧ	Датчик случайных чисел
ИБ	Информационная безопасность
ЛКМ	Левая кнопка мыши
МП	Материнская плата
МЭ	Межсетевой экран
ПК	Персональный компьютер
ПКМ	Правая кнопка мыши
ПО	Программное обеспечение
СОВ	Система обнаружения вторжений
СПВ	Система предотвращения вторжений
СПОДЭС	Спецификация Протокола Обмена Данными Электронных Счетчиков
УЗ	Учётная запись
ЦП	Центральный процессор
ЧПУ	Числовое программное управление
ABR	Area Border Router, пограничный маршрутизатор области – роутер, соединяющий одну или несколько OSPF-областей с магистральной зоной
ADS	Automation Device Specification – протокол взаимодействия устройств между собой, не зависящий от оборудования, с помощью которого эти устройства передают информацию

Термины и сокращения	Значение
AgentX	Agent Extensibility Protocol – протокол, позволяющий управлять объектами SNMP, определёнными различными процессами, с помощью одного главного агента
Alpha Link	Промышленный протокол передачи данных для управления устройствами и мониторинга, разработанный компанией «Атомик Софт»
API	Application Programming Interface – программный интерфейс приложения
ARMA FW	InfoWatch ARMA Firewall
ARMA MC	InfoWatch ARMA Management Console
ARP	Address Resolution protocol, протокол определения адреса – протокол, предназначенный для определения MAC-адреса другого компьютера по известному IP-адресу
AS	Autonomous system – автономные системы
ASBR	Autonomus System Boundary Router, пограничный маршрутизатор автономной системы – обменивается информацией с роутерами, принадлежащим другим автономным системам
Blacklists UT1	Список ограничения доступа к URL-адресам
BGP	Border Gateway Protocol – протокол граничного шлюза
CA	Certification authority – центр сертификации
CARP	Common Address Redundancy Protocol – протокол дубликации общего адреса
CDP	Cisco Discovery Protocol, Протокол обнаружения Cisco – проприетарный протокол второго уровня, разработанный компанией Cisco Systems, позволяющий обнаруживать подключённое сетевое оборудование Cisco, его название, версию ПО и IP-адреса
CEF	Common Event Format – открытый формат журнала событий
CIDR	Classless Inter-Domain Routing – бесклассовая междоменная маршрутизация

Термины и сокращения	Значение
CIP	Common Industrial Protocol, Общий промышленный протокол – протокол для приложений промышленной автоматизации
COSEM	COmpanion Specification for Energy Metering – спецификация, в которой отражена интерфейсная модель приборов учета, обеспечивающая представление их функциональных возможностей
DCERPC	Distributed Computing Environment/Remote Procedure Calls, распределённая вычислительная среда/удалённые вызовы процедур – система удалённого вызова процедур, разработанная для Distributed Computing Environment
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, протокол динамической настройки узла
DLMS	Device Language Message Specification – набор стандартов, разработанный и поддерживаемый ассоциацией пользователей DLMS и принятый в серию стандартов IEC 62056
DNP3	Distributed Network Protocol – протокол передачи данных, используемый для связи между компонентами АСУ ТП
DNS	Domain Name System, система доменных имён – компьютерная распределённая система для получения информации о доменах
Dr.Web	Доктор Веб – общее название семейства антивирусного ПО для различных платформ, разрабатываемое компанией «Доктор Веб»
DUID	Уникальный идентификатор DHCP
EDP	Extreme Discovery Protocol, Протокол обнаружения Extreme – протокол, используемый для сбора информации о соседних устройствах Extreme Networks
ENIP	EtherNet/Industrial Protocol – промышленный сетевой протокол, разработанный для адаптации протокола CIP под сеть Ethernet
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology – высокопроизводительный промышленный протокол

Термины и сокращения	Значение
	связи на основе Ethernet, используемый для управления в режиме реального времени
FDP	Foundry Discovery Protocol, Протокол обнаружения Foundry – протокол, используемый для сбора информации о соседних устройствах Brocade
FOCAS	Factory Automation Computer Aided Engineering Support – протокол для обмена данными со станками с ЧПУ производства компании Fanuc
FQDN	Fully Qualified Domain Name, полностью определённое имя домена – имя домена, не имеющее неоднозначностей в определении
FRR	Free Range Routing – свободное ПО, разработанное с целью реализации сетевой маршрутизации на Unix-подобных системах
FTP	File Transfer Protocol – протокол передачи файлов по сети
GOOSE	Generic Object Oriented Substation Event – протокол передачи данных о событиях на подстанции
GRE	Generic Routing Encapsulation, общая инкапсуляция маршрутов – протокол туннелирования, предназначенный для инкапсуляции пакетов сетевого уровня в IP-пакеты
GUID	Globally Unique Identifier – 128-битный идентификатор, записываемый в виде строки из 32-ух цифр в шестнадцатеричной системе счисления
HDLC	High-Level Data Link Control – бит-ориентированный протокол канального уровня
HTTP	HyperText Transfer Protocol, протокол передачи гипертекста – протокол прикладного уровня передачи данных
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure – расширение протокола HTTP для поддержки шифрования в целях повышения безопасности
ICAP	Internet Content Adaptation Protocol – протокол адаптации интернет-контента

Термины и сокращения	Значение
ICMP	Internet Control Message Protocol, протокол межсетевых управляющих сообщений – сетевой протокол, входящий в стек протоколов TCP/IP
ID	Идентификатор
IEC 60870-5-104	Стандарт, определяющий набор протоколов для контроля и управления с использованием постоянного соединения
IGMP	Internet Group Management Protocol – протокол управления групповой передачей данных в сетях, основанных на протоколе IP
IKE	Internet Key Exchange – протокол обмена ключами, входящий в набор протоколов IPsec
IMAP	Internet Message Access Protocol – протокол прикладного уровня для доступа к электронной почте
IP	Internet Protocol, межсетевой протокол – маршрутизируемый протокол сетевого уровня стека TCP/IP
IPMI	Intelligent Platform Management Interface – интеллектуальный интерфейс управления платформой, предназначенный для автономного мониторинга и управления функциями, встроенными непосредственно в аппаратное и микропрограммное обеспечения серверных платформ
IPMITool	Утилита для управления и настройки устройств, поддерживающих стандарт IPMI, которая позволяет управлять инфраструктурой на низком уровне в обход основной ОС сервера
IPS	Intrusion Prevention System, система предотвращения вторжений – система сетевой безопасности, предназначенная для обнаружения несанкционированных действий и атак, а также автоматизированного противодействия им
IPsec	IP Security – набор протоколов для обеспечения защиты данных
LACP	Link Aggregation Control Protocol – открытый стандартный протокол агрегирования каналов

Термины и сокращения	Значение
LAGG	Link aggregation interface – интерфейс агрегированного канала
LAN	Local Area Network – локальная вычислительная сеть
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol – легковесный протокол доступа к каталогам
LLDP	Link Layer Discovery Protocol, Протокол обнаружения канального уровня – протокол, позволяющий сетевому оборудованию, работающему в локальной сети, обмениваться информацией о своём существовании и своих характеристиках
LSA	Link State Advertisement – объявление о состоянии канала или маршрутизатора
L2	Канальный уровень – второй уровень сетевой модели OSI, предназначенный для передачи данных узлам, находящимся в том же сегменте локальной сети
MIB	Management Information Base, база управляющей информации – виртуальная база данных, используемая для управления объектами в сети связи
MMS	Протокол передачи данных реального времени и команд диспетчерского управления между сетевыми устройствами и/или программными приложениями
Modbus TCP	Открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре ведущий – ведомый, используемый для передачи данных через сети TCP/IP
MS Active Directory	Служба каталогов корпорации Microsoft для операционных систем семейства Windows Server
MSCHAP	Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol – протокол проверки подлинности соединений между сервером и клиентом без передачи пароля последнего, использующий механизм «вызов-ответ»
NAT	Network Address Translation, преобразование сетевых адресов – механизм в сетях TCP/IP, позволяющий преобразовывать IP-адреса транзитных пакетов
NDP	Nortel Discovery Protocol, Протокол обнаружения Nortel – протокол канального уровня, используемый для

Термины и сокращения	Значение
	обнаружения сетевых устройств Nortel, а также некоторых продуктов Avaya и Ciena
NetBIOS	Network Basic Input/Output System – протокол для работы в локальных сетях на персональных ЭВМ типа IBM/PC, разработан в виде интерфейса, который не зависит от фирмы-производителя
Netflow	Сетевой протокол, предназначенный для учёта сетевого трафика
NTP	Network Time Protocol, протокол сетевого времени – сетевой протокол для синхронизации внутренних часов компьютера с использованием сетей с переменной латентностью
OID	Идентификатор объектов MIB
OPC	Open Platform Communications – семейство программных технологий, предоставляющих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами
OPC DA	Open Platform Communications Data Access – стандарт OPC
OPC UA	Open Platform Communications Unified Architecture – стандарт OPC
OpenSSL	Криптографическая библиотека с открытым исходным кодом
OpenVSwitch	Программная реализация многоуровневого сетевого коммутатора, поддерживающая стандартные интерфейсы управления и протоколы NetFlow, sFlow, SPAN, RSPAN, CLI, LACP, 802.1ag
OSPF	Open Shortest Path First – протокол динамической маршрутизации, основанный на технологии отслеживания состояния канала и использующий для нахождения кратчайшего пути алгоритм Дейкстры
PAC	Proxy Auto Configuration, автоматическая настройка прокси-сервера
POP3	Post Office Protocol Version 3, протокол почтового отделения, версия 3 – стандартный интернет-протокол прикладного уровня, используемый клиентами

Термины и сокращения	Значение
	электронной почты для получения почты с удалённого сервера по TCP-соединению
Proxy ARP	Техника, с помощью которой маршрутизатор в данной сети отвечает на запросы протокола ARP для IP-адреса, который не находится в этой сети
RARP	Reverse Address Resolution Protocol, обратный протокол преобразования адресов – предназначен для преобразования физического адреса в IP-адрес
RFC	Request for Comments, рабочее предложение – документ из серии пронумерованных информационных документов Интернета
RIP	Routing Information Protocol – протокол маршрутной информации
RRD	Round-robin Database, циклическая база данных – база данных, объём хранимых данных которой не меняется со временем, поскольку количество записей постоянно, в процессе сохранения данных они используются циклически
RSPAN	Remote Switched Port Analyzer – дублирование пакетов порта удалённого коммутатора на порту другого коммутатора
S7comm	Протокол, предназначенный для обмена данными с контроллерами Siemens S7 и любым другим оборудованием, поддерживающим данный протокол
S7comm Plus	Протокол, предназначенный для обмена данными с оборудованием серий Siemens SIMATIC S7-1200 и S7-1500 и любым другим оборудованием, поддерживающим данный протокол
SDB	Подлежащие загрузке блоки
SMART	Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology – система мониторинга, входящая в состав твердотельных накопителей данных (SSD) и жёстких дисков (HDD)
SMB	Server Message Block – сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам, а также для межпроцессного взаимодействия

Термины и сокращения	Значение
SNMP	Simple Network Management Protocol, простой протокол сетевого управления – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур TCP/UDPВ
SONMP	SynOptics Network Management Protocol, Протокол управления сетью SynOptics. Протокол был переименован в Nortel Discovery Protocol
SPAN	Switched Port Analyzer, анализатор коммутируемых портов – дублирование пакетов одного порта сетевого коммутатора на другом порту
SSH	Secure Shell, безопасная оболочка – сетевой протокол прикладного уровня, позволяющий производить удалённое управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений
SSL	Secure Sockets Layer, уровень защищённых сокетов – криптографический протокол
SSO	Single Sign-On – технология единого входа
TCP	Transmission Control Protocol, протокол управления передачей – один из основных протоколов передачи данных интернета
TFTP	Trivial File Transfer Protocol, простой протокол передачи файлов – используется главным образом для первоначальной загрузки бездисковых рабочих станций
TLS	Transport layer security – протокол защиты транспортного уровня
Tshark	Анализатор сетевого трафика
TUN/TAP	Виртуальные сетевые драйверы ядра системы
UDP	User Datagram Protocol, протокол пользовательских датаграмм – один из ключевых элементов набора сетевых протоколов для Интернета
UMAS	Собственный протокол Schneider Electric, который может интерпретироваться только процессором и некоторыми коммуникационными модулями
URL	Uniform Resource Locator, Унифицированный указатель ресурса – система унифицированных адресов

Термины и сокращения	Значение
	электронных ресурсов, или единообразный определитель местонахождения ресурса
UUID	Universally unique identifier, универсальный уникальный идентификатор – стандарт идентификации, используемый в создании ПО
VLAN	Virtual Local Area Network – виртуальная локальная компьютерная сеть
VOIP	Voice over Internet Protocol – телефонная связь по протоколу IP
VPN	Virtual Private Network, виртуальная частная сеть – обобщённое название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений поверх другой сети
VXLAN	Virtual Extensible Local Area Network – технология сетевой виртуализации, созданной для решения проблем масштабируемости
WAN	Wide Area Network – глобальная вычислительная сеть
WPAD	Web Proxy Autodiscovery Protocol – протокол автоматической настройки прокси

В настоящем руководстве использованы ссылки на документы, представленные в таблице (см. [Таблица «Смежные документы»](#)).

Таблица «Смежные документы»

Сокращённое наименование	Полное наименование
Руководство администратора ARMA FW	Руководство администратора InfoWatch ARMA Firewall
Руководство пользователя ARMA MC	Руководство пользователя по эксплуатации InfoWatch ARMA Management Console

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство пользователя по эксплуатации предназначено для технических специалистов и пользователей, выполняющих конфигурирование и мониторинг работы **ARMA Firewall v.3.15**.

Руководство пользователя по эксплуатации описывает принципы работы с **ARMA FW**, доступные функции, их подробное описание, настройку и использование.

Пользователю **ARMA FW** необходимо изучить настоящее руководство перед эксплуатацией.

1 МЕЖСЕТЕВОЙ ЭКРАН

Одной из основных функций **ARMA FW** является фильтрация трафика с помощью встроенного межсетевого экрана.

На рисунке (см. [Рисунок – Пример использования МЭ](#)) представлен стенд, в рамках которого будут создаваться правила МЭ. Необходимо получить доступ с ПК «**Admin**» к веб-серверу «**WebServer**» по протоколам HTTP и HTTPS.

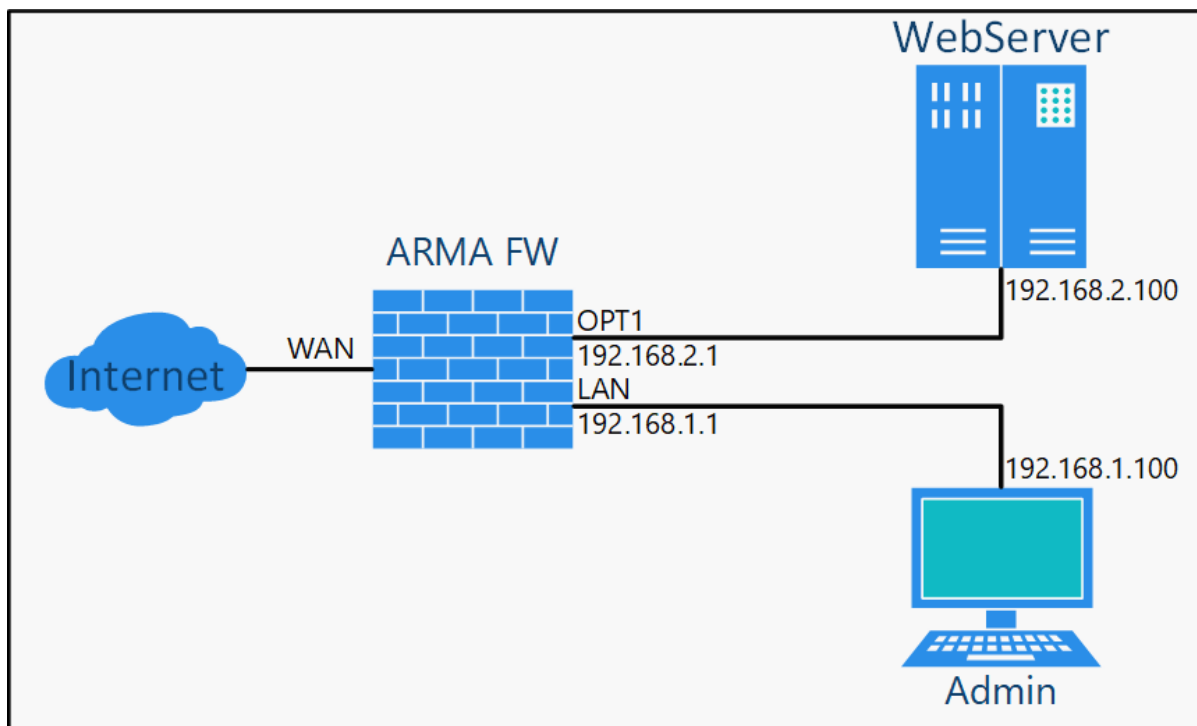


Рисунок – Пример использования МЭ

Для получения доступа необходимо выполнить следующие шаги:

1. Убедиться в отсутствии доступа с ПК «**Admin**» к веб-серверу «**WebServer**».
2. Понять общую последовательность работы правил МЭ (см. «[Настройка правил МЭ](#)»).
3. Создать правила МЭ для каждого из указанных протоколов (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)»).
4. Убедиться в наличии доступа с ПК «**Admin**» к веб-серверу «**WebServer**» (см. «[Проверка созданных правил МЭ](#)»).

Для проверки доступа необходимо открыть веб-браузер на ПК «**Admin**», ввести в адресной строке «192.168.2.100» и нажать клавишу «**ENTER**». В результате откроется страница, указывающая на отсутствие доступа к веб-серверу (см. [Рисунок – Недоступность веб-сервера](#)).

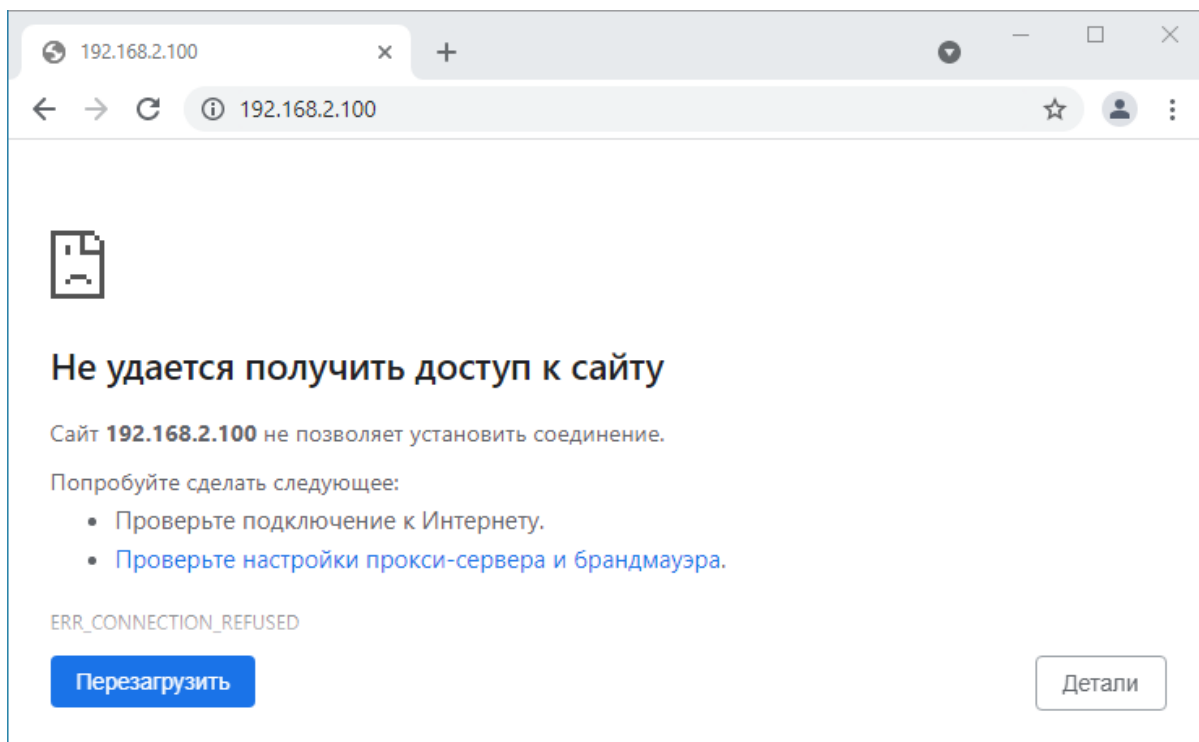


Рисунок – Недоступность веб-сервера

1.1 Настройка правил МЭ

Перед созданием правил МЭ важно понимать алгоритм их работы.

Правила МЭ задаются отдельно для каждого сетевого интерфейса и располагаются в виде списка (см. [Рисунок – Список правил](#)). По умолчанию предусмотрены автоматически сгенерированные правила (см. «[Перечень автоматически сгенерированных правил](#)»). Для их просмотра необходимо нажать кнопку «» в верхней правой части страницы.

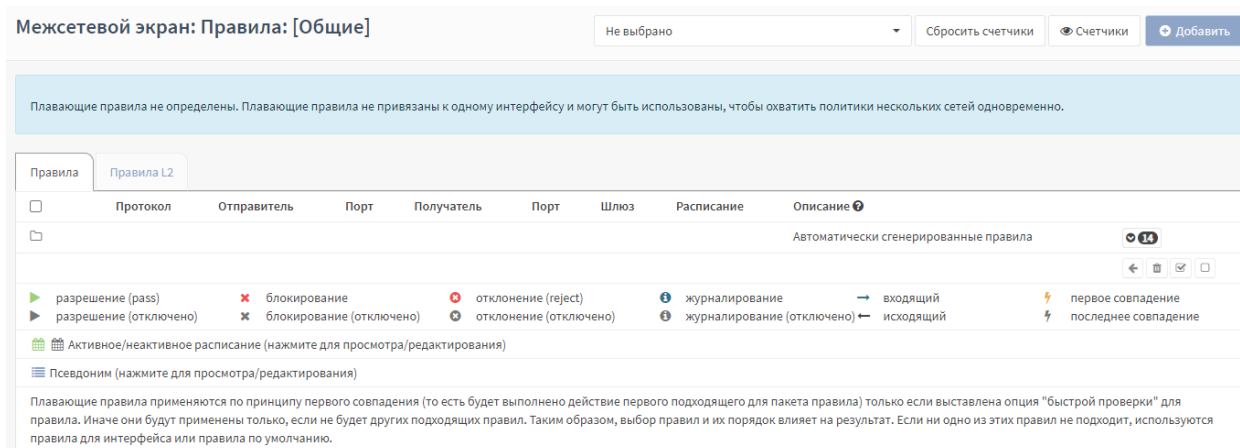


Рисунок – Список правил

Порядок правил в списке имеет значение и им можно управлять с помощью кнопки «» напротив каждого из созданных правил. Сетевой пакет проверяется на совпадение с критериями правил по порядку, сверху вниз.

Возможны два принципа совпадения:

- **первого совпадения** – сразу выполняется действие, указанное в первом совпавшем правиле, далее обработка сетевого пакета не производится;
- **последнего совпадения** – выполняется действие, указанное в последнем совпавшем правиле, далее обработка сетевого пакета не производится.

Принципы совпадения задаются в параметре правила **«Быстрая проверка»** (см. [Рисунок – Включение принципа первого совпадения](#)) и отмечаются иконкой молнии в списке правил (см. [Рисунок – Список правил](#)):

- **жёлтая молния** «» – принцип первого совпадения;
- **серая молния** «» – принцип последнего совпадения.

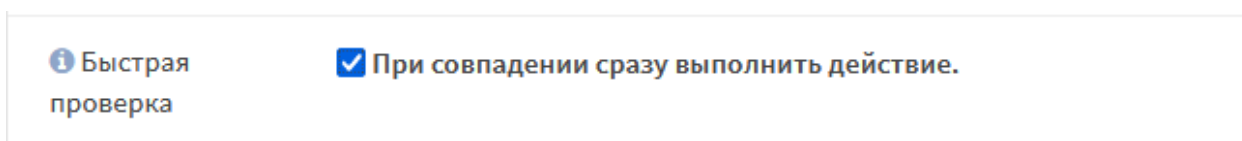


Рисунок – Включение принципа первого совпадения

Если сетевой пакет не удовлетворяет критериям какого-либо правила, то пакет блокируется.

Для интерфейсов правила проверяются в порядке, представленном на рисунке (см. [Рисунок – Порядок применения правил для интерфейсов](#)).

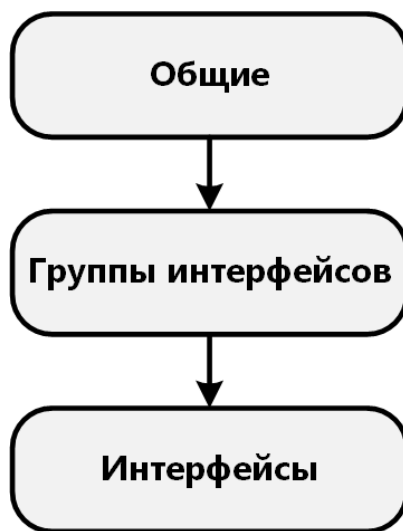


Рисунок – Порядок применения правил для интерфейсов

По умолчанию во всех создаваемых правилах параметр **«Направление»** содержит значение **«Вх.»** – «Входящий трафик». Следует понимать, что это значение для интерфейса, первоначально принимающего трафик. Применение правил МЭ для исходящего трафика используется редко и для специфических целей.

В правиле возможны три действия над пакетом трафика:

- разрешить, «**Pass**» – разрешить движение пакета;
- блокировать, «**Drop**» – отбросить пакет;
- отклонить, «**Reject**» – отбросить пакет и отправить уведомление отправителю.

При выборе в поле параметра «**Действие**» значения «**Блокировать (Drop)**» или «**Отклонить (Reject)**» дополнительно появится параметр «**Сбрасывать установленные состояния**».

В случае установки флажка для параметра «**Сбрасывать установленные состояния**» созданное правило будет срабатывать даже в условиях непрерывного трафика. При этом произойдёт сброс всех записей в таблице состояний, относящихся к хосту, с которого был отправлен запрещённый пакет.

Перечень автоматически сгенерированных правил МЭ. Раздел «[Общие]»:

- 1 – «**Default deny rule**» – правило отбрасывает трафик, если для него не сработало ни одно из разрешающих правил. Правило работает по принципу «последнее совпадение». То есть, если правила №13 и №14, находящиеся ниже в таблице тоже работают по принципу «последнее совпадение», или любое из «мгновенно применяемых правил» сработают, то такой трафик не будет отброшен. Во всех остальных случаях будет использовано это правило;
- 2, 3, 4, 5, 6 – «**IPv6 requirements (ICMP)**» – правила разрешают отправлять трафик по протоколу IPv6-ICMP с **ARMA FW** в локальную сеть «fe80::/10» и для групповой рассылки на адрес «ff02::/16» (правило №3) и в обратном направлении (все кроме, правила №3);
- 7 – «**Block all targetting from port 0**» – правило блокирует все соединения с портом отправителя 0;
- 8 – «**Block all targetting to port 0**» – правило блокирует все соединения с портом получателя 0;
- 9 – «**Allow CARP connection**» – правило разрешает весь трафик CARP в двух направлениях. Правило не сработает, если CARP на устройстве выключен;
- 10, 11, 12 – «**sshlockout**», «**webConfiguratorlockout**», «**virusprot overload table**» – правила блокируют списки адресов/сетей из псевдонимов: «sshlockout», «webConfiguratorlockout», «virusprot». Для срабатывания необходимо в разделе псевдонимов создать соответствующий псевдоним, например, «virusprot» и заполнить поля таблицы в pfTabl («**Межсетевой экран**» - «**Диагностика**» - «**pfTables**»);

- 13 – «**Let out anything from firewall host itself**» – правило разрешает исходящий с **ARMA FW** трафик;
- 14 – «**Let out anything from firewall host itself (force gw)**» – правило разрешает исходящий с **ARMA FW** трафик (принудительно для WAN-шлюза).

Автоматически сгенерированное правило МЭ. Раздел «[LAN]»:

- 1 – «**Anti-lockout rule**» – правило разрешает доступ к **ARMA FW** по HTTP(S) и SSH соединению.

Перечень автоматически сгенерированных правил МЭ. Раздел «[WAN]»:

- 1,2 – «**Allow dhcpv6 client in WAN**» – правила разрешают входящий трафик по протоколу DHCP;
- 3 – «**Allow dhcpv6 client out WAN**» – правило разрешает исходящий трафик по протоколу DHCP;
- 4 – «**Block bogon IPv4 networks from WAN**» – правило блокирует IP-адреса Bogon-сетей IPv4;
- 5 – «**Block bogon IPv6 networks from WAN**» – правило блокирует IP-адреса Bogon-сетей IPv6;
- 6,7 – «**Block private networks from WAN**» – правила блокируют трафик, если адрес отправителя из локального сегмента адресов IPv4/IPv6;
- 8,9 – «**Allow DHCP client on WAN**» – правила разрешают двусторонний обмен пакетами протокола DHCP для IPv4 сетей.

Примечание:

Количество автоматически сгенерированных правил может отличаться в зависимости от конфигурации **ARMA FW**. Например, при настройке **ARMA FW** в режиме отказоустойчивого кластера появятся автоматически сгенерированные правила в списке подраздела «[PFsync]» правил МЭ.

После настройки параметров создаваемого правила МЭ и нажатия кнопки «**Сохранить**» выводится всплывающее окно с запросом на определение порядка размещения правила в перечне (см. [Рисунок – Запрос на размещение правила в перечне](#)). Предлагаются следующие варианты ответа:

- «**Да**» – создаваемое правило МЭ будет размещено первым, вверху перечня;
- «**Нет**» – в зависимости от способа создания правила МЭ:
 - создаваемое правило МЭ посредством кнопки «**+Добавить**» будет размещено последним, внизу перечня;

- скопированное правило МЭ посредством кнопки «» будет размещено следующим после оригинального правила.

Правила
×

Поместить правило в начало?

Рисунок – Запрос на размещение правила в перечне

Примечание:

Помимо правил МЭ в **ARMA FW** используются иные механизмы ограничения трафика, работающие в следующем порядке:

1. Правила ограничения трафика (см. «[Настройки ограничения трафика](#)»).
2. Правила NAT (см. «[NAT](#)»).
3. Правила МЭ (см. «[Межсетевой экран](#)»).
4. Правила COV (см. «[Система обнаружения и предотвращения вторжений](#)»).
5. Ограничения портала авторизации (см. «[Портал авторизации](#)»).

1.1.1 Создание правил межсетевого экранирования

Параметры создаваемого правила указаны в таблице (см. [Таблица «Параметры создаваемого правила»](#)).

Таблица «Параметры создаваемого правила»

Параметр	Значение
Действие	Разрешить (Pass)
Быстрая проверка	Да
Интерфейс	LAN
Направление	Вх.
Протокол	TCP
Отправитель	LAN сеть
IP-адрес назначения	Единственный хост или сеть, «192.168.2.100», «32»

Параметр	Значение
Диапазон портов назначения	HTTP – HTTP
Описание	Доступ к веб-серверу

Для параметров «**Отправитель**» и «**IP-адрес назначения**» существуют чек-боксы «**Инвертировать отправителя**» и «**Инвертировать получателя**» соответственно.

При установке флажка в данных чек-боксах правило будет применено для всех отправителей/получателей, кроме значений, указанных в полях параметров «**Отправитель**»/«**IP-адрес назначения**».

Для создания правила МЭ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих правил МЭ («**Межсетевой экран**» - «**Правила**» - «**[Общие]**») (см. [Рисунок – Подраздел «Общие»](#)).

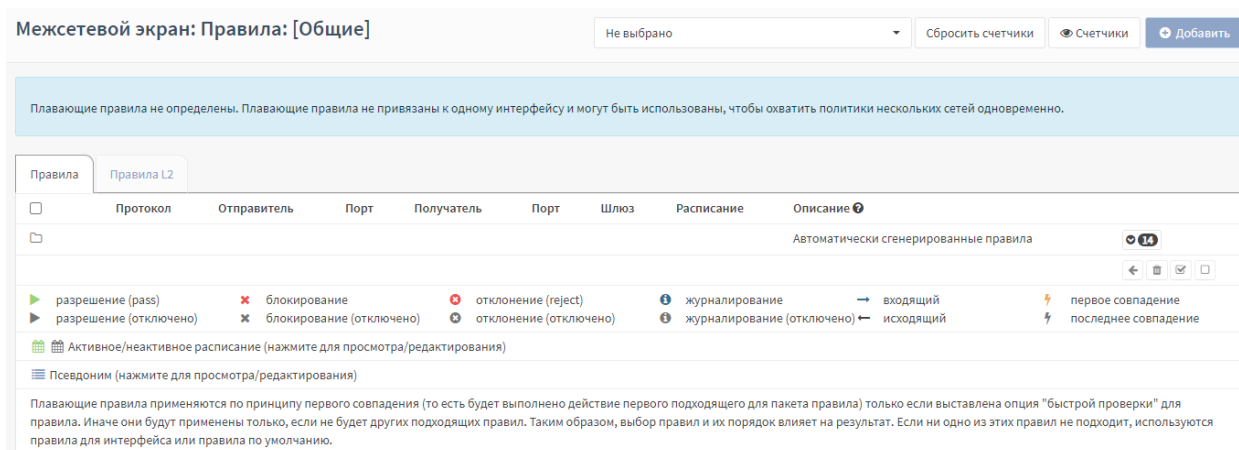


Рисунок – Подраздел «Общие»

2. Нажать кнопку «**+Добавить**» и в открывшейся форме (см. [Рисунок – Создание правила МЭ](#)) указать параметры из таблицы (см. [Таблица «Параметры создаваемого правила»](#)). Остальные параметры оставить без изменения.

Межсетевой экран: Правила: [Общие]

Редактировать правило межсетевого экрана

справка

Действие

Разрешить (Pass)

Отключена

Отключить это правило

Быстрая проверка

При совпадении сразу выполнить действие.

Интерфейс

Выберите интерфейсы...

Направление

Вх.

Версии TCP/IP

IPv4

Протокол

любой

Рисунок – Создание правила МЭ

3. Нажать кнопку **«Сохранить»**.
4. Во всплывающем окне нажать соответствующую кнопку для определения места размещения правила МЭ в перечне (см. [Рисунок – Запрос на размещение правила в перечне](#)).
5. Нажать кнопку **«Применить изменения»** (см. [Рисунок – Принятие изменений](#)).

Межсетевой экран: Правила: [Общие]

Не выбрано

Сбросить счетчики

Счетчики

Добавить

Конфигурация межсетевого экрана изменена.

Вы должны применить изменения, чтобы они вступили в силу.

Применить изменения

Рисунок – Принятие изменений

В результате правило будет применено и отображено в списке правил (см. [Рисунок – Созданное правило в списке правил](#)).

Межсетевой экран: Правила: [Общие]

Не выбрано

Сбросить счетчики

Счетчики

Добавить

Изменения успешно применены.

Правила

Правила L2

	Протокол	Отправитель	Порт	Получатель	Порт	Шлюз	Расписание	Описание
Автоматически сгенерированные правила								
	IPv4 TCP	LAN сеть	*	192.168.2.100	80 (HTTP)	*	*	Доступ к веб-серверу
разрешение (pass)	блокирование	отклонение (reject)	журналирование	→ входящий	⚡ первое совпадение			
разрешение (отключено)	блокирование (отключено)	отклонение (отключено)	журналирование (отключено)	← исходящий	⚡ последнее совпадение			
Активное/неактивное расписание (нажмите для просмотра/редактирования)								
Псевдоним (нажмите для просмотра/редактирования)								

Плавающие правила применяются по принципу первого совпадения (то есть будет выполнено действие первого подходящего для пакета правила) только если выставлена опция "быстрой проверки" для правила. Иначе они будут применены только, если не будет других подходящих правил. Таким образом, выбор правил и их порядок влияет на результат. Если ни одно из этих правил не подходит, используются правила для интерфейса или правила по умолчанию.

Рисунок – Созданное правило в списке правил

Для копирования правила, например, для разрешения HTTPS-трафика, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку «» и в открывшейся форме изменить порт с HTTP на HTTPS (см. [Рисунок – Изменение диапазона портов](#)).

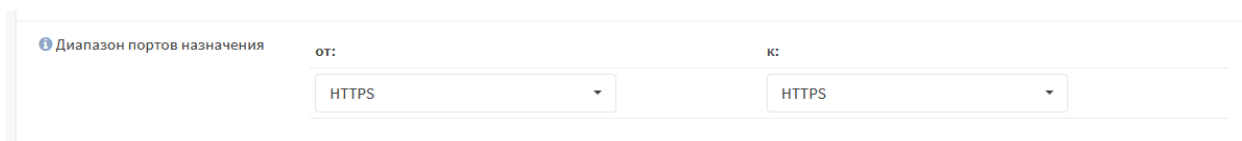


Рисунок – Изменение диапазона портов

2. Нажать кнопку «**Сохранить**».
3. Во всплывающем окне нажать соответствующую кнопку для определения места размещения правила МЭ в перечне (см. [Рисунок – Запрос на размещение правила в перечне](#)).
4. Нажать кнопку «**Применить изменения**».

В результате правило будет применено и отображено в списке правил.

В примере не используются дополнительные возможности правил МЭ и дополнительные параметры, доступные при нажатии кнопки «**Показать/скрыть**» (см. [Рисунок – Дополнительные возможности правил МЭ](#)). Данные возможности и параметры необходимы для более тонкой настройки правил МЭ.

Дополнительные возможности	
 ОС источника	Любой ▾
 Не синхронизировать через XMLRPC	☐
 Расписание	отсутствует ▲
 Шлюз	По умолчанию ▲
Дополнительные параметры	Показать/скрыть
Информация о правиле	

Рисунок – Дополнительные возможности правил МЭ

1.1.2 Проверка созданных правил МЭ

Для проверки работы правил МЭ необходимо открыть веб-браузер на ПК «Admin», ввести в адресной строке «192.168.2.100» и нажать клавишу «**ENTER**». В результате отобразится стартовая страница веб-сервера (см. [Рисунок – Стартовая страница веб-сервера](#)).

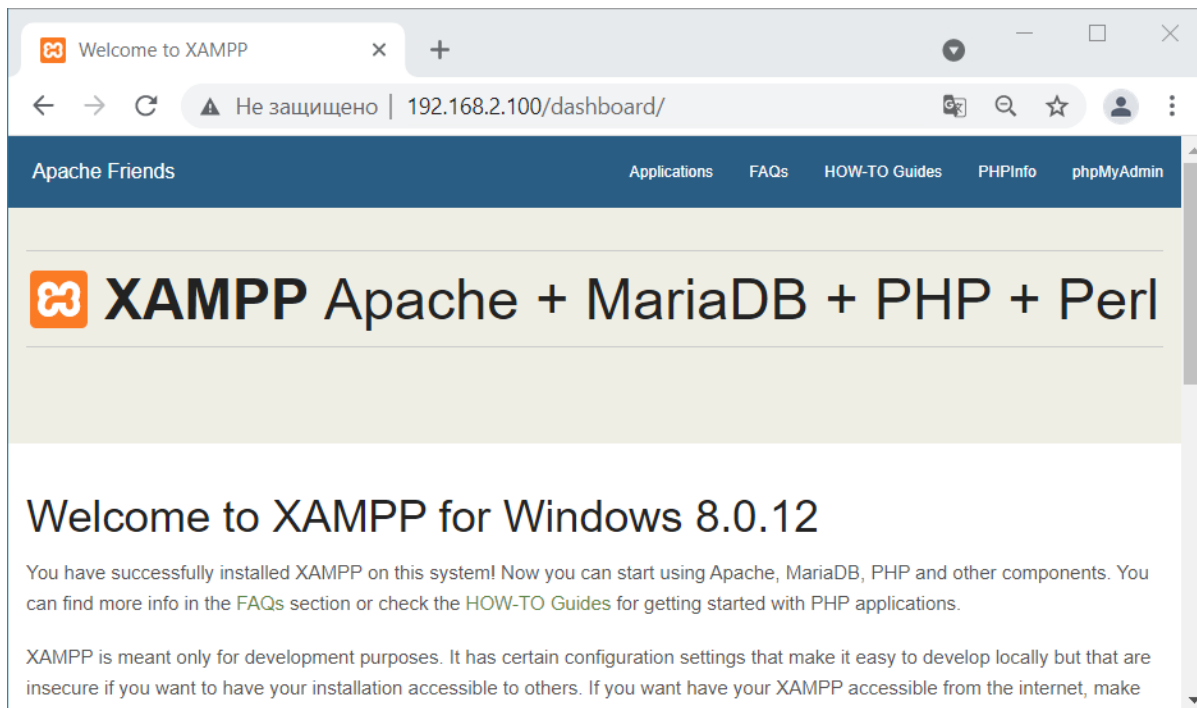


Рисунок – Стартовая страница веб-сервера

1.1.3 Создание псевдонимов

Псевдонимы – удобный инструмент объединения множества сетей, хостов и портов с целью дальнейшего использования в правилах МЭ, NAT, переадресации портов и в других настройках **ARMA FW**.

Правильное использование псевдонимов улучшает читаемость правил МЭ и ускоряет добавление новых или изменение действующих правил.

Для создания псевдонима необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления псевдонимами («**Межсетевой экран**» - «**Псевдонимы**») и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Псевдонимы](#)).

Межсетевой экран: Псевдонимы

Псевдонимы Настройки GeoIP

Поиск Тип фильтра 7 [Иконка]

☐ Включен Имя Тип Описание Содержание Команды

Нет данных

« < 1 > » Показаны с 0 по 0 из 0 записей

Применить

Рисунок – Псевдонимы

- В открывшейся форме (см. [Рисунок – Изменить псевдоним](#)) указать параметры и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить»**.

Измeнить псевдоним справка

Включен ☒

Имя

Тип

Содержание Очистить все

Статистические данные ☐

Описание

Отменить Сохранить

Рисунок – Изменить псевдоним

Обязательными для создания псевдонима являются поля **«Имя»** и **«Тип»**.

Типы псевдонимов, используемые в **ARMA FW**, и их краткое описание:

- **«Хост(-ы)»** – один или более хостов указываются по IP-адресам или FQDN;
- **«Сеть(-и)»** – одна или более сетей указываются в формате CIDR;
- **«Порт(-ы)»** – один или более портов протоколов TCP и UDP указываются в форме списка или диапазона;

- «**URL (IP-адреса)**» – URL размещённого на каком-либо web-ресурсе списка IP-адресов. Список загружается один раз;
- «**Таблица URL (IP-адреса)**» – URL размещённого на каком-либо web-ресурсе списка IP-адресов и периодичность обновления информации из списка. Список загружается с установленной периодичностью;
- «**GeoIP**» – одна или более стран и регионов;
- «**Сетевая группа**» – один или более псевдонимов типа «**Сеть(-и)**»;
- «**Внешний (расширенный)**» – внешний псевдоним (только объявление).

Каждый псевдоним может содержать от одного до нескольких значений (см. [Рисунок – Несколько значений в псевдониме](#)).

Рисунок – Несколько значений в псевдониме

Большинство псевдонимов могут быть вложены в другие псевдонимы. Например, псевдоним, содержащий веб-серверы, и псевдоним, содержащий почтовые серверы, могут вместе входить в один более крупный псевдоним, содержащий все серверы.

1.1.3.1 Хост (-ы)

В содержании псевдонима данного типа возможно указать один или более хостов. Хосты задаются списком IP-адресов или полностью определённым доменным именем FQDN.

В случае использования доменного имени для определения IP-адресов будет использоваться ответ DNS-сервера, опрос которого производится каждые 300 секунд. Интервал задаётся в параметре «**Интервал разрешения алиасов**» подраздела дополнительных настроек МЭ («**Межсетевой экран**» - «**Настройки**» - «**Дополнительно**»).

1.1.3.2 Сеть (-и)

В содержании псевдонима данного типа возможно указать одну или более сетей IPv4 или IPv6.

Сети указываются в формате CIDR:

- <Адрес сети> </> <маска сети>, например, «192.168.1.0/24».

Используются списки сетей IPv4 и IPv6. Сети с масками «/32» для IPv4 и «/128» для IPv6 соответствуют одиночным хостам.

1.1.3.3 Порт (-ы)

В содержании псевдонима данного типа возможно указать один или более портов. Перечисляются одиночные порты, либо диапазоны портов, разделённые знаком «двоеточие».

Например, «420:500» будет соответствовать диапазону портов от 420 до 500.

1.1.3.4 URL (IP-адреса)

В содержании псевдонима данного типа возможно указать один или более URL со списком IP-адресов.

Список IP-адресов должен содержаться в текстовом файле, в котором каждый элемент списка (адрес отдельного хоста или сети) представлен отдельной строкой.

В списке IP-адресов могут быть указаны как отдельные IP-адреса, так и сети в формате CIDR.

URL задаются в следующей форме:

- <протокол><://><FQDN или IP-адрес хоста><путь к файлу списка>, например:
 - «<https://www.spamhaus.org/drop/drop.txt>»;
 - «http://192.168.252.130/ip_list.txt».

После создания данного псевдонима список IP-адресов загружается однократно, после этого обновление списка не происходит.

1.1.3.5 Таблицы URL (IP-адреса)

В содержании псевдонима данного типа возможно указать один или более URL со списком IP-адресов и периодичность обновления информации из указанного списка.

Параметры списков и URL идентичны параметрам псевдонима типа «**URL (IP-адреса)**» (см. «[URL \(IP-адреса\)](#)»).

Периодичность обновления информации из списка задаётся в форме количества дней и количества часов в полях «Д» и «Ч» соответственно. По истечении указанного периода времени будет произведена загрузка файла заново.

В состав псевдонима типа «**Таблица URL (IP-адреса)**» нельзя вложить никакой псевдоним. Псевдоним типа «**Таблица URL (IP-адреса)**» также не может быть вложен ни в один другой псевдоним.

1.1.3.6 GeoIP

В содержании псевдонима данного типа указывается одна или более стран и/или регионов. Задание значений псевдонима осуществляется выбором соответствующего пункта из выпадающих меню.

После настройки псевдонима необходимо добавить правило МЭ и указать следующие параметры:

- «**Действие**» – требуемое действие;
- «**Направление**» – «Любой»;
- «**Отправитель**» – имя соответствующего псевдонима GeoIP;
- «**Описание**» – краткое описание.

1.1.3.6.1 Обновление локальной базы IP-адресов

Для настройки обновления локальной базы IP-адресов с сервера **InfoWatch ARMA** необходимо перейти во вкладку «**Настройки GeoIP**» подраздела настройки псевдонимов («**Межсетевой экран**» - «**Псевдонимы**»), ввести в полях параметров «**Имя пользователя**» и «**Пароль**» значения, предоставляемые вендором, и нажать кнопку «**Применить**» (см. [Рисунок – Настройки GeoIP](#)).

Примечание:

Для успешного импорта базы IP-адресов с сервера обновлений требуется доступ к сети Интернет.

Межсетевой экран: Псевдонимы

4% (43289/1000000)

Псевдонимы

Настройки GeoIP

справка

Последняя попытка успешного обновления

19 ноября 2024 г., 10:53

Последнее обновление

30 октября 2024 г., 16:28

Совокупное количество диапазонов

904482

Использовать пользовательский URL для данных GeoIP

☐

Имя пользователя

test

Пароль

.....

Применить

Рисунок – Настройки GeoIP

При корректно введенных значениях, отобразятся актуальные сведения о дате и времени создания данных на сервере обновлений, а также о совокупном количестве диапазонов.

В случае необходимости импорта диапазонов с определённого ресурса в сети Интернет следует установить флажок для параметра **«Использовать пользовательский URL для данных GeoIP»**, указать адрес в поле параметра **«URL»** и нажать кнопку **«Применить»** (см. [Рисунок – Пользовательский URL для данных GeoIP](#)).

Межсетевой экран: Псевдонимы 4% (43289/1000000)

Псевдонимы

Настройки GeoIP

справка	
Последняя попытка успешного обновления	2 августа 2024 г., 9:15
Последнее обновление	10 июля 2024 г., 16:23
Совокупное количество диапазонов	770536
Использовать пользовательский URL для данных GeoIP	☒
URL	example.net

Рисунок – Пользовательский URL для данных GeoIP

1.1.3.7 Сетевая группа

В содержании псевдонима данного типа указывается один или более существующих псевдонимов типа «**Сеть (-и)**» и/или «**Хост (-ы)**». Функционально псевдоним выполняет ту же роль, что и псевдоним типа «**Сеть (-и)**», но использует другой подход к отображению содержания псевдонима, что может упростить управление большим количеством псевдонимов типа «**Сеть (-и)**».

1.1.3.8 Внешний (расширенный)

Содержание псевдонима данного типа нельзя указать средствами веб-интерфейса. В подразделе управления псевдонимами («**Межсетевой экран**» - «**Псевдонимы**») выполняется только объявление псевдонима для дальнейшего использования его в правилах межсетевого экрана. Содержание псевдонима управляется отдельными плагинами к **ARMA FW**, к функциональности которых относится псевдоним.

1.1.4 Создание групп интерфейсов

Данная функция позволяет создавать правила, применяемые к нескольким интерфейсам без дублирования правил (см. [Рисунок – Создание групп интерфейсов](#)).

Межсетевой экран: Группы интерфейсов

+ Добавить

Имя	Участники	Описание

Группы интерфейсов позволяют создавать правила, которые применяются к нескольким интерфейсам без дублирования правил. Если удалить участника из группы, правила группы больше не будут применяться к этому интерфейсу.

Рисунок – Создание групп интерфейсов

В качестве примера использования групп интерфейсов подходит следующая задача:

- разрешить прохождение трафика ICMP по всем внутренним сетям согласно схеме стенда, представленного на рисунке (см. [Рисунок – Пример использования МЭ](#)).

Для выполнения такой задачи необходимо объединить внутренние интерфейсы «OPT1» и «LAN» в группу и создать соответствующее правило.

Для создания группы интерфейсов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек групп интерфейсов («Межсетевой экран» - «Группы интерфейсов») и нажать кнопку «+ Добавить».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Редактирование группы интерфейсов](#)) указать следующие значения параметров:
 - «Имя» – «OPT1_LAN»;
 - «Описание» – «Внутренние интерфейсы»;
 - «Участники» – выбрать в списке «LAN» и «OPT1».

Межсетевой экран: Группы интерфейсов

Редактировать группы интерфейсов

справка

Имя	OPT1_LAN
Описание	Внутренние интерфейсы
Участники	LAN, OPT1

Сохранить

Отменить

Рисунок – Редактирование группы интерфейсов

3. Нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить изменения».
4. В результате созданная группа интерфейсов появится в подразделе «Правила» (см. [Рисунок – Созданная группа интерфейсов](#)).

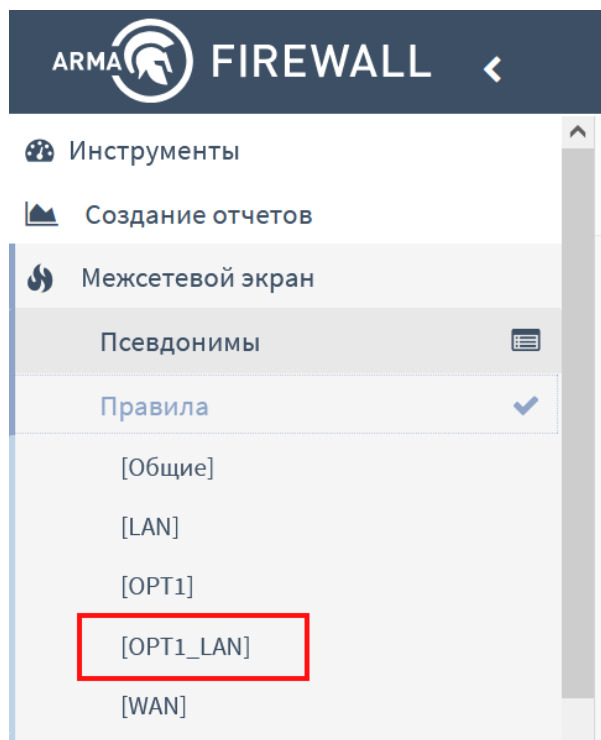


Рисунок – Созданная группа интерфейсов

После этого необходимо создать правило (см. раздел «[Создание правил межсетевого экранирования](#)») для этой группы интерфейсов с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров правила для группы интерфейсов»](#)).

Таблица «Значения параметров правила для группы интерфейсов»

Параметр	Значение
Действие	Разрешить (Pass)
Интерфейс	OPT1_LAN
Направление	Любой
Протокол	ICMP

После сохранения и применения правила трафик ICMP будет доступен на внутренних интерфейсах (см. [Рисунок – Результат работы команды «Ping»](#)).

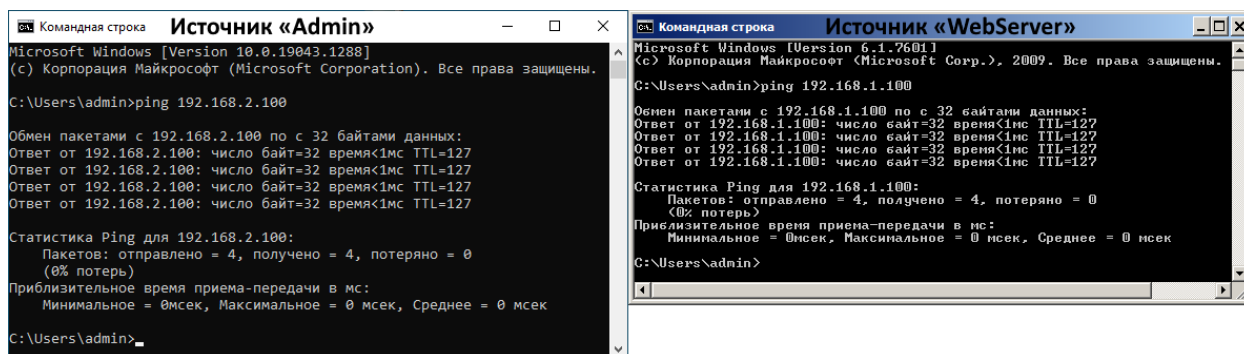


Рисунок – Результат работы команды «Ping»

1.1.5 Создание расписания срабатывания правил

В некоторых случаях необходимо указать расписание работы правил МЭ.

Например, требуется разрешить доступ к веб-серверу (см. [Рисунок – Пример использования МЭ](#)) только по рабочим дням с 6 ч. до 19 ч., с 1 октября по 30 декабря 2025 года.

Для решения данной задачи необходимо создать расписание и изменить созданные ранее правила МЭ.

Для создания расписания необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления расписаниями («Межсетевой экран» - «Настройки» - «Расписания») (см. [Рисунок – Расписания для правил МЭ](#)) и нажать кнопку «+ Добавить».

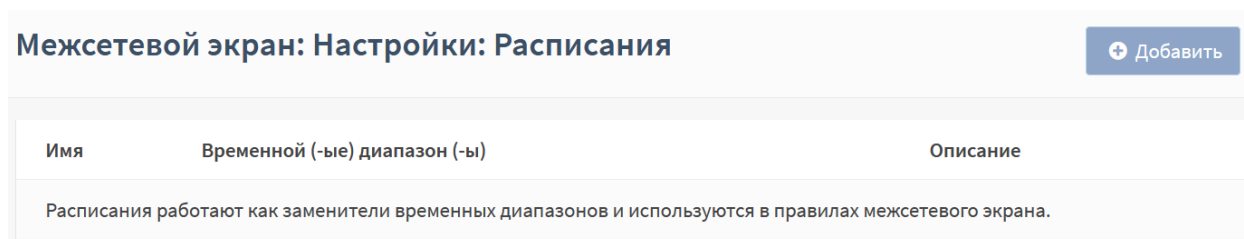


Рисунок – Расписания для правил МЭ

2. В открывшейся форме выполнить следующие действия:

- в поле «Имя» указать значение «WebServer_Week»;
- нажать ЛКМ на поле параметра «Диапазон дат», выбрать «1» число октября и «30» число декабря 2025 г., указать начальное время «06:00» и конечное время «19:00», затем нажать кнопку «Применить» (см. [Рисунок – Диапазон дат](#));

<
Октябрь 2025
Ноябрь 2025
>

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
29	30	1	2	3	4	5	27	28	29	30	31	1	2
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
27	28	29	30	31	1	2	24	25	26	27	28	29	30
3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7

6
:
00

19
:
00

1 окт. 2025, 06:00 - 30 дек. 2025, 19:00

Очистить
Применить

Рисунок – Диапазон дат

- в таблице параметра «**Месяц**», нажать ЛКМ во второй строке на дни с понедельника по пятницу (см. [Рисунок – Создание расписания для правил МЭ](#));

Межсетевой экран: Настройки: Расписания

Информация о расписании

справка

Имя

WebServer_Week

Описание

Диапазон дат

1 окт. 2025, 06:00 - 30 дек. 2025, 19:00

Месяц

Октябрь 2025

Октябрь 2025

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Время

Начальное время

6 00

Конечное время

19 00

Описание временного диапазона

Добавить время

Очистить выделение

Рисунок – Создание расписания для правил МЭ

- в полях **«Начальное время»** и **«Конечное время»** указать «06:00» и «19:00» соответственно;
 - нажать кнопку **«Добавить время»**.
3. В результате в блоке **«Повторение расписания»** формы будет отображено выбранное время (см. [Рисунок – Настроенные диапазоны](#)).

Повторение расписания

Настроенные диапазоны	Диапазон дат	День (дни)	Начальное время	Конечное время	Описание
	1 окт. 2025, 06:00 - 30 дек. 2025, 19:00	Пн - Пт	6:00	19:00	

Сохранить

Отменить

Рисунок – Настроенные диапазоны

4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.
5. В результате созданное расписание будет отображено в списке (см. [Рисунок – Созданное расписание для правил МЭ](#)).

Межсетевой экран: Настройки: Расписания

Добавить

Имя	Временной (-ые) диапазон (-ы)		Описание
WebServer_Week	01 окт. 2025, 06:00 - 30 дек. 2025, 19:00	Пн - Пт 6:00-19:00	  
Расписания работают как заменители временных диапазонов и используются в правилах межсетевого экрана.			

Рисунок – Созданное расписание для правил МЭ

После создания расписания необходимо изменить правила МЭ для ограничения доступа к веб-серверу, выполнив следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих правил МЭ («**Межсетевой экран**» - «**Правила**» - «**[Общие]**») (см. [Рисунок – Подраздел «Общие»](#)) и нажать кнопку «» напротив соответствующего правила.
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Создание правила МЭ](#)) в поле параметра «**Расписание**» выбрать значение «**WebServer_Week**» (см. [Рисунок – Выбор расписания в правилах МЭ](#)).

 Расписание

WebServer_Week
 

Рисунок – Выбор расписания в правилах МЭ

3. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить**».
4. В результате расписание будет применено к правилу и будет отображено в столбце «**Расписание**» в списке правил (см. [Рисунок – Правила МЭ с расписанием](#)).

Межсетевой экран: Правила: [Общие]					Не выбрано	Сбросить счетчики	Счетчики	Добавить
Изменения успешно применены.								
Правила	Правила L2							
☐	Протокол	Отправитель	Порт	Получатель	Порт	Шлюз	Расписание	Описание
	Автоматически сгенерированные правила 							
☐	 IPv4 TCP	LAN сеть	*	192.168.2.100	80 (HTTP)	*	WebServer_Week 	Доступ к веб-серверу   
☐	 IPv4 TCP	LAN сеть	*	192.168.2.100	443 (HTTPS)	*	WebServer_Week 	Доступ к веб-серверу   
 разрешение (pass)  блокирование  отклонение (reject)  журналирование  входящий  первое совпадение  разрешение (отключено)  блокирование (отключено)  отклонение (отключено)  журналирование (отключено)  исходящий  последнее совпадение								
 Активное/неактивное расписание (нажмите для просмотра/редактирования)  Псевдоним (нажмите для просмотра/редактирования)								
Плавающие правила применяются по принципу первого совпадения (то есть будет выполнено действие первого подходящего для пакета правила) только если выставлена опция "быстрой проверки" для правила. Иначе они будут применены только, если не будет других подходящих правил. Таким образом, выбор правил и их порядок влияет на результат. Если ни одно из этих правил не подходит, используются правила для интерфейса или правила по умолчанию.								

Рисунок – Правила МЭ с расписанием

1.1.6 Создание правил L2

В **ARMA FW** работа МЭ на канальном уровне реализуется посредством модуля «ipfw», который включён по умолчанию.

Порядок правил L2 в списке имеет значение. Сетевой пакет проверяется на совпадение с критериями правил L2 по порядку, сверху вниз.

В правиле L2 возможно указание значений для следующих параметров:

- **«Действие»** – поддерживается выбор следующих значений:
 - «разрешить»;
 - «запретить»;
- **«Интерфейс»**;
- **«Направление»** – поддерживается выбор следующих значений:
 - «входящий»;
 - «исходящий»;
- **«Описание»**;
- **«Тип Ethernet»** – поддерживается выбор следующих значений:
 - «Любой»;
 - «VLAN»;
 - «IPv4»;
 - «IPv6»;
 - «Другое» – при выборе значения дополнительно появится параметр **«Другой тип Ethernet»**, в поле которого поддерживается указание типа четырёхзначным числом в шестнадцатеричной системе счисления, например, «80F3»;
- **«MAC источника»** – поддерживается выбор MAC-адреса либо значения «Любой» или «Другое»;
- **«MAC получателя»** – поддерживается выбор MAC-адреса либо значения «Любой» или «Другое».

В полях параметров **«MAC источника»** и **«MAC получателя»** допускается выбор MAC-адреса либо значения «Любой» или «Другое».

При указании в полях параметров **«MAC источника»** и **«MAC получателя»** значения «Другое» дополнительно появятся параметры **«Пользовательский MAC источника»** и **«Пользовательский MAC получателя»**.

По умолчанию предусмотрены автоматически сгенерированные правила L2, для просмотра которых необходимо нажать кнопку «».

Перечень автоматически сгенерированных правил L2. Раздел [Общие]:

- 1 – «Разрешить ARP»;
- 2 – «Разрешить RARP»;
- 3 – «Разрешить 0x888e для WPA»;
- 4 – «Разрешить 0x88c7 для WPA»;
- 5 – «Разрешить 0x8863 для PPP через Ethernet Стадия Сеанса/Стадия Обнаружения»;
- 6 – «Разрешить 0x8864 для PPP через Ethernet Стадия Сеанса/Стадия Обнаружения».

Примечание:

При создании правил L2 в разделе «[Общие]» и назначении определённого интерфейса, добавленное правило будет отображаться в списке правил L2 в разделе указанного интерфейса.

Для отключения модуля «ipfw» необходимо снять флажок для параметра «Включить IPFW», расположенного под перечнем правил, и нажать кнопку «Сохранить».

Примечание:

При отключении модуля «ipfw» прекращают работу правила L2, а также чёрный и белый списки в подразделе обнаруженных хостов («Сеть» - «Обнаружение устройств» - «Хосты») (см. [«Блокирование устройства по MAC-адресу»](#)).

В качестве примера приведён порядок создания правила L2 в разделе «[LAN]» для запрета прохождения пакетов от устройства с определённым MAC-адресом.

На рисунке (см. [Рисунок – Пример использования правил L2](#)) представлен стенд, в рамках которого будут создаваться правила МЭ.

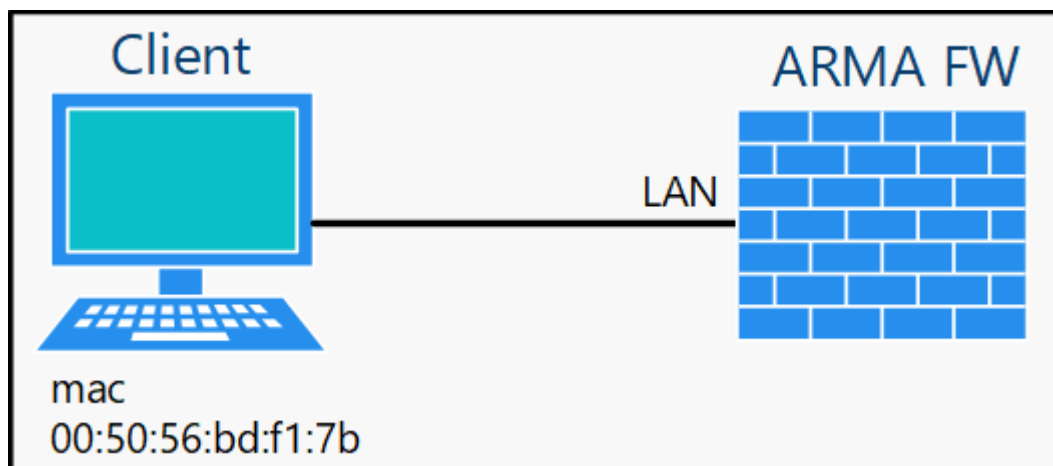


Рисунок – Пример использования правил L2

Предварительно необходимо создать разрешающее правило МЭ по протоколу ICMP на интерфейсе LAN.

Для создания правила L2 необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**Правила L2**» подраздела правил МЭ интерфейса LAN («**Межсетевой экран**» - «**Правила**» - «**[LAN]**») (см. [Рисунок – Правила L2](#)).

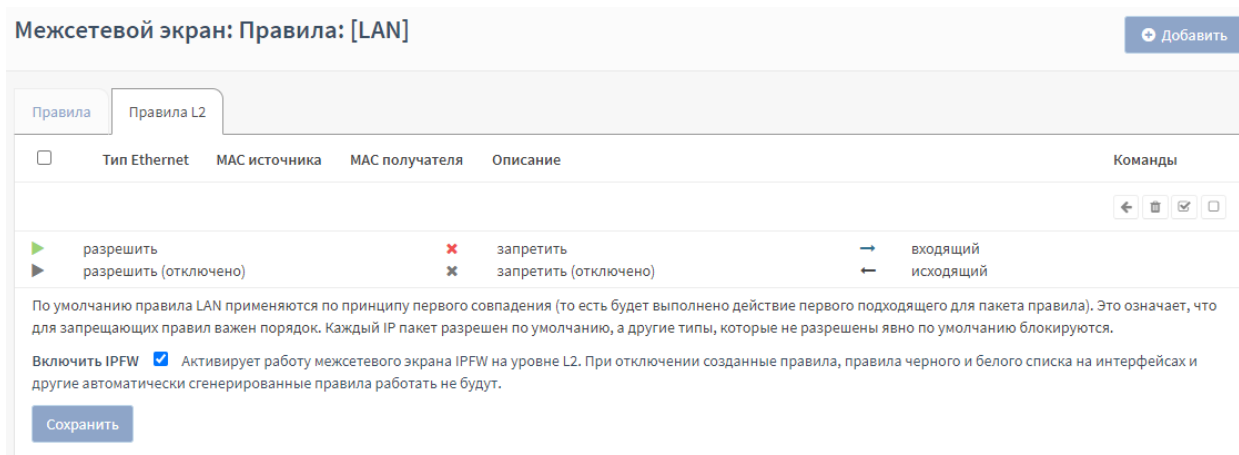


Рисунок – Правила L2

2. Нажать кнопку «**+Добавить**» и в открывшейся форме (см. [Рисунок – Создание правила L2](#)) указать следующие значения параметров:

- «**Действие**» – «запретить»;
- «**Направление**» – «входящий»;
- «**MAC получателя**» – «00:50:56:bd:f1:7b».

Межсетевой экран: Правила L2: [LAN]

справка

Действие	запретить
Отключена	☐
Интерфейс	LAN
Направление	входящий
Описание	
Тип Ethernet	Любой
MAC источника	Любой
MAC получателя	00:50:56:bd:f1:7b

Сохранить
Отменить

Рисунок – Создание правила L2

3. Нажать кнопку **«Сохранить»**.
4. Во всплывающем окне нажать кнопку для определения места размещения правила МЭ в перечне (см. [Рисунок – Запрос на размещение правила в перечне](#)).
5. Нажать кнопку **«Применить изменения»** (см. [Рисунок – Принятие изменений](#)).

Межсетевой экран: Правила: [LAN]

Добавить

Конфигурация межсетевого экрана IPFW изменена.
 Вы должны применить изменения, чтобы они вступили в силу.
 Применить изменения

Правила
Правила L2

☐	Тип Ethernet	MAC источника	MAC получателя	Описание	Команды
☐	→ *	*	00:50:56:bd:f1:7b		← ↗ ↘ ↻
	→	→	→	→	← ↗ ↘ ↻
▶	разрешить	✗	запретить	→	входящий
▶	разрешить (отключено)	✗	запретить (отключено)	←	исходящий

По умолчанию правила LAN применяются по принципу первого совпадения (то есть будет выполнено действие первого подходящего для пакета правила). Это означает, что для запрещающих правил важен порядок. Каждый IP пакет разрешен по умолчанию, а другие типы, которые не разрешены явно по умолчанию блокируются.

Включить IPFW ☒ Активирует работу межсетевого экрана IPFW на уровне L2. При отключении созданные правила, правила черного и белого списка на интерфейсах и другие автоматически сгенерированные правила работать не будут.

Сохранить

Рисунок – Принятие изменений

Для проверки работы правила L2 необходимо на ПК «**Client**» запустить команду «ping» IP-адреса LAN-интерфейса **ARMA FW**. При корректной работе созданного запрещающего правила L2 будет выведен ответ о превышении интервала ожидания для запроса.

1.1.7 Создание правил API

Для управления извне **ARMA FW** необходимо создать соответствующие правила МЭ в подразделе управления правил API («**Межсетевой экран**» - «**API правила**»).

Правила создаются по аналогии с другими правилами МЭ (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)»).

Для создания правила API необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления правил API («**Межсетевой экран**» - «**API правила**») и нажать кнопку «».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Создание правила API](#)) задать параметры правила и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить**».

Редактировать правило ×

 расширенный режим справка 

 Включен	☒
 Последовательность	1
 Действие	Разрешить (Pass)
 Быстрая проверка	☒
 Интерфейс	LAN

 Очистить все

Рисунок – Создание правила API

1.2 Мониторинг срабатывания правил

ARMA FW позволяет отслеживать количество срабатываний правил.

Для отображения таблицы мониторинга срабатывания правил следует в разделе правил МЭ («**Межсетевой экран**» - «**Правила**») перейти в необходимый подраздел, например «**[LAN]**», и нажать кнопку «**Счетчики**» (см. [Рисунок – Мониторинг срабатывания правил](#)).

Межсетевой экран: Правила: [LAN]

Не выбрано

Сбросить счетчики

Счетчики

Добавить

Правила

Правила L2

☐		Оценки	Состояния	Пакеты	Байты	Описание ?	
☐		Автоматически сгенерированные правила					
☐		484	3	1807	157 KB	Default allow LAN to any rule	
☐		6	0	0	0 bytes	Default allow LAN IPv6 to any rule	
	разрешение (pass)	блокирование	отклонение (reject)	журналирование	входящий	первое совпадение	
	разрешение (отключено)	блокирование (отключено)	отклонение (отключено)	журналирование (отключено)	исходящий	последнее совпадение	
	Активное/неактивное расписание (нажмите для просмотра/редактирования)						
	Псевдоним (нажмите для просмотра/редактирования)						
По умолчанию правила LAN применяются по принципу первого совпадения (то есть будет выполнено действие первого подходящего для пакета правила). Это означает, что для правил блокировки важен порядок. Все, что не разрешено, по умолчанию блокируется.							

Рисунок – Мониторинг срабатывания правил

Таблица мониторинга срабатывания правил содержит следующие показатели:

- **«Оценки»** – количество выполненных сравнений правила;
- **«Состояния»** – количество срабатываний правила;
- **«Пакеты»** – количество перехваченных пакетов;
- **«Байты»** – общий размер перехваченных пакетов;
- **«Описание»** – описание правила.

Подсчёт срабатывания правила ведётся с момента его создания или с последнего обнуления счётчика, осуществляемого нажатием кнопки **«Сбросить счетчики»**.

2 NAT

Трансляция сетевых адресов, сокращённо NAT – это технология преобразования IP-адресов внутренней сети «LAN» в IP-адреса внешней сети «WAN». Существуют следующие способы трансляции сетевых адресов:

- **переадресация портов** – позволяет получить доступ из внешней сети во внутреннюю сеть с перенаправлением на конкретный адрес и порт;
- **статический NAT, «Один-к-одному»** – позволяет каждому внутреннему IP-адресу присваивать уникальный внешний IP-адрес;
- **исходящий NAT, «Маскарадинг»** – позволяет множеству устройств, находящихся за NAT, выходить в сеть через один внешний IP-адрес. Скрывает структуру сети от внешнего мира.

Правила NAT задаются отдельно для каждого способа и располагаются в виде списка.

Порядок правил в списке имеет значение и им можно управлять с помощью кнопки «» напротив каждого из созданных правил. Сетевой пакет проверяется на совпадение с критериями правил по порядку, сверху вниз, по следующему принципу:

- **последнего совпадения** – выполняется действие, указанное в последнем совпавшем правиле, далее обработка сетевого пакета не производится.

2.1 Создание правила NAT «Переадресация портов»

Переадресация портов позволяет указать, что все запросы, приходящие на конкретный внешний адрес и конкретный порт маршрутизатора, должны быть перенаправлены на конкретный внутренний адрес и порт получателя.

Пример использования NAT «Переадресация портов» приведён на рисунке (см. [Рисунок – NAT «Переадресация портов»](#)) все обращения на порт 8080 интерфейса «WAN» переадресовываются на порт 80 веб-сервера «WebServer».

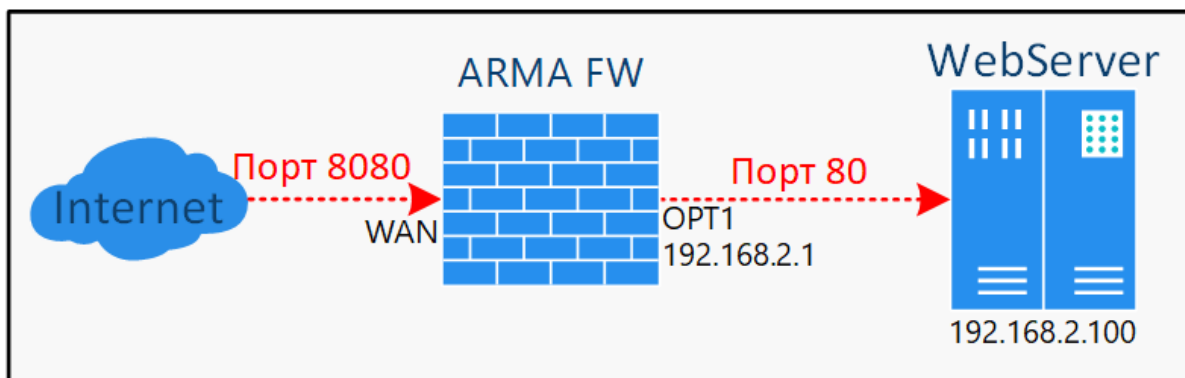


Рисунок – NAT «Переадресация портов»

Для настройки переадресации портов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления переадресацией портов («**Межсетевой экран**» - «**NAT**» - «**Переадресация портов**») и нажать кнопку «**+Добавить**».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Создание правила NAT «Переадресация портов»](#)) указать следующие значения параметров:
 - «**Интерфейс**» – «WAN»;
 - «**Версии TCP/IP**» – «IPv4»;
 - «**Протокол**» – «TCP»;
 - «**Отправитель**» – «любой»;
 - «**Диапазон портов источника**» – «любой»;
 - «**IP-адрес назначения**» – «WAN адрес»;
 - «**Диапазон портов назначения**»:
 - от: «(другое)», «8080»;
 - к: «(другое)», «8080»;
 - «**Целевой IP-адрес**» – «192.168.2.100»;
 - «**Целевой порт перенаправления**» – «HTTP».
3. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**».

Межсетевой экран: NAT: Переадресация портов

Редактировать запись перенаправления

справка

Отключить это правило ☐

Интерфейс WAN

Версии TCP/IP IPv4

Протокол TCP

Рисунок – Создание правила NAT «Переадресация портов»

2.1.1 Дополнительные параметры правила NAT «Переадресация портов»

Для параметров «**Отправитель**» и «**IP-адрес назначения**» существуют чек-боксы «**Инвертировать отправителя**» и «**Инвертировать получателя**» соответственно. При установке флажка в данных чек-боксах правило будет применено для всех

отправителей/получателей, кроме значений, указанных в полях параметров **«Отправитель»/«IP-адрес назначения»**.

Параметр **«Режим работы с сетью»** предназначен для выбора режима работы в случае использования конкретной сети в качестве целевого IP-адреса. По умолчанию используется циклический перебор транслируемых IP-адресов.

Поле **«Установить локальный тег»** предназначено для добавления внутреннего тега пакетам, соответствующим критериям правила. Данный тэг могут проверять другие правила и фильтры NAT. Включение проверки тега осуществляется в поле **«Проверка на соответствие локального тега»**.

Параметр **«Не синхронизировать через XMLRPC»** предназначен для предотвращения передачи информации о записях состояния соединений другим участникам кластера межсетевых экранов.

Параметр **«Зеркальный NAT»** предназначен для включения/выключения возможности получить доступ к внешнему сервису из внутренней сети по публичному IP-адресу.

Параметр **«Ассоциация правила фильтрации»** необходим для создания правила МЭ, разрешающего прохождение трафика перенаправления NAT. По умолчанию для параметра задано значение **«Rule»**, создающее правило МЭ, связанное с настраиваемым правилом NAT.

Также доступны следующие параметры:

- **«отсутствует»** – правило МЭ создаваться не будет;
- **«добавить ассоциированное правило фильтрации»** – будет создано правило МЭ, связанное с правилом NAT;
- **«добавить неассоциированное правило фильтрации»** – будет создано правило МЭ, несвязанное с правилом NAT. При этом изменения, внесённые в правило NAT, необходимо будет вручную добавить в правило МЭ;
- **«разрешить (Pass)»** – разрешает прохождение трафика без правила МЭ.

2.2 Создание правила NAT «Один-к-одному»

Статический NAT «Один-к-одному» сопоставляет один внешний IP-адрес, в большинстве случаев общедоступный, с одним внутренним IP-адресом, в большинстве случаев частным.

В **ARMA FW** предусмотрена настройка статического NAT двух типов:

- **«NAT»** – позволяет организовать связь между сетями одного размера, то есть применяется только в одном направлении;

- **«BINAT»** – позволяет организовать связь между разными подсетями без указания основного шлюза в настройках сетевого адаптера, то есть определяет двунаправленное отображение между внешней и внутренней сетями и может быть использован в обоих направлениях.

Пример использования NAT «Один-к-одному» приведён на рисунке (см. [Рисунок – NAT «Один-к-одному»](#)). Все обращения на IP-адрес интерфейса «WAN» переадресовываются на IP-адрес ПК «WebServer».

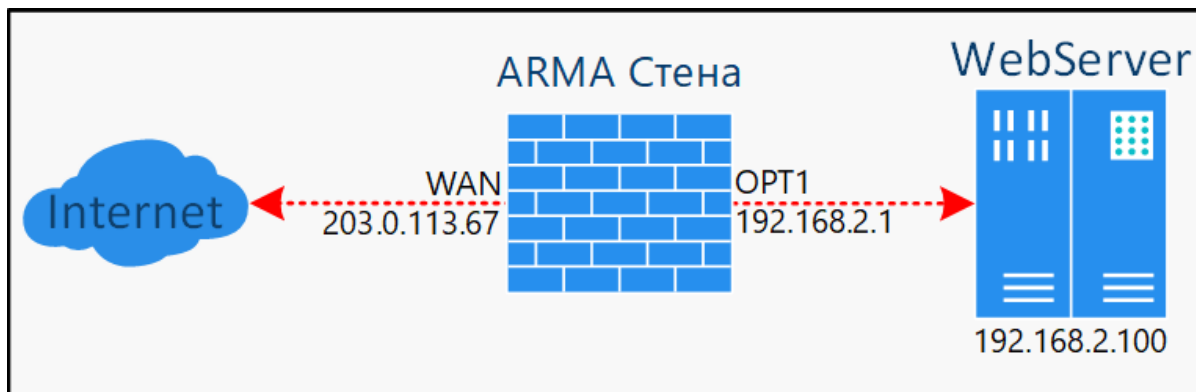


Рисунок – NAT «Один-к-одному»

Для настройки статического NAT необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек NAT один-к-одному (**«Межсетевой экран» - «NAT» - «Один-к-одному»**) и нажать кнопку **«+Добавить»**.
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Создание правила NAT «Один-к-одному»](#)) указать следующие значения:
 - **«Интерфейс»** – «WAN»;
 - **«Тип»** – «BINAT»;
 - **«Внешняя подсеть»** – «203.0.113.0»;
 - **«IP-адрес источника»** – «Единственный хост или сеть, 192.168.2.100/32».
3. Остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»**.

Межсетевой экран: NAT: Один-к-одному

Редактировать NAT
1:1 запись

справка

Отключить это правило

☐

Интерфейс

WAN

Тип

BINAT

Внешняя подсеть

Рисунок – Создание правила NAT «Один-к-одному»

2.3 Создание правила NAT «Исходящий»

В **ARMA FW** представлены четыре режима работы исходящего NAT:

- **«автоматическое создание правил исходящего NAT»** – запрет использования созданных вручную правил;
- **«ручное создание правил исходящего NAT»** – правила не будут созданы автоматически;
- **«смешанное создание правил исходящего NAT»** – автоматически созданные правила применяются после созданных вручную правил;
- **«отключить создание правил исходящего NAT»** – исходящий NAT отключён.

По умолчанию в **ARMA FW** используется режим **«Автоматическое создание правил исходящего NAT»**.

2.3.1 Автоматическое создание правил исходящего NAT

В режиме автоматического создания правил исходящего NAT система автоматически добавляет правила NAT, которые обеспечивают соединение между сетью «WAN» и внутренней сетью «LAN» (см. [Рисунок – Автоматический режим создания правил исходящего NAT](#)).

Межсетевой экран: NAT: Исходящий

Режим:

☒ Автоматическое создание правил исходящего NAT
(нельзя использовать созданные вручную правила)
 ☐ Смешанное создание правил исходящего NAT
(автоматически созданные правила применяются после созданных вручную правил)

☐ Ручное создание правил исходящего NAT
(правила не будут созданы автоматически)
 ☐ Отключить создание правил исходящего NAT
(исходящий NAT отключен)

Сохранить

Автоматические настройки									
	Интерфейс	Сеть-источник	Порт источника	Получатель	Порт назначения	Адрес NAT	NAT порт	Статический порт	Описание
▶	WAN	Сеть LAN, Сеть OPT1, 127.0.0.0/8	*	*	500	WAN	*	ДА	Автоматически созданное правило для протокола ISAKMP
▶	WAN	Сеть LAN, Сеть OPT1, 127.0.0.0/8	*	*	*	WAN	*	НЕТ	Автоматически созданное правило

Рисунок – Автоматический режим создания правил исходящего NAT

2.3.2 Ручное создание правил исходящего NAT

Режим ручного создания правил исходящего NAT позволяет вручную создавать правила исходящего NAT. Правила контролируют, как **ARMA FW** будет преобразовывать адрес источника и порты трафика, исходящего из интерфейса.

Примечание:

При создании правила исходящего NAT с использованием опции «**Статический порт**», во избежание некорректной работы МЭ следует убедиться в отсутствии иных соединений хостов по исходному порту.

Для возможности создания правил необходимо выбрать режим ручного создания правил исходящего NAT в подразделе настроек исходящего NAT («**Межсетевой экран**» - «**NAT**» - «**Исходящий**») нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**». После этого появится кнопка «**+ Добавить**» в правом верхнем углу страницы.

Для проверки работы созданных вручную правил исходящего NAT необходимо выполнить следующие шаги:

1. С помощью веб-браузера на ПК «**Admin**» (см. [Рисунок – Стенд для проверки созданных правил исходящего NAT](#)) проверить доступность сайта «yandex.ru/internet».
2. Создать правило NAT со следующими основными параметрами:
 - «**Интерфейс**» – «WAN»;

- «IP-адрес источника» – «LAN сеть»;
 - «Транслируемый IP-адрес/целевой IP-адрес» – «WAN адрес».
3. С помощью браузера на ПК «Admin» (см. [Рисунок – Стенд для проверки созданных правил исходящего NAT](#)) проверить доступность сайта «yandex.ru/internet».

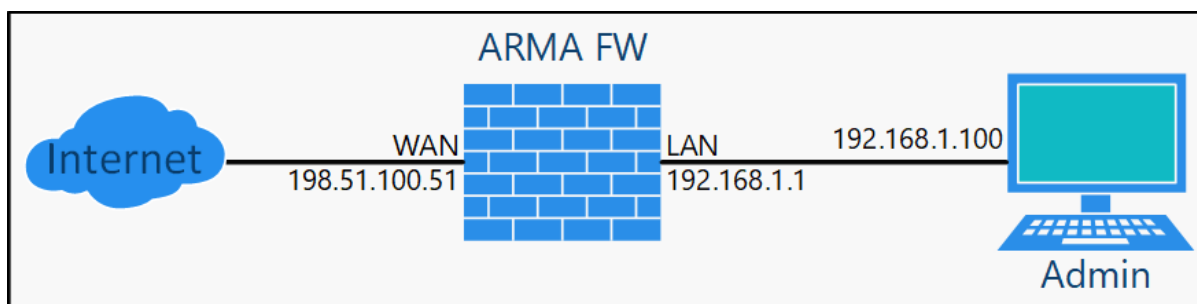


Рисунок – Стенд для проверки созданных правил исходящего NAT

2.3.2.1 Проверка доступности сайта

В режиме ручного создания правил исходящего NAT правила исходящего NAT отсутствуют.

Для проверки доступности сайта необходимо открыть веб-браузер на ПК «Admin», ввести в адресной строке «yandex.ru/internet» и нажать клавишу «ENTER». В результате откроется страница, указывающая на отсутствие доступа к сайту (см. [Рисунок – Недоступность сайта](#)).

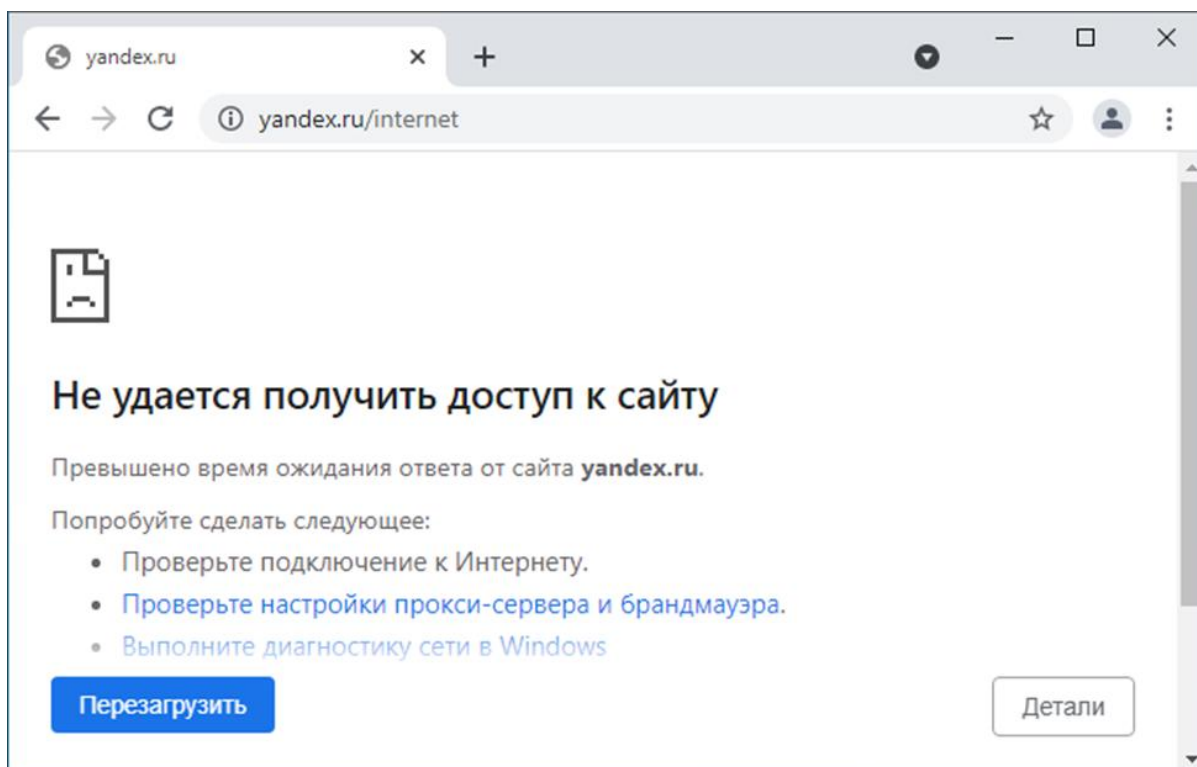


Рисунок – Недоступность сайта

2.3.2.2 Создание правила NAT

Для создания правила необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек исходящего NAT («Межсетевой экран» - «NAT» - «Исходящий») и нажать кнопку «+Добавить».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Форма редактирования правил NAT](#)) указать основные параметры указанные в примере (см. «[Ручное создание правил исходящего NAT](#)»), нажать кнопку «Сохранить» и затем нажать кнопку «Применить изменения».

Межсетевой экран: NAT: Исходящий

Редактировать запись расширенного исходящего NAT справка ⓘ

❗ Отключить это правило	☐
❗ Не использовать NAT	☐
❗ Интерфейс	WAN ▼
❗ Версии TCP/IP	IPv4 ▼
❗ Протокол	any ▲

Рисунок – Форма редактирования правил NAT

В результате правило исходящего NAT будет создано и отобразится в списке правил (см. [Рисунок – Список правил исходящего NAT](#)).

Межсетевой экран: NAT: Исходящий

Добавить

Режим:

☐ Автоматическое создание правил исходящего NAT
(нельзя использовать созданные вручную правила)

☐ Смешанное создание правил исходящего NAT
(автоматически созданные правила применяются после созданных вручную правил)

☒ Ручное создание правил исходящего NAT
(правила не будут созданы автоматически)

☐ Отключить создание правил исходящего NAT
(исходящий NAT отключен)

Сохранить

Ручные настройки

☐	Интерфейс	Отправитель	Порт источника	Получатель	Порт назначения	Адрес NAT	NAT порт	Статический порт	Описание
☐	WAN	LAN сеть	*	*	*	WAN адрес	*	НЕТ	← ↻ ✖ 📄
									← ✖ ☑ ☐
▶ Правило включено									
▶ Правило отключено									

Рисунок – Список правил исходящего NAT

В примере рассматриваются только основные настройки исходящего правила NAT. Остальные параметры необходимы для более тонкой настройки правил.

Порядок правил в списке имеет значение и им можно управлять с помощью кнопки «» напротив каждого из созданных правил. Правила обрабатываются, начиная с самого верхнего и далее вниз по списку.

2.3.2.3 Проверка доступности сайта

В веб-браузере на ПК «**Admin**» ввести в адресной строке «yandex.ru/internet» и нажать клавишу «**ENTER**». В результате откроется страница с данными о внешнем IP-адресе интерфейса «WAN» (см. [Рисунок – Работа исходящего NAT](#)).

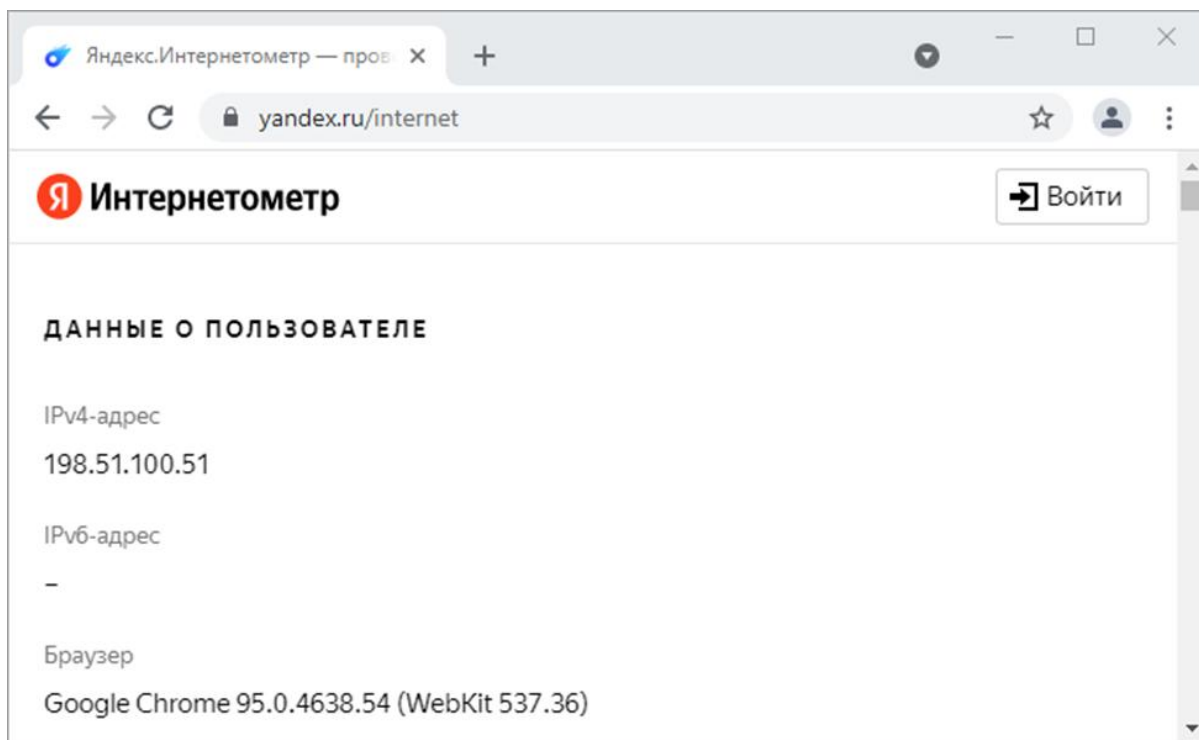


Рисунок – Работа исходящего NAT

2.3.3 Смешанное создание правил исходящего NAT

Режим смешанного создания правил исходящего NAT позволяет создавать правила исходящего NAT, но также присутствуют автоматические правила исходящего NAT.

2.3.4 Отключить создание правил исходящего NAT

Режим отключения создания правил исходящего NAT отключает все правила исходящего NAT.

3 НАСТРОЙКИ ОГРАНИЧЕНИЯ ТРАФИКА

Функция ограничения трафика позволяет гибко настраивать пропускную способность канала, управлять приоритетом трафика для сетей, хостов и приложений с целью обеспечения непрерывности критичных сетевых сервисов, в том числе в моменты пиковой сетевой нагрузки.

Примеры использования ограничения трафика:

- ограничение скорости входящего и исходящего соединений;
- ограничение максимальной пропускной способности на интерфейсе;
- приоритизация одного вида трафика перед другим.

В качестве примера настройки будет использоваться следующее ограничение трафика:

- **сегмент «LAN»** – 192.168.1.0/24, хост сегмента 192.168.1.100;
- **сегмент «WAN»** – 192.168.2.0/24, хост сегмента 192.168.2.100;
- **скорость входящего соединения** – 10 Мбит/с, из сегмента «WAN» в сегмент «LAN»;
- **скорость исходящего соединения** – 1 Мбит/с, из сегмента «LAN» в сегмент «WAN»;
- **равномерное распределение скорости** – между всеми хостами сегмента «LAN».

Для проверки корректности настройки будет использоваться утилита командной строки «iperf», не входящая в состав **ARMA FW**.

До момента настройки ограничений пропускная способность равна 431 Мбит/с и 456 Мбит/с для исходящего и входящего соединений соответственно (см. [Рисунок – Результат работы утилиты «iperf»](#)).

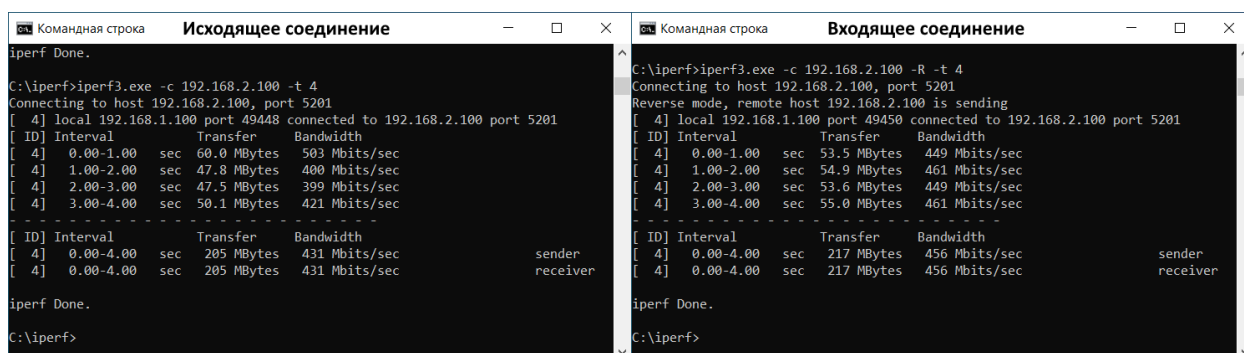


Рисунок – Результат работы утилиты «iperf»

Утилита «iperf» запущена со следующими параметрами:

- в качестве сервера на хосте, находящемся в сети интерфейса «WAN»;

- в режиме измерения пропускной способности на хосте, находящемся в сети интерфейса «LAN».

3.1 Ограничение трафика

Подраздел ограничения трафика («Межсетевой экран» - «Ограничение трафика») содержит три вкладки (см. [Рисунок – Функция «Ограничение трафика»](#)):

- «Каналы» – настраиваются ограничения пропускной способности;
- «Очереди» – настраивается пропускная способность внутри канала и приоритет пропускной способности определённым приложениям;
- «Правила» – задаются правила, согласно которым будут применены ограничения трафика.

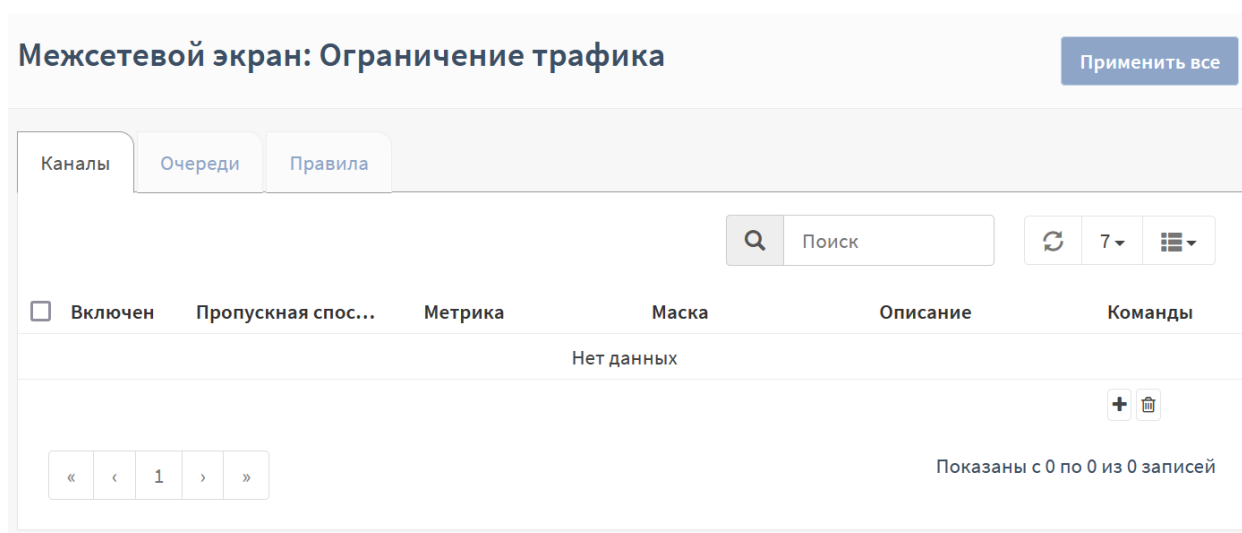


Рисунок – Функция «Ограничение трафика»

3.1.1 Вкладка «Каналы»

Во вкладке настраиваются ограничения пропускной способности.

В данной вкладке необходимо создать два канала с параметрами, представленными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров каналов»](#)).

Таблица «Значения параметров каналов»

Параметр	Исходящий канал	Входящий канал
Пропускная способность	1	10
Единицы измерения пропускной способности	Мбит/с	Мбит/с
Описание	1Mbps_UP	10Mbps_Down

Для добавления канала необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку «» в правой части формы.
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Редактирование канала](#)) указать параметры, представленные в таблице (см. [Таблица «Значения параметров каналов»](#)).

Редактировать канал ×

 расширенный режим справка 

Включен ☒

Пропускная способность

Единицы измерения пропускной способности Мбит/с

Маска Не выбрано

Включить CoDel ☐

Включить PIE ☐

Описание

Отменить
Сохранить

Рисунок – Редактирование канала

3. Нажать кнопку «**Сохранить**».
4. В результате канал будет добавлен в список (см. [Рисунок – Список каналов](#)).

Межсетевой экран: Ограничение трафика Применить все

Каналы Очереди Правила

↺
7
⌵

☐	Включен	Пропускная спос...	Метрика	Маска	Описание	Команды
☐	☒	10	Мбит/с	Не выбрано	10Mbps_Down	  
☐	☒	1	Мбит/с	Не выбрано	1Mbps_UP	  

«
<
1
>
»

Показаны с 1 по 2 из 2 записей

Рисунок – Список каналов

При переводе переключателя «**расширенный режим**» в положение «» (см. [Рисунок – Редактирование канала](#)) в верхней левой части формы будут доступны дополнительные параметры для более тонкой настройки ограничений трафика:

- «**Очередь**» – количество динамических очередей;
- «**Buckets**» – размер хеш-таблицы;
- «**Тип планировщика**» – алгоритм планирования. В перечне доступны следующие значения: «**Weighted Fair Queueing**», «**FIFO**», «**Deficit Round Robin**», «**QFQ**», «**FlowQueue-CoDel**», «**FlowQueue-PIE**»;
- «**(FQ-)CoDel target**» – минимально допустимая задержка в миллисекундах;
- «**(FQ-)CoDel интервал**» – интервал в миллисекундах перед отбрасыванием пакетов;
- «**(FQ-)CoDel ECN**» – уведомление о перегруженности;
- «**FQ-CoDel quantum**» – количество байт принимаемых очередью до перемещения её в конец списка очередей;
- «**FQ-CoDel ограничение**» – размер всех очередей;
- «**FQ-CoDel потоки**» – количество очередей;
- «**Задержка**» – задержка в миллисекундах.

3.1.2 Вкладка «Очереди»

В данной вкладке необходимо создать две очереди со следующими параметрами (см. [Таблица «Значения параметров очереди»](#)).

Таблица «Значения параметров очереди»

Параметр	Исходящий канал	Входящий канал
Канал	1Mbps_UP	10Mbps_Down
Весовой коэффициент	100	100
Описание	Queue_UP	Queue_Down

Для добавления очереди необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку «» в правой части формы.
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Редактирование очереди](#)) указать параметры (см. [Таблица «Значения параметров очереди»](#)).

Редактировать очередь

расширенный режим

справка

Включен

☒

Канал

1Mbps_UP

Весовой коэффициент

100

Маска

Не выбрано

Включить CoDel

☐

Включить PIE

☐

Описание

Queue_UP

Отменить

Сохранить

Рисунок – Редактирование очереди

3. Нажать кнопку «**Сохранить**».
4. В результате очередь будет добавлена в список (см. [Рисунок – Список очередей](#)).

Межсетевой экран: Ограничение трафика

Применить все

Каналы

Очереди

Правила

Поиск

7

☐ Включен	Канал	Весовой коэффициент	Описание	Команды
☒	1Mbps_UP	100	Queue_UP	
☒	10Mbps_Down	100	Queue_Down	

«

<

1

>

»

Показаны с 1 по 2 из 2 записей

Рисунок – Список очередей

При переводе переключателя «**расширенный режим**» в положение «» (см. [Рисунок – Редактирование очереди](#)) в верхней левой части формы будут доступны дополнительные параметры очереди для более тонкой настройки ограничений трафика:

- «**Buckets**»;
- «**(FQ-)CoDel target**»;
- «**(FQ-)CoDel интервал**»;

- «(FQ-)CoDel ECN».

3.1.3 Вкладка «Правила»

В данной вкладке необходимо создать два правила со следующими параметрами (см. [Таблица «Значения параметров правила»](#)).

Таблица «Значения параметров правила»

Параметр	Исходящий канал	Входящий канал
Интерфейс	WAN	WAN
Протокол	IP	IP
Отправитель	192.168.1.0/24	any
Порт источника	any	any
Получатель	any	192.168.1.0/24
Порт назначения	any	any
Канал/очередь	Queue_UP	Queue_Down
Описание	Upload	Download

Для добавления правила необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку «» в правой части формы.
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Редактирование правила](#)) указать параметры (см. [Таблица «Значения параметров правила»](#)).

Редактировать правило

×

расширенный режим
справка

Включен	☒
Последовательность	1
Интерфейс	WAN
Протокол	IP
Отправитель	192.168.1.0/24 × Очистить все Copy Paste
Инвертировать отправителя	☐
Порт источника	any
Получатель	any × Очистить все Copy Paste
Инвертировать получателя	☐
Порт назначения	any
Канал/Очередь	Queue_UP
Описание	Upload

Отменить
Сохранить

Рисунок – Редактирование правила

- Нажать кнопку **«Сохранить»** и кнопку **«Применить»**. В результате очередь будет добавлена в список (см. [Рисунок – Список правил](#)).

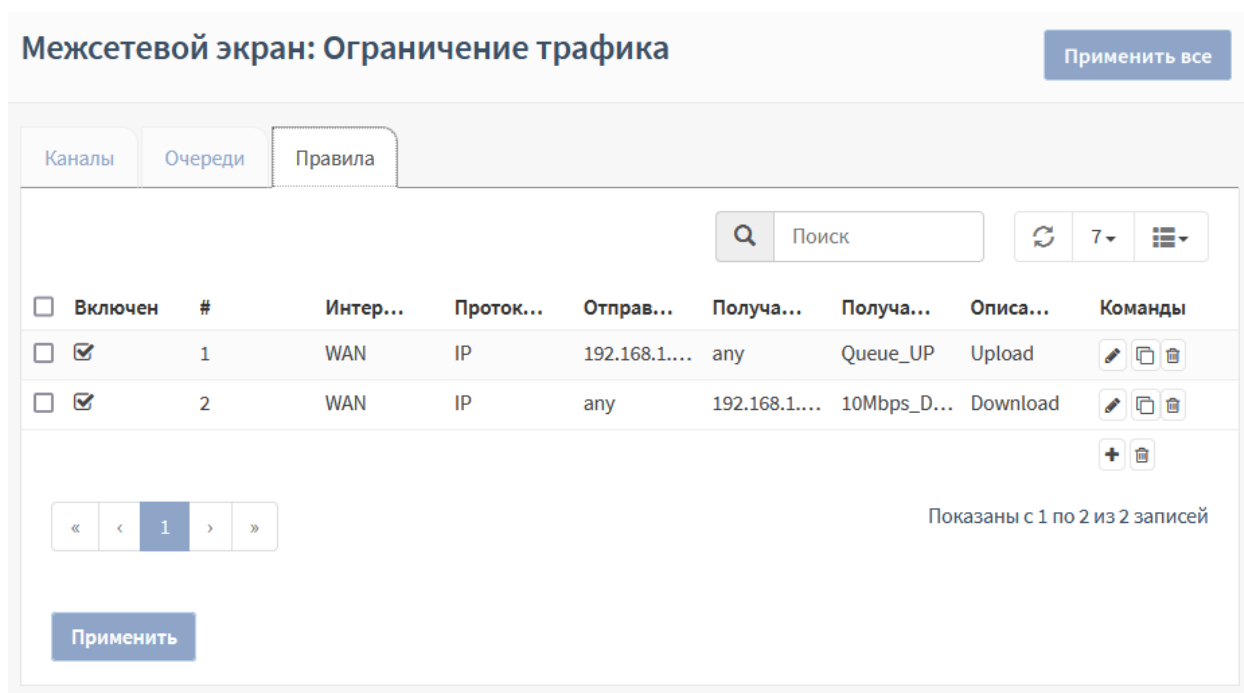


Рисунок – Список правил

4. Нажать кнопку «**Применить все**» для применения ограничений.

При переводе переключателя «**расширенный режим**» в положение «» (см. [Рисунок – Редактирование правила](#)) в верхней левой части формы будут доступны дополнительные параметры правила для более тонкой настройки ограничений трафика:

- «Интерфейс 2»;
- «DSCP»;
- «Направление».

3.1.4 Проверка ограничения трафика

Для проверки корректности настройки используется утилита командной строки «iperf», не входящая в состав **ARMA FW**.

После настройки и применения ограничений пропускная способность равна 1 Мбит/с и 10 Мбит/с для исходящего и входящего соединений соответственно (см. [Рисунок – Результат работы утилиты «iperf»](#)).

```

C:\iperf>iperf3.exe -c 192.168.2.100 -t 4
Connecting to host 192.168.2.100, port 5201
[ 4] local 192.168.1.100 port 49443 connected to 192.168.2.100 port 5201
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 4]  0.00-1.01  sec   256 KBytes  2.07 Mbits/sec
[ 4]  1.01-2.02  sec   128 KBytes  1.04 Mbits/sec
[ 4]  2.02-3.00  sec   128 KBytes  1.07 Mbits/sec
[ 4]  3.00-4.02  sec   128 KBytes  1.03 Mbits/sec
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 4]  0.00-4.02  sec   640 KBytes  1.31 Mbits/sec
sender
receiver
iperf Done.
C:\iperf>

C:\iperf>iperf3.exe -c 192.168.2.100 -R -t 4
Connecting to host 192.168.2.100, port 5201
Reverse mode, remote host 192.168.2.100 is sending
[ 4] local 192.168.1.100 port 49446 connected to 192.168.2.100 port 5201
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 4]  0.00-1.00  sec   1.26 MBytes 10.6 Mbits/sec
[ 4]  1.00-2.00  sec   1.17 MBytes 9.84 Mbits/sec
[ 4]  2.00-3.00  sec   1.15 MBytes 9.63 Mbits/sec
[ 4]  3.00-4.01  sec   1.18 MBytes 9.84 Mbits/sec
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 4]  0.00-4.01  sec   5.00 MBytes 10.5 Mbits/sec
[ 4]  0.00-4.01  sec   4.89 MBytes 10.2 Mbits/sec
sender
receiver
iperf Done.
C:\iperf>
  
```

Рисунок – Результат работы утилиты «iperf»

3.2 Статус

В подразделе отображаются настроенные ограничения и результаты их работы (см. [Рисунок – Текущие ограничения трафика](#)).

Межсетевой экран: Ограничение трафика: Статус

Текущая активность

☐ Показать правила ☐ Показать активные потоки

#	Описание	Пропускная способность	Пакеты	Байты	Доступность
☐ 10000	10Mbps_Down	10.000 Mbit/s	8.60k	12.87M	2021-10-12T12:39:29
☒ 10000.141072		0	8.60k [100.00 %]	12.87M [100.00 %]	2021-10-12T12:39:29
☒ 10000.10001	Queue_Down	100			
☐ 10001	1Mbps_UP	1.000 Mbit/s	2.18k	90.02k	2021-10-12T12:39:29
☒ 10001.141073		0			
☒ 10001.10000	Queue_UP	100	2.18k [100.00 %]	90.02k [100.00 %]	2021-10-12T12:39:29

Легенда

- ☐ Канал
- ☒ Очередь
- ☒ Правило

Рисунок – Текущие ограничения трафика

При необходимости отобразить правила или активные потоки требуется установить флажок напротив соответствующего значения в верхней правой части формы.

4 НАСТРОЙКА ОТКАЗОУСТОЙЧИВОГО КЛАСТЕРА

Кластер – это логическое и физическое объединение нескольких объектов со схожими функциями в одну группу с целью повышения эффективности.

В случае объединения двух **ARMA FW** в каждый момент времени только одно устройство **ARMA FW** в кластере обрабатывает весь трафик, такое устройство считается ведущим. Подчинённые, резервные устройства постоянно синхронизируют своё состояние с ведущим устройством. В случае выхода из строя ведущего устройства его подменяет одно из резервных устройств, которое само становится ведущим и начинает обрабатывать трафик. В случае если изначальное ведущее устройство вновь переходит в рабочее состояние, то текущее ведущее устройство возвращается в статус подчинённого резервного устройства.

Примечание:

Для корректной работы отказоустойчивого кластера, версии ведущего и резервного **ARMA FW** должны быть идентичными.

Для настройки работы **ARMA FW** в режиме отказоустойчивого кластера используется схема, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки режима отказоустойчивого кластера](#)). Оба **ARMA FW** подключены к одним и тем же коммутаторам для обеспечения работы в режиме отказоустойчивого кластера, а также между собой **ARMA FW** соединены сетевым кабелем для обеспечения передачи состояния устройств.

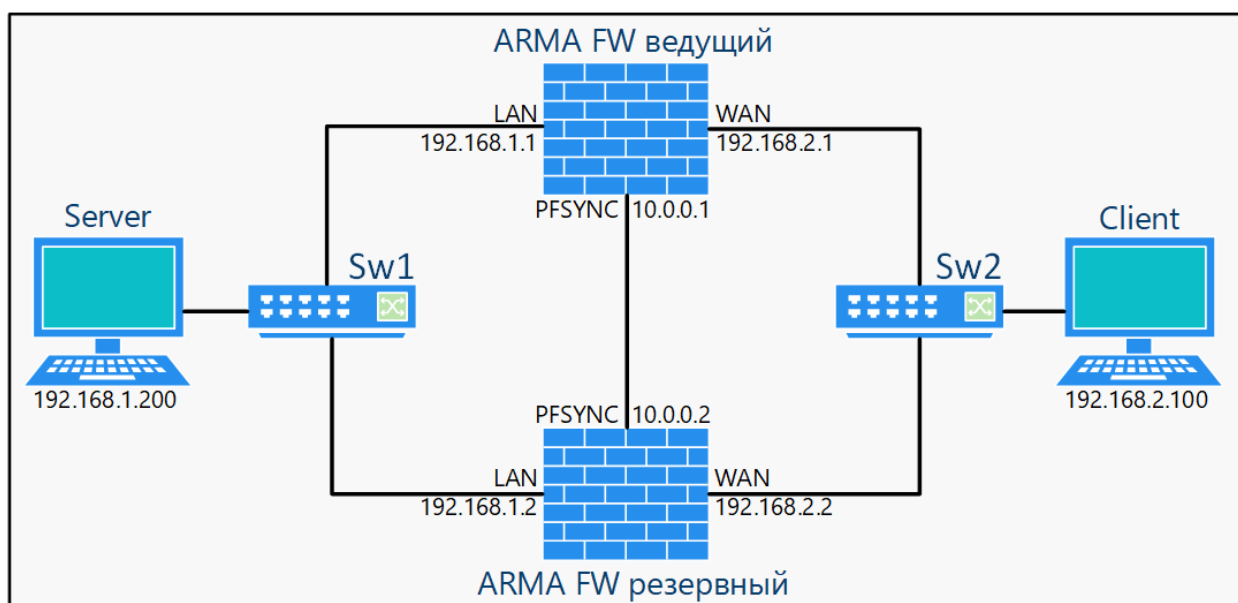


Рисунок – Схема стенда для настройки режима отказоустойчивого кластера

Примечание:

Для корректной работы COB с пакетами промышленных протоколов на **ARMA FW**, настроенных в режиме отказоустойчивого кластера,

необходимо перейти в подраздел администрирования COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Администрирование**»), на вкладке «**Настройки**» включить переключатель «**расширенный режим**» и установить флажок для параметра «**Режим midstream**».

Для корректной работы COB на **ARMA FW**, настроенных в режиме отказоустойчивого кластера, необходимо предварительно загрузить правила и выполнить настройку COB на каждом **ARMA FW**, входящем в состав кластера.

Примечание:

При настройке **ARMA FW** в режиме отказоустойчивого кластера и использовании агрегации каналов необходимо перейти в подраздел параметров **ARMA FW** («**Система**» - «**Настройки**» - «**Параметры**»). Убедиться, что для параметров «**net.inet.carp.senderr_demotion_factor**» и «**net.pfsync.carp_demotion_factor**» установлены значения «0».

Примечание:

В случае необходимости использования VLAN на **ARMA FW**, настроенных в режиме отказоустойчивого кластера, требуется предварительно создать и настроить идентично именованные VLAN-интерфейсы на каждом **ARMA FW**, входящем в состав кластера.

Настройка и проверка работы **ARMA FW** в режиме отказоустойчивого кластера состоит из следующих этапов:

1. Добавить на ведущем устройстве виртуальные IP-адреса для сегментов сети.
2. Настроить режим отказоустойчивого кластера на резервном устройстве.
3. Настроить режим отказоустойчивого кластера на ведущем устройстве.
4. Настроить перезапуск службы «Suricata» на ведущем устройстве (см. [«Настройка перезапуска службы «Suricata» на ведущем устройстве отказоустойчивого кластера»](#)).
5. Выполнить проверку корректной работы устройств.

В примере у каждого экземпляра **ARMA FW** используются три сетевых интерфейса: «LAN», «WAN» и «PFSYNC». Каждый из интерфейсов имеет базовые настройки. В случае использования ВМ необходимо в настройках гипервизора включить режим «**Promiscuous mode**» на виртуальных сетевых интерфейсах для корректной работы кластера.

Сетевым интерфейсам необходимо назначить IP-адреса, указанные в таблице (см. [Таблица «IP-адреса для интерфейсов МЭ»](#)). Настройка IP-адресов производится в разделе «**Интерфейсы**» (см. [«Настройка сетевых интерфейсов»](#)).

Таблица «IP-адреса для интерфейсов МЭ»

Интерфейс	Ведущий ARMA FW	Резервный ARMA FW
LAN	192.168.1.1/24	192.168.1.2/24
WAN	192.168.2.1/24	192.168.2.2/24
PFSYNC	10.0.0.1/24	10.0.0.2/24

4.1 Настройка устройств кластера

4.1.1 Добавление виртуальных IP-адресов на ведущем устройстве

Для добавления IP-адресов на ведущем устройстве необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек виртуальных адресов («**Интерфейсы**» - «**Виртуальные IP-адреса**» - «**Настройки**») и нажать кнопку «**+Добавить**».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Форма создания виртуального IP-адреса](#)) указать значения параметров для LAN-интерфейса (см. [Таблица «Параметры виртуальных IP-адресов»](#)) и нажать кнопку «**Сохранить**».

Интерфейсы: Виртуальные IP-адреса: Настройки

Редактировать
виртуальный IP-адрес

справка

Режим:

IP псевдоним

Интерфейс

LAN

IP-адрес (-а)

Тип

Одиночный IP-адрес

Адрес

32

Шлюз

Пароль виртуального IP-адреса

Группа VHID

отсутств

Выберите невыделенный VHID.

Частота синхронизации
(Определяет приоритет)

Базовая: 1

Со сдвигом времени: 0

Описание

Сохранить
Отменить

Рисунок – Форма создания виртуального IP-адреса

Таблица «Параметры виртуальных IP-адресов»

Параметр	Значение для IP-адреса для LAN-интерфейса	Значение для IP-адреса для WAN-интерфейса
Режим	CARP	CARP
Интерфейс	LAN	WAN
Адрес	192.168.1.254/24	192.168.2.254/24
¹ Пароль	1234	1234
² Группа VHID	1	2
Описание	Виртуальный IP-адрес на LAN стороне	Виртуальный IP-адрес на WAN стороне

¹ Значение параметра «Пароль» указано в качестве примера.

² Значение параметра «Группа VHID» должно отличаться для каждого интерфейса.

78

arma.infowatch.ru

3. Нажать кнопку «» в строке созданного виртуального IP-адреса (см. [Рисунок – Копирование виртуального IP-адреса](#)).

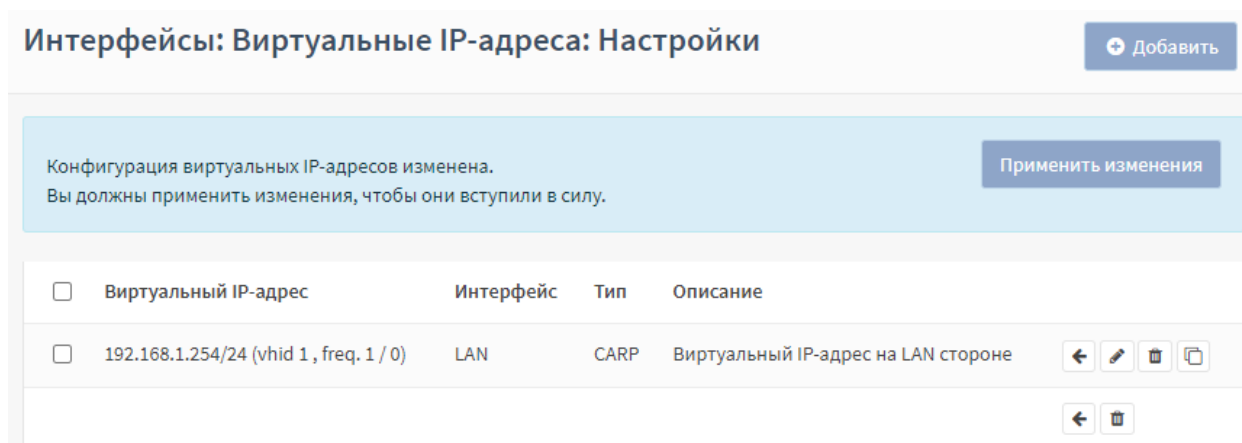


Рисунок – Копирование виртуального IP-адреса

4. В открывшейся форме указать значения параметров для WAN-интерфейса (см. [Таблица «Параметры виртуальных IP-адресов»](#)), нажать кнопку **«Сохранить»** и кнопку **«Применить изменения»**.

Примечание:

В случае, когда **ARMA FW** используется в сети в качестве шлюза по умолчанию, необходимо изменить для клиентов шлюз по умолчанию на созданный виртуальный IP-адрес.

Значение, указываемое в поле **«Базовая»**, определяет интервал в секундах, с которым производятся рассылки объявлений о работоспособности узла. Допускается выбор значений в диапазоне от «1» до «254». Значение «1» соответствует ежесекундной рассылке.

Значение, указываемое в поле **«Со сдвигом времени»**, определяет задержку в секундах для выполняемой рассылки вышеуказанных объявлений.

Чем выше значения, указываемые в полях **«Базовая»** и **«Со сдвигом времени»** параметра **«Частота синхронизации (Определяет приоритет)»**, тем ниже приоритет настраиваемого узла в кластере.

4.1.2 Порядок настройки резервного устройства

Для настройки режима работы **ARMA FW** в режиме отказоустойчивого кластера на резервном устройстве необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек синхронизации состояния (**«Система» - «Высокий уровень доступности» - «Настройки»**) и включить синхронизацию состояния, установив флажок для параметра **«Синхронизировать состояния»** (см. [Рисунок – Настройка синхронизации](#)).

Система: Высокий уровень доступности: Настройки

Статус синхронизации	Настроить виртуальные IP-адреса	справка ⓘ
Синхронизировать состояния	☒	
Синхронизировать интерфейс	PFSYNC	
Это ведущее устройство	☐	
IP-адрес удаленного узла		
Имя пользователя удаленной системы		
Пароль удаленной системы		

Сохранить Отменить

Рисунок – Настройка синхронизации

2. Указать интерфейс синхронизации – **«PFSYNC»**.
3. Указать данные удалённого устройства:
 - **«IP-адрес удаленного узла»** – «10.0.0.1»;
 - **«Имя пользователя удаленной системы»** – «root», значение по умолчанию;
 - **«Пароль удаленной системы»** – «root», значение по умолчанию.
4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

4.1.3 Порядок настройки ведущего устройства

Для настройки режима работы **ARMA FW** в режиме отказоустойчивого кластера на ведущем устройстве необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек синхронизации состояния (**«Система»** - **«Высокий уровень доступности»** - **«Настройки»**) и включить синхронизацию состояния, установив флажок для параметра **«Синхронизировать состояния»** (см. [Рисунок – Настройка синхронизации](#)).
2. Указать интерфейс синхронизации – **«PFSYNC»** и установить флажок для параметра **«Это ведущее устройство»**.
3. Указать данные удалённого резервного устройства:
 - **«IP-адрес удаленного узла»** – «10.0.0.2»;
 - **«Имя пользователя удаленной системы»** – «root», значение по умолчанию;
 - **«Пароль удаленной системы»** – «root», значение по умолчанию.
4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

После применения изменений в подразделе настроек виртуальных адресов на резервном устройстве (**«Интерфейсы»** - **«Виртуальные IP-адреса»** -

«**Настройки**») появятся виртуальные IP-адреса, созданные на ведущем устройстве (см. [Рисунок – Синхронизированные виртуальные IP-адреса](#)).

Интерфейсы: Виртуальные IP-адреса: Настройки Добавить

☐	Виртуальный IP-адрес	Интерфейс	Тип	Описание	
☐	192.168.1.254/24 (vhid 1, freq. 1 / 0)	LAN	CARP	Виртуальный IP-адрес на LAN стороне	  
☐	192.168.2.254/24 (vhid 2, freq. 1 / 0)	WAN	CARP	Виртуальный IP-адрес на WAN стороне	  
					 

Рисунок – Синхронизированные виртуальные IP-адреса

Примечание:

В случае необходимости переключения шлюза по умолчанию, следует в подразделе общих настроек ведущего **ARMA FW** («Система» - «**Настройки**» - «**Общие настройки**») установить флажок напротив параметра «**Переключение шлюзов**».

Для просмотра журнала необходимо перейти в подраздел журналирования высокого уровня доступности («Система» - «**Высокий уровень доступности**» - «**Журналирование**»). В результате будет выполнено перенаправление к журналу syslog с применённым фильтром по значению «Carp» (см. [Рисунок – Фильтрация по значению «Carp»](#)).

4.2 Проверка работы отказоустойчивого кластера

Статус работы кластера отображается в подразделе статуса виртуальных IP-адресов («Интерфейсы» - «**Виртуальные IP-адреса**» - «**Статус**») (см. [Рисунок – Статус работы кластера на ведущем устройстве](#) и [Рисунок – Статус работы кластера на резервном устройстве](#)).

Интерфейсы: Виртуальные IP-адреса: Статус

Временно отключить CARP Включить режим CARP для продолжительного обслуживания		
CARP-интерфейс	Виртуальный IP-адрес	Статус
LAN@1	192.168.1.254	▶ ВЕДУЩЕЕ УСТРОЙСТВО
WAN@2	192.168.2.254	▶ ВЕДУЩЕЕ УСТРОЙСТВО
Текущий CARP статус устройства		0
pfSync узлы		
12822d96		
1ae158e4		

Рисунок – Статус работы кластера на ведущем устройстве

Интерфейсы: Виртуальные IP-адреса: Статус		
Временно отключить CARP Включить режим CARP для продолжительного обслуживания		
CARP-интерфейс	Виртуальный IP-адрес	Статус
LAN@1	192.168.1.254	▶ РЕЗЕРВНЫЙ
WAN@2	192.168.2.254	▶ РЕЗЕРВНЫЙ
Текущий CARP статус устройства		0
pfSync узлы		
12822d96		
1ae158e4		

Рисунок – Статус работы кластера на резервном устройстве

Проверка режима отказоустойчивого кластера считается успешно пройденной, когда после выключения ведущего устройства, значение статуса работы кластера резервного устройства изменится с **«РЕЗЕРВНЫЙ»** на **«ВЕДУЩЕЕ УСТРОЙСТВО»**.

При переключении устройства возможен обрыв соединения продолжительностью примерно одна секунда.

Примечание:

В случае отключения интерфейса ведущего устройства путём снятия флажка для параметра **«Включить»** в подразделе настройки интерфейса (**«Интерфейсы»** - **«[Название интерфейса]»**) (например, **«[WAN]»**) переключение устройств не произойдёт.

4.3 Синхронизация состояний

ARMA FW поддерживает возможность синхронизации состояний.

Настройка синхронизации состояний **ARMA FW** выполняется аналогично настройке **ARMA FW** в составе отказоустойчивого кластера, учитывая следующие особенности:

- не требуется настройка виртуальных IP-адресов;
- в подразделе настроек синхронизации состояния (**«Система»** - **«Высокий уровень доступности»** - **«Настройки»**) следует оставить пустыми поля для параметров: **«IP-адрес удаленного узла»**, **«Имя пользователя удаленной системы»**, **«Пароль удаленной системы»**;
- не требуется перезапуск службы «Suricata» на ведущем устройстве.

4.3.1 Проверка синхронизации состояний

Для проверки необходимо на резервном **ARMA FW** перейти в подраздел снимка состояний (**«Межсетевой экран»** - **«Диагностика»** - **«Снимок состояний»**) и убедиться в наличии синхронизации сессии ПК **«Server»** с ведущим **ARMA FW** (см. [Рисунок – Снимок состояний](#)).

Межсетевой экран: Диагностика: Снимок состояний

Общее количество состояний в данный момент	Выражение фильтра:
28	Фильтр трафика

Интерфейс	Протокол	Отправитель -> Маршрутизатор -> Получатель	Состояние
all	tcp	192.168.1.1:443 <- 192.168.1.200:61807	ESTABLISHED:ESTABLISHED ✕
all	tcp	192.168.1.1:443 <- 192.168.1.200:61806	TIME_WAIT:TIME_WAIT ✕

Рисунок – Снимок состояний

5 СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ

Функциональность системы обнаружения и предотвращения вторжений в **ARMA FW** реализуется посредством ПО с открытым исходным кодом «Suricata» и использованием метода захвата пакетов «Netmap» для повышения производительности и минимизации загрузки ЦП.

Система обнаружения и предотвращения вторжений в **ARMA FW** позволяет решать следующие задачи:

- обнаружение и предотвращение эксплуатации уязвимостей в поддерживаемых протоколах;
- обнаружение и предотвращение использования эксплойтов и уязвимостей сетевых приложений;
- обнаружение и предотвращение DOS-атак;
- обнаружение и предотвращение сетевого сканирования;
- обнаружение и фильтрация трафика от скомпрометированных хостов;
- обнаружение и фильтрация трафика от хостов, заражённых троянским ПО и сетевыми червями.

Примечание:

Фильтрация трафика выполняется только при включённом режиме СПВ. При выключенном режиме СПВ производятся только уведомления о срабатывании правил COB.

Правила COB отображаются во вкладке **«Правила»** подраздела администрирования COB (**«Обнаружение вторжений»** - **«Администрирование»**).

Правила обрабатываются в порядке, зависящем от действия над пакетом трафика:

1. **«Pass»** – разрешить движение пакета;
2. **«Drop»** – отбросить пакет;
3. **«Reject»** – отклонить пакет;
4. **«Alert»** – уведомить о пакете.

5.1 Основные настройки COB

Перед использованием COB необходимо убедиться, что отключён режим «Hardware Offloading». Для выключения данного режима необходимо перейти в подраздел настройки интерфейсов (**«Интерфейсы»** - **«Настройки»**), установить флажки напротив параметров:

- **«CRC аппаратного обеспечения»;**

- «TSO аппаратного обеспечения»;
- «LRO аппаратного обеспечения»;

и нажать кнопку **«Сохранить»** внизу страницы (см. [Рисунок – Отключение режима Hardware Offloading](#)).

Интерфейсы: Настройки

Сетевые интерфейсы

справка

1 CRC аппаратного обеспечения	☒ Отключить сброс контрольной суммы аппаратного обеспечения
1 TSO аппаратного обеспечения	☒ Отключить сброс сегментации TCP аппаратного обеспечения
1 LRO аппаратного обеспечения	☒ Отключить LRO аппаратного обеспечения
1 Фильтрация аппаратного обеспечения VLAN	Оставить значение по умолчанию
1 Обработка ARP	☐ Блокировать сообщения ARP
1 Уникальный идентификатор DHCP	Введите здесь имеющийся DUID Введите здесь новый LLT DUID Введите здесь новый LL DUID Введите здесь новый UUID DUID Введите здесь новый EN DUID Очистить существующий DUID

Сохранить

Настройки вступят в силу после перезагрузки машины или повторной настройки каждого интерфейса.

Рисунок – Отключение режима Hardware Offloading

Для включения COB необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел администрирования COB (**«Обнаружение вторжений» - «Администрирование»**) и на вкладке **«Настройки»** установить флажок для параметра **«Включен»** (см. [Рисунок – Включение COB](#)).
2. Выбрать в списке параметра **«Интерфейсы»** все интерфейсы, которые необходимо будет защищать.
3. Включить переключатель **«расширенный режим»**, указать значения используемых локальных сетей в поле **«Домашние сети (\$HOME_NET)»** и нажать кнопку **«Применить»**.

Примечание:

Для включения режима СПВ необходимо установить флажок для параметра **«Режим IPS»**.

Обнаружение вторжений: Администрирование

Настройки
Сохранение
Правила
Журналирование

расширенный режим справка

Включен	☒
Режим IPS	☐
Авто применение правил	☐
Смешанный режим	☐
Сравнение маршрутов	Aho-Corasick
Интерфейсы	LAN, WAN
Очистить все	
Сохранить журналы	4
Размер сохраняемых журналов	256

Применить

Рисунок – Включение COB

После включения COB возможно просмотреть пакеты трафика, прошедшие через **ARMA FW** (см. «[Анализ дампа трафика](#)» настоящего руководства).

Работу COB возможно проверить, настроив правило из раздела «[Создание правила COB](#)» настоящего руководства.

5.1.1 Дополнительные настройки COB

Часть дополнительных параметров доступна при включённом переключателе «**расширенный режим**».

Параметр «**Авто применение правил**» – включает автоматическое применение правил после их изменения.

Параметр «**Смешанный режим**» включает режим неразборчивого захвата – «Promiscuous Mode», например, при использовании COB на конфигурации с VLAN.

В параметре «**Сравнение маршрутов**» выбирается один из алгоритмов поиска подстроки при обработке пакетов:

- «**Aho-Corasick**» – алгоритм сопоставления «со словарём», находящий подстроки из «словаря» в пакетах. Используется по умолчанию;
- «**Hyperscan**» – высокопроизводительная библиотека сопоставления регулярных выражений от корпорации «Intel».

Параметры **«Сохранить журналы»**, **«Размер сохраняемых журналов»** отвечают за ведение журнала работы COB. В поле параметра **«Сохранить журналы»** указывается значение, не превышающее «1000». По умолчанию используется значение «4». В поле параметра **«Размер сохраняемых журналов»** указывается значение в диапазоне от «8» до «512» Мбайт. По умолчанию используется значение «256» Мбайт.

Параметры **«Содержимое пакета для журнала»** и **«Журналировать пакет»** отвечают за полноту информации о трафике, содержащейся в журнале работы COB.

Параметр **«Размер пакета по умолчанию»** – задаёт размер сетевых пакетов по умолчанию.

В параметрах **«Домашние сети (\$HOME_NET)»** и **«Внешние сети (\$EXTERNAL_NET)»** задаются диапазоны адресов домашней сети и не относящихся к домашней сети соответственно.

В параметрах **«HTTP Сервера (\$HTTP_SERVERS)»**, **«SMTP Сервера (\$SMTP_SERVERS)»**, **«SQL Сервера (\$SQL_SERVERS)»**, **«DNS Сервера (\$DNS_SERVERS)»**, **«Telnet Сервера (\$TELNET_SERVERS)»**, **«DC Сервера (\$DC_SERVERS)»**, **«DNP3 Сервера (\$DNP3_SERVER)»**, **«DNP3 Клиенты (\$DNP3_CLIENT)»**, **«Modbus Клиенты (\$MODBUS_CLIENT)»**, **«Modbus Серверы (\$MODBUS_SERVER)»**, **«EnIP Клиент»**, **«EnIP Серверы»** задаются адреса устройств, передающих пакеты по соответствующим протоколам.

В параметре **«Shell Code Порты (\$SHELLCODE_PORTS)»** задаются порты, трафик с которых необходимо проверить на наличие двоичного исполняемого кода.

Примечание:

Указание широкого диапазона портов в поле параметра **«Shell Code Порты (\$SHELLCODE_PORTS)»** может снижать производительность системы.

В параметрах **«HTTP Порты (\$HTTP_PORTS)»**, **«Oracle Порты (\$ORACLE_PORTS)»**, **«SSH Порты (\$SSH_PORTS)»**, **«DNP3 Порты (\$DNP3_PORTS)»**, **«Modbus Порты (\$MODBUS_PORTS)»**, **«Порты Файловых Данных (\$FILE_DATA_PORTS)»**, **«FTP Порты (\$FTP_PORTS)»** задаются порты, обрабатывающие трафик по соответствующим протоколам.

Нестандартные значения портов, на которых выполняется детектирование соответствующих протоколов, указываются в блоке настроек **«Уровень приложения»** в полях параметров: **«ADS порт(-ы)»**, **«DNP3 порт(-ы)»**, **«ENIP/CIP порт(-ы)»**, **«Fanuc FOCAS порт(-ы)»**, **«IEC104 порт(-ы)»**, **«Modbus порт(-ы)»**, **«OPC UA порт(-ы)»**, **«TPKT порт(-ы)»**.

Блок **«Настройки дефрагментации IP»** содержит следующие параметры:

- **«Объем памяти (memcap)»** – лимит памяти в Мб для движка дефрагментации. По умолчанию «64»;
- **«Политика memcap»** – в режиме IPS, выполняемое действие над пакетами при превышении объема памяти для движка дефрагментации. По умолчанию используется значение «игнорировать (ignore)». Доступен выбор следующих значений:
 - **«игнорировать (ignore)»;**
 - **«отбрасывать пакет (drop-packet)»;**
 - **«передавать пакет (pass-packet)»;**
- **«Размер хеша»** – размер хеш-таблицы;
- **«Трекеры»** – количество отслеживаемых дефрагментированных потоков;
- **«Максимальное количество фрагментов»** – количество сохраняемых фрагментов. Должно быть больше, чем значение в поле параметра **«Трекеры»**;
- **«Тайм-аут»** – временной интервал в секундах, по истечении которого Suricata отбрасывает фрагменты. По умолчанию «60».

Блок **«Настройки потока»** содержит следующие параметры:

- **«Объем памяти (memcap)»** – лимит памяти в Мб для движка потока. По умолчанию «512»;
- **«Политика memcap»** – в режиме IPS, выполняемое действие над пакетами при превышении объема памяти для движка потока. По умолчанию используется значение «игнорировать (ignore)». Доступен выбор следующих значений:
 - **«игнорировать (ignore)»;**
 - **«отбрасывать пакет (drop-packet)»;**
 - **«передавать пакет (pass-packet)»;**
 - **«отклонять (reject)»;**
- **«Размер хеша»** – размер хеша, используемого для идентификации потоков внутри движка;
- **«Предварительное распределение»** – количество потоков, которые Suricata должна поддерживать в готовности в памяти. По умолчанию «32768»;
- **«Аварийное восстановление»** – количество потоков в процентах, которые необходимо сократить перед сбросом аварийного состояния. Аварийное

состояние активируется при достижении лимита памяти для движка потока. Это позволяет создавать новые потоки, но запускать их с учётом аварийных тайм-аутов. По умолчанию «30»;

- **«Количество сокращаемых потоков»** – количество потоков, прекращаемых в аварийном режиме. По умолчанию «5».

Блок **«Тайм-ауты потока: По умолчанию»** содержит следующие параметры:

- **«Новое состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в новом состоянии. По умолчанию «30»;
- **«Установленное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в установленном состоянии. По умолчанию «300»;
- **«Закрытое состояние»** – время ожидания в секундах после закрытия потока. По умолчанию «0»;
- **«Новое аварийное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в новом состоянии во время аварийного режима. По умолчанию «10»;
- **«Установленное аварийное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в установленном состоянии в аварийном режиме. По умолчанию «100»;
- **«Аварийное установленное закрытое состояние»** – время ожидания в секундах после закрытия потока в аварийном режиме. По умолчанию «0».

Блок **«Тайм-ауты потока: ТСР»** содержит следующие параметры:

- **«Новое состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в новом состоянии. По умолчанию «60»;
- **«Установленное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в установленном состоянии. По умолчанию «3600»;
- **«Закрытое состояние»** – время ожидания в секундах после закрытия потока. По умолчанию «120»;
- **«Новое аварийное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в новом состоянии во время аварийного режима. По умолчанию «10»;
- **«Установленное аварийное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в установленном состоянии в аварийном режиме. По умолчанию «300»;

- **«Аварийное установленное закрытое состояние»** – время ожидания в секундах после закрытия потока в аварийном режиме. По умолчанию «20».

Блок **«Тайм-ауты потока: UDP»** содержит следующие параметры:

- **«Новое состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в новом состоянии. По умолчанию «30»;
- **«Установленное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в установленном состоянии. По умолчанию «300»;
- **«Новое аварийное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в новом состоянии во время аварийного режима. По умолчанию «10»;
- **«Установленное аварийное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в установленном состоянии в аварийном режиме. По умолчанию «100».

Блок **«Тайм-ауты потока: ICMP»** содержит следующие параметры:

- **«Новое состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в новом состоянии. По умолчанию «30»;
- **«Установленное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в установленном состоянии. По умолчанию «300»;
- **«Новое аварийное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в новом состоянии во время аварийного режима. По умолчанию «10»;
- **«Установленное аварийное состояние»** – время ожидания в секундах после последнего действия в этом потоке в установленном состоянии в аварийном режиме. По умолчанию «100».

Блок **«Настройки потока (TCP)»** содержит следующие параметры:

- **«Объем памяти (memcap)»** – максимальное использование памяти в Мб для отслеживания TCP-сессии. По умолчанию «1024»;
- **«Политика memcap»** – действие, выполняемое над пакетами или потоками при превышении памяти для отслеживания TCP-сессии. По умолчанию используется значение «игнорировать (ignore)». Доступен выбор следующих значений:
 - **«игнорировать (ignore)»;**
 - **«отбрасывать пакет (drop-packet)»;**

- «**передавать пакет (pass-packet)**»;
- «**отбрасывать поток (drop-flow)**»;
- «**передавать поток (pass-flow)**»;
- «**обходить (bypass)**»;
- «**отклонять (reject)**»;
- «**Валидация контрольной суммы**» – проверка контрольной суммы пакета, отклонение пакетов с недопустимыми контрольными суммами. По умолчанию флажок установлен;
- «**Режим midstream**» – детектирование на уровне приложения в середине TCP-потока без предварительного обнаружения «трёхсторонних рукопожатий». По умолчанию флажок не установлен;
- «**Политика в середине потока (midstream policy)**» – действие, выполняемое над пакетами или потоками, в середине потока. По умолчанию используется значение «игнорировать (ignore)». Доступен выбор следующих значений:
 - «**игнорировать (ignore)**»;
 - «**отбрасывать пакет (drop-packet)**»;
 - «**передавать пакет (pass-packet)**»;
 - «**отбрасывать поток (drop-flow)**»;
 - «**передавать поток (pass-flow)**»;
 - «**обходить (bypass)**»;
 - «**отклонять (reject)**».

Блок «**Настройки повторной сборки потока**» содержит следующие параметры:

- «**Объем памяти (memcap)**» – объем памяти в Мб, зарезервированный для восстановления потоковых данных. По умолчанию «6144»;
- «**Политика memcap**» – действие, выполняемое над пакетами или потоками при превышении памяти для восстановления потоковых данных. По умолчанию используется значение «игнорировать (ignore)». Доступен выбор следующих значений:
 - «**игнорировать (ignore)**»;
 - «**отбрасывать пакет (drop-packet)**»;
 - «**передавать пакет (pass-packet)**»;
 - «**отбрасывать поток (drop-flow)**»;

- **«передать поток (pass-flow)»;**
- **«обходить (bypass)»;**
- **«отклонять (reject)»;**
- **«Глубина»** – глубина повторной сборки в Мб. По умолчанию «1»;
- **«Размер блока данных к серверу»** – разбивать поток на фрагменты как минимум такого размера в байтах. По умолчанию «2560»;
- **«Размер блока данных к клиенту»** – разбивать поток на фрагменты как минимум такого размера в байтах. По умолчанию «2560»;
- **«Рандомизировать размер блока данных»** – флажок установить для избежания предсказуемости границ. Размеры возможно варьировать, добавляя случайный коэффициент. По умолчанию флажок установлен.

Блок **«Настройки HTTP»** содержит следующие параметры:

- **«Лимит тела HTTP запроса»** – ограничивает повторную сборку тела запроса для проверки. По умолчанию «1» Мб;
- **«Лимит тела HTTP ответа»** – ограничивает повторную сборку тела ответа для проверки. По умолчанию «1» Мб.

5.2 Загрузка и включение наборов правил

Во вкладке **«Сохранение»** подраздела администрирования СОВ (**«Обнаружение вторжений» - «Администрирование»**) (см. [Рисунок – Настройка импорта правил](#)) возможны следующие действия над локальными наборами правил:

- **«Включить выбранные»** – включение набора правил;
- **«Включить (фильтр отбрасывания)»** – включение набора правил с применением отбрасывания пакета;
- **«Включить (без фильтра действия)»** – включение набора правил применением действий по умолчанию;
- **«Отключить выбранные»** – отключение набора правил без изменения порядка обработки пакетов;
- **«Удалить выбранные»** – удаление набора и правил его составляющих;
- **«Загрузить новый локальный набор правил»** – импорт файла с правилами.

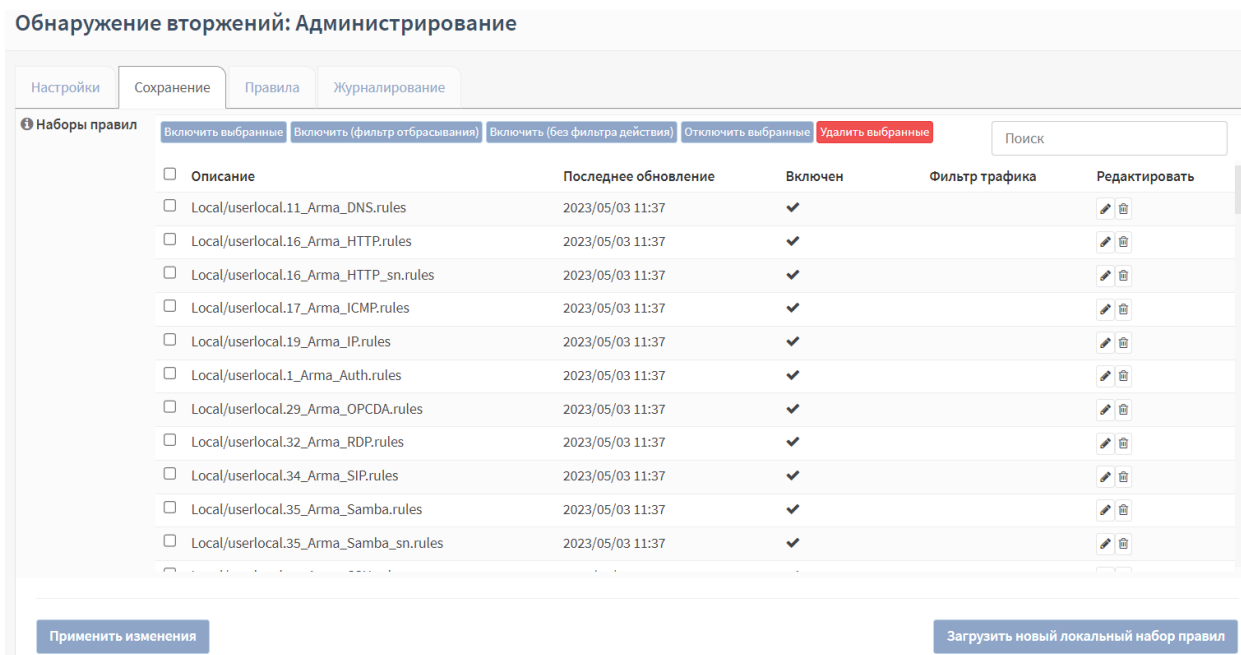


Рисунок – Настройка импорта правил

Примечание:

В случае сброса **ARMA FW** к значениям по умолчанию, загруженные ранее правила сохраняются.

Примечание:

Удалённые наборы правил COB вновь будут отображаться в перечне наборов после успешного выполнения обновления (см. «[Обновление правил COB с внешнего сервера](#)» настоящего руководства) или восстановления правил COB (см. «[Восстановление правил COB](#)» настоящего руководства). Восстанавливаемые наборы правил будут добавлены выключенными.

Для изменения настройки какого-либо набора правил COB необходимо выполнить следующие действия:

1. Установить флажок слева от описания набора правил, подлежащего изменению.
2. Нажать кнопку, соответствующую необходимому действию.
3. Нажать кнопку «**Применить изменения**».

Кнопка «**Применить изменения**» становится неактивной на период применения изменений настройки набора правил COB.

Возможна настройка автоматического обновления и перезагрузки правил COB с помощью планировщика задач Cron (см. «[Cron](#)» настоящего руководства). При создании задачи необходимо выбрать «**Обновить и перезагрузить правила обнаружения вторжений**» в параметре «**Команда**».

Примечание:

В случае работы COB в режиме СПВ, при выполнении расписания автоматического обновления и перезагрузки правил обнаружения вторжений, возможен временный разрыв соединений.

5.2.1 Обновление правил COB с внешнего сервера

ARMA FW поддерживает возможность обновления правил COB с внешнего сервера.

Для обновления правил COB с внешнего сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Настройки»** подраздела настроек обновления (**«Система»** - **«Прошивка»** - **«Обновления»**), ввести значения в полях параметров **«Имя пользователя»** и **«Пароль»**, затем нажать кнопку **«Сохранить»**.

Примечание:

Для получения учётных данных, используемых для обновления правил COB, необходимо обратиться в техподдержку **ООО «ИнфоВотч АРМА»**.

В случае успешного сохранения настроек будет выведено соответствующее уведомление.

2. Перейти во вкладку **«COB»** и нажать кнопку **«Проверить наличие обновлений»** (см. [Рисунок – Проверка наличия обновлений правил COB](#)).

Система: Прошивка: Обновления

The screenshot shows the 'Система: Прошивка: Обновления' (System: Firmware: Updates) section. At the top, there is a yellow box with a file selection button 'Выберите файл' (Choose file) and the text 'Файл не выбран' (File not selected). To the right of this box is a blue button 'Обновить сейчас' (Update now). Below this is a navigation bar with three tabs: 'Журнал' (Log), 'COB', and 'Настройки' (Settings). The 'COB' tab is currently selected. Below the tabs, there is a status line that reads 'Время и дата последнего успешного обновления' (Time and date of the last successful update) followed by 'Нет предыдущих обновлений' (No previous updates). At the bottom, there is a blue button 'Проверить наличие обновлений' (Check for updates) with a circular arrow icon.

Рисунок – Проверка наличия обновлений правил COB

В случае выполнения проверки наличия обновления без предварительного указания учётных данных будет выведено соответствующее уведомление об ошибке (см. [Рисунок – Ошибка проверки обновлений](#)).

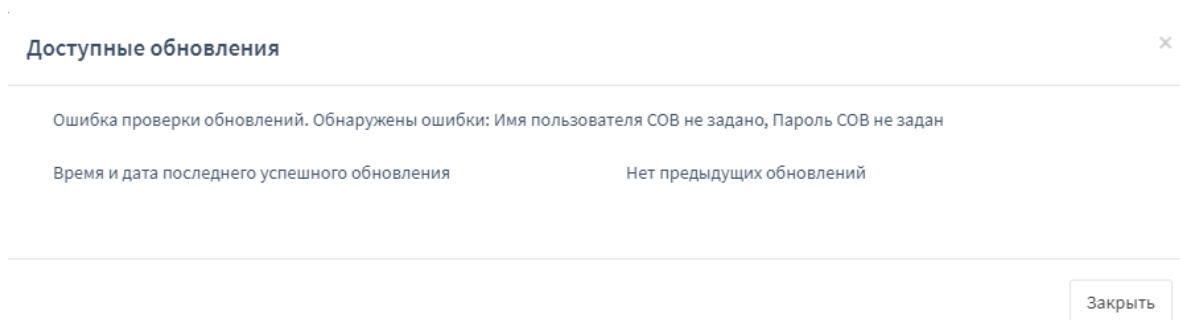


Рисунок – Ошибка проверки обновлений

3. Нажать кнопку **«Обновить»** в случае появления окна с сообщением о найденных доступных обновлениях (см. [Рисунок – Найденны доступные обновления](#)).

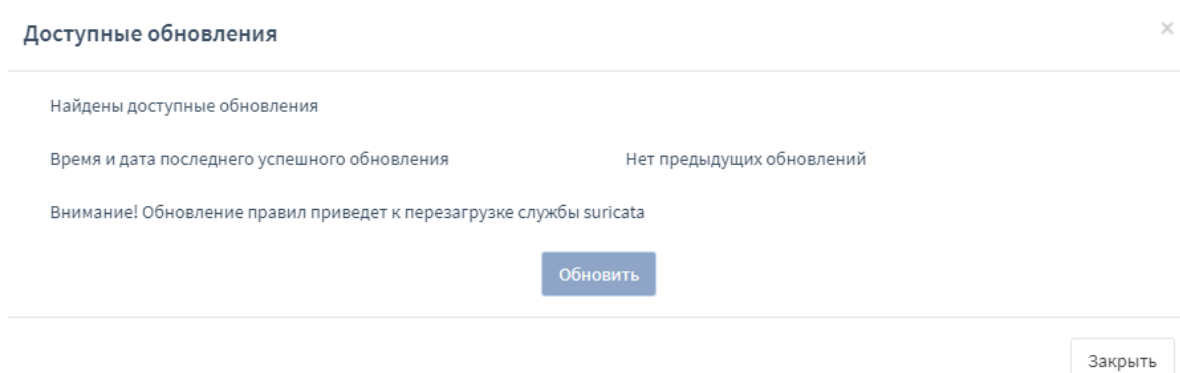


Рисунок – Найденны доступные обновления

В случае наличия в **ARMA FW** актуальной базы правил COB, во всплывающем окне будет отображаться кнопка **«Восстановить»** (см. [Рисунок – Доступных обновлений не найдено](#)).

4. Дождаться окончания процесса обновления, после которого будет отображена информация о дате и времени загрузки правил.

Загруженные правила будут отображены в списке во вкладке **«Правила»** подраздела администрирования COB (**«Обнаружение вторжений» - «Администрирование»**).

Возможна настройка автоматической проверки наличия обновления с помощью планировщика задач Cron (см. [«Cron»](#) настоящего руководства). При создании задачи необходимо выбрать **«Проверить обновления правил suricata»** в параметре **«Команда»**. После результативного выполнения задачи планировщиком, при наличии доступного обновления будет выведено соответствующее уведомление.

5.2.1.1 Восстановление правил COB

В случае удаления каких-либо наборов правил COB на **ARMA FW** поддерживается возможность их восстановления.

Для восстановления правил COB с внешнего сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**COB**» подраздела настроек обновления («**Система**» - «**Прошивка**» - «**Обновления**») и нажать кнопку «**Проверить наличие обновлений**» (см. [Рисунок – Проверка наличия обновлений](#)).

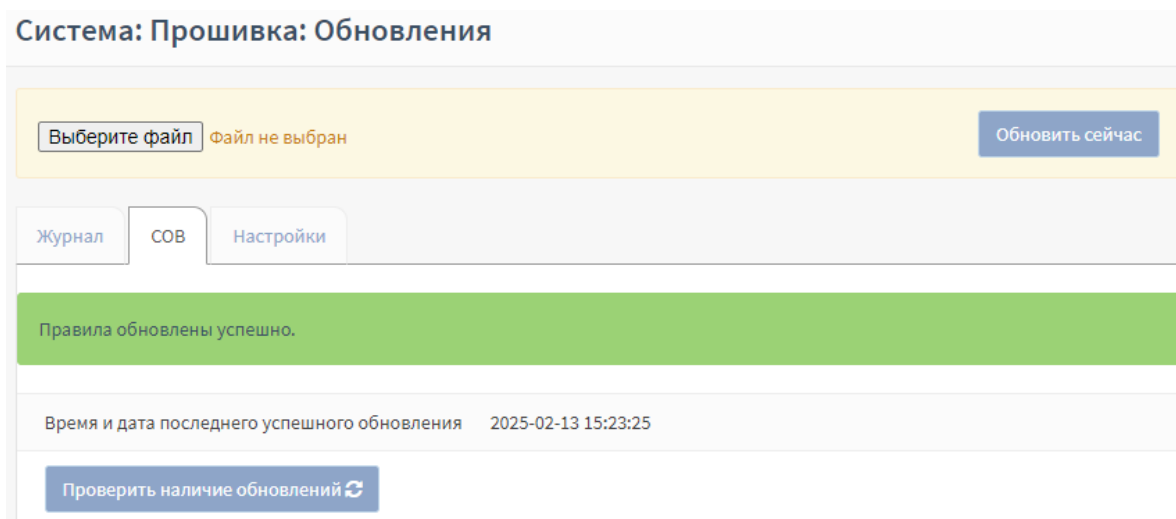


Рисунок – Проверка наличия обновлений

2. Нажать кнопку «**Восстановить**» (см. [Рисунок – Доступных обновлений не найдено](#)).

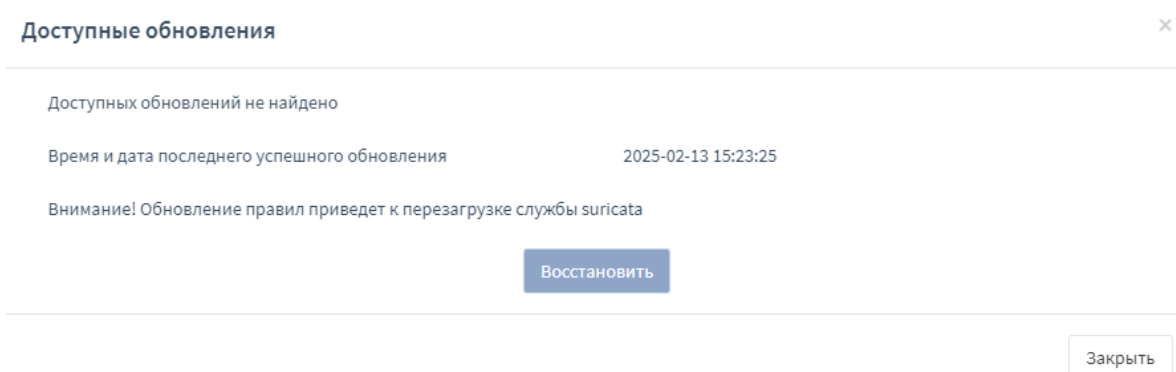


Рисунок – Доступных обновлений не найдено

3. Дождаться окончания процесса восстановления, после которого будет отображена информация о дате и времени загрузки правил.

5.2.2 Пример импорта пользовательских решающих правил

Обновление базы правил может осуществляться путём импорта файла с правилами в формате «Suricata» с помощью веб-интерфейса.

В качестве примера будет использован файл набора правил «scan.rules», содержащий в себе правило, рассчитанное на обнаружение сетевого сканирования. Для импорта пользовательских решающих правил необходимо выполнить следующие действия:

1. Во вкладке **«Сохранение»** подраздела администрирования COB (**«Обнаружение вторжений»** - **«Администрирование»**) нажать кнопку **«Загрузить новый локальный набор правил»**, в открывшейся форме выбрать файл «scan.rules» и нажать кнопку **«Открыть»**.
2. После успешной загрузки правил (см. [Рисунок – Успешный импорт правил](#)) необходимо нажать кнопку **«Закрыть»**.

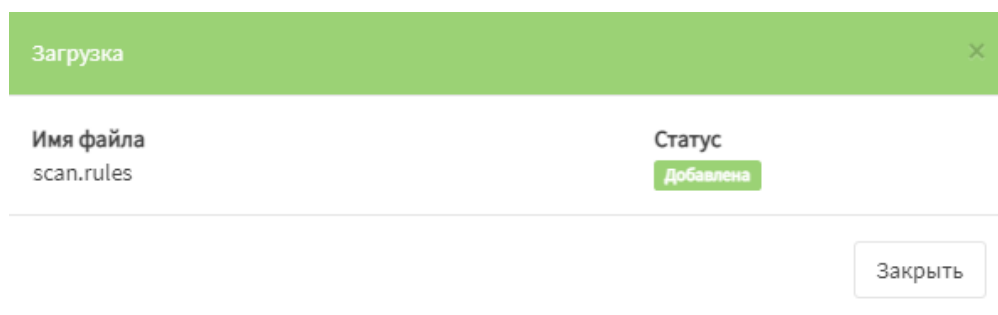


Рисунок – Успешный импорт правил

В случае появления предупреждения (см. [Рисунок – Предупреждение при загрузке правил](#))

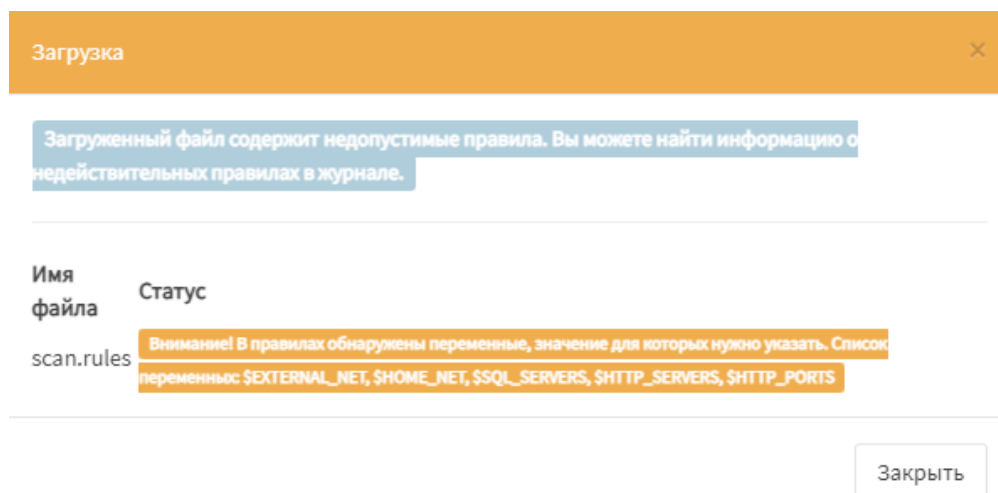


Рисунок – Предупреждение при загрузке правил

необходимо нажать кнопку **«Закрыть»**, найти в списке загруженный набор правил, установить флажок слева от него, нажать кнопку **«Включить выбранные»**, а затем нажать кнопку **«Применить изменения»** (см. [Рисунок – Включение набора правил](#)).

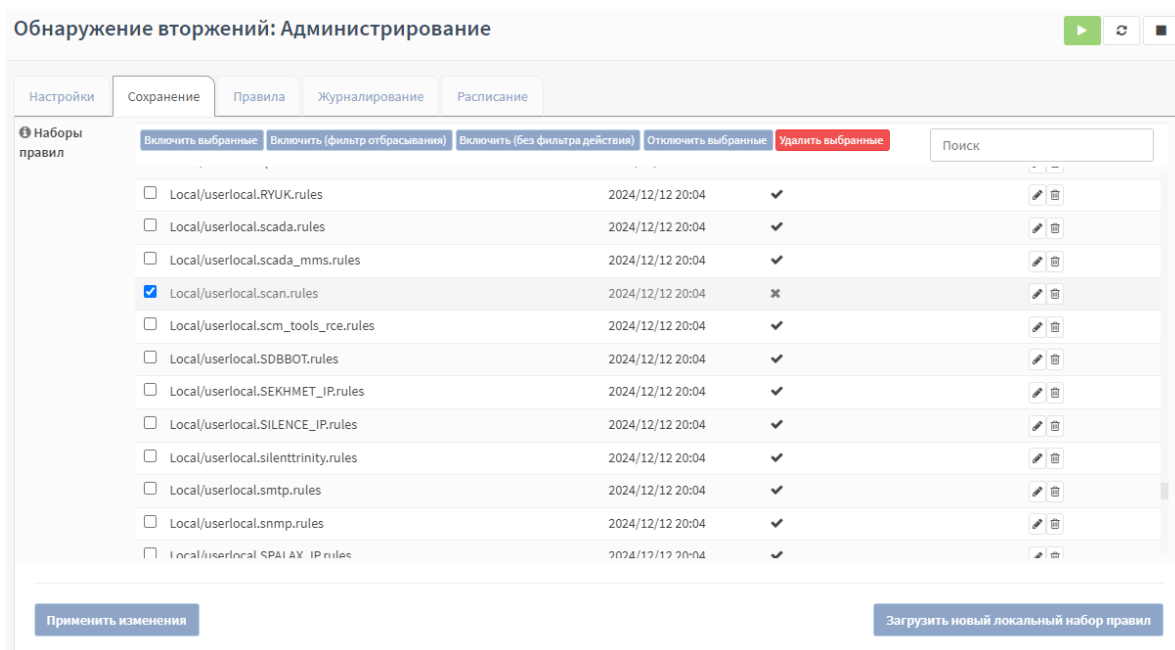


Рисунок – Включение набора правил

3. Перейти во вкладку «**Правила**», ввести в строку поиска «**NMAP -sS**», установить флажок справа от кнопки «» для включения правил (см. [Рисунок – Включение правил](#)) и нажать кнопку «**Применить**».

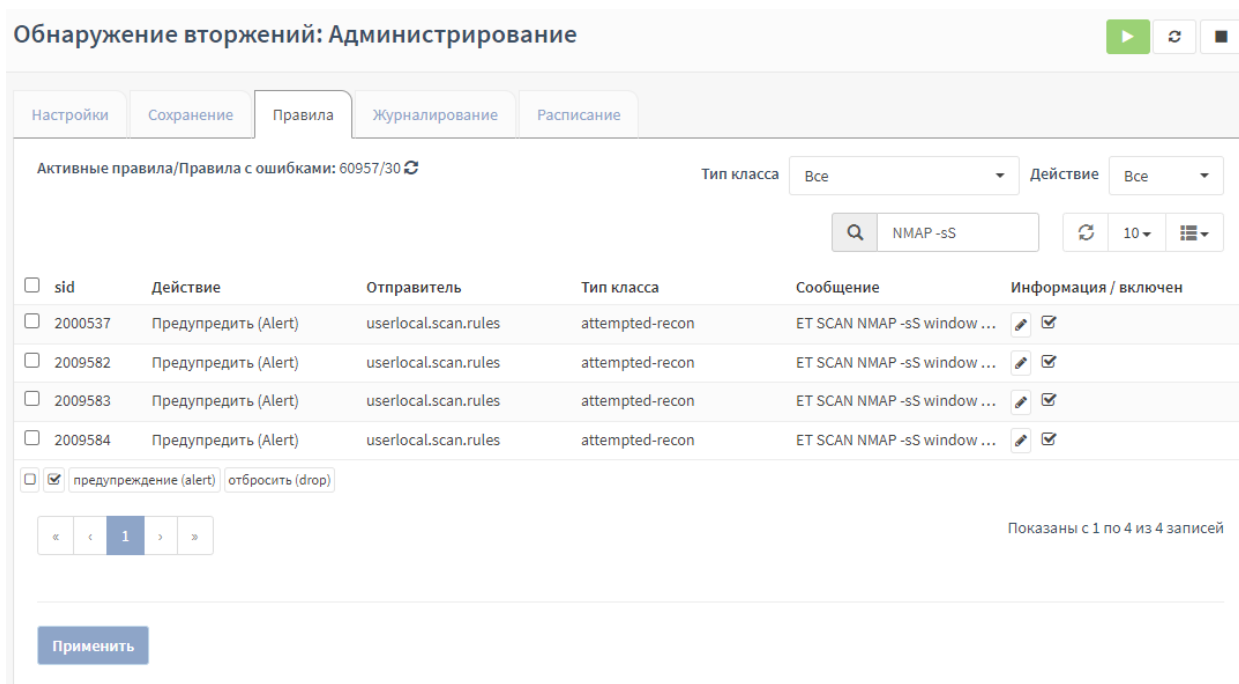


Рисунок – Включение правил

5.2.3 Проверка загруженного набора правил

Для проверки срабатывания правил COB используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для проверки срабатывания правил COB](#)). На ПК «**Server**» установлено ПО «Zenmap».

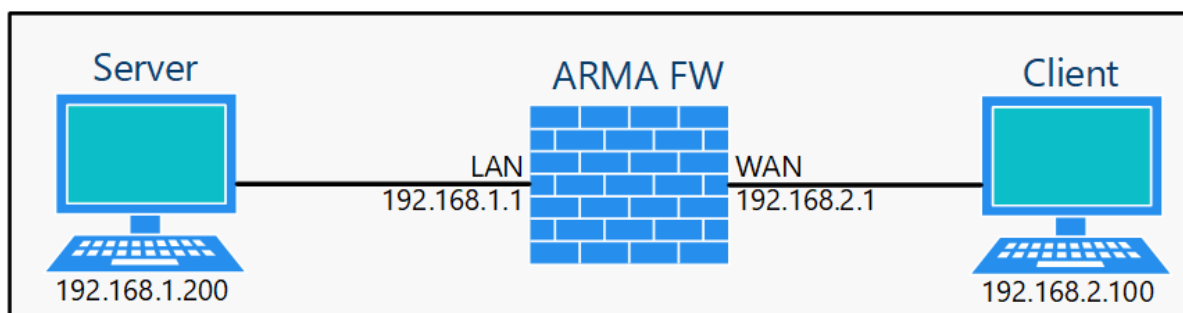


Рисунок – Схема стенда для проверки срабатывания правил COB

Порядок проверки срабатывания загруженного набора правил:

1. В ПО «Zenmap» в поле «Команда» ввести строку «**nmap -sS 192.168.2.100**» и нажать кнопку «**Сканирование**» (см. [Рисунок – Запуск сканирования с помощью программы Zenmap](#)).

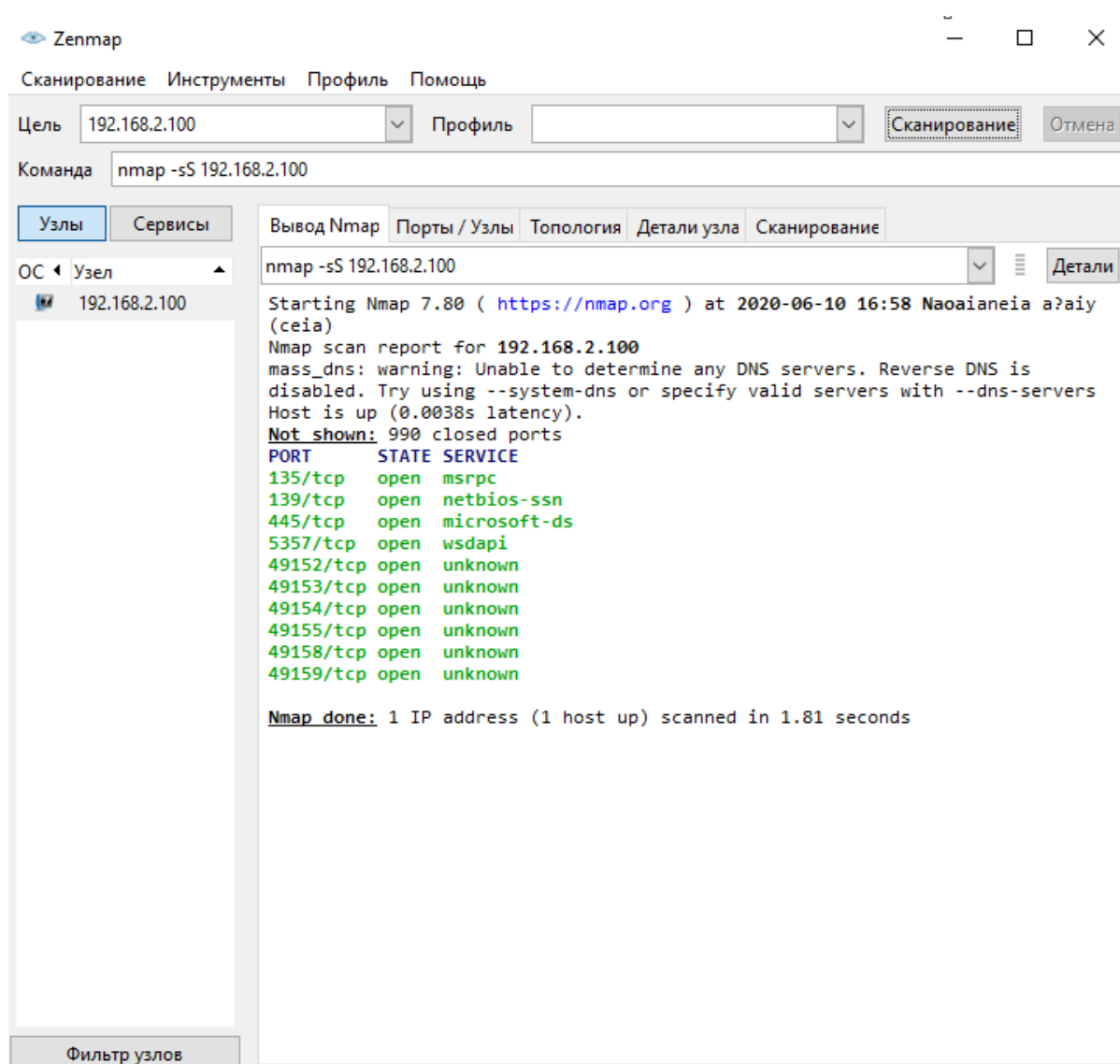


Рисунок – Запуск сканирования с помощью программы Zenmap

2. Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Предупреждения (Alerts)**»), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре «**Заголовок**»:

- «ET SCAN NMAP» (см. [Рисунок – Результаты сканирования](#)).

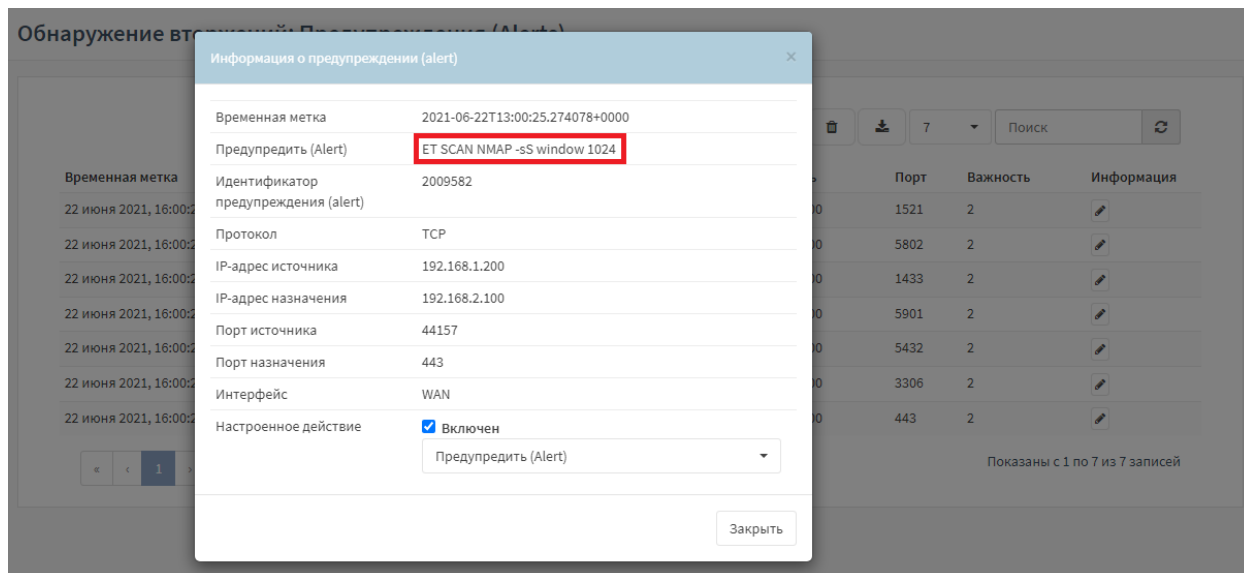


Рисунок – Результаты сканирования

5.2.4 Управление группой правил COB

ARMA FW поддерживает выполнение определённых действий над группой выбранных правил COB нажатием на следующие кнопки (см. [Рисунок – Управление группой правил COB](#)):

- «» – отключение правил;
- «» – включение правил;
- « предупреждение (alert)» – назначение действия «Предупредить (Alert)»;
- « отбросить (drop)» – назначение действия «Отбросить (Drop)».

Обнаружение вторжений: Администрирование

Настройки
Сохранение
Правила
Журналирование

Активные правила/Правила с ошибками:

Тип класса
Все

Действие
Все

Поиск

10

sid	Действие	Отправитель	Тип класса	Сообщение	Информация / включен
☐ 1	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEEXT JPG file claimed	☐
☒ 3	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEEXT BMP file claimed	☐
☐ 6	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILESTORE jpg	☐
☐ 8	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILESTORE pdf	☐
☒ 9	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEMAGIC pdf	☐
☒ 10	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEMAGIC jpg(1)	☐
☐ 11	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEMAGIC jpg(2)	☐
☐ 12	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEMAGIC short	☐
☐ 15	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILE store all	☐
☐ 16	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILE magic	☐

☐ ☒ предупреждение (alert) | ☐ отбросить (drop)

« < 1 2 3 4 5 > »

Показаны с 1 по 10 из 86329 записей

Применить

Рисунок – Управление группой правил COB

Для управления группой выбранных правил COB необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Правила»** подраздела администрирования COB (**«Обнаружение вторжений» - «Администрирование»**).
2. Установить флажки в столбце слева, напротив интересующих правил.
3. Нажать кнопку, соответствующую необходимому действию.
4. Нажать кнопку **«Применить»**.

Об успешном применении изменений будет информировать соответствующее уведомление **«Правила успешно применены»**.

5.2.5 Счётчик правил COB

Во вкладке **«Правила»** подраздела администрирования COB (**«Обнаружение вторжений» - «Администрирование»**) (см. [Рисунок – Счётчик правил COB](#)) расположен счётчик, отображающий количество следующих правил COB:

- **«Активные правила»** – включённые правила;
- **«Правила с ошибками»** – некорректные правила.

Обнаружение вторжений: Администрирование

Настройки Сохранение Правила Журналирование Расписание

Активные правила/Правила с ошибками: 60962/30

Тип класса Все Действие Все

Поиск 10

sid	Действие	Отправитель	Тип класса	Сообщение	Информация / включен
1	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEEXT JPG file claimed	☒
3	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEEXT BMP file claimed	☒
6	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILESTORE jpg	☒
8	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILESTORE pdf	☒
9	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEMAGIC pdf	☒
10	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEMAGIC jpg(1)	☒
11	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEMAGIC jpg(2)	☒
12	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILEMAGIC short	☒
15	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILE store all	☒
16	Предупредить (Alert)	userlocal.buildin-files.rules	##none##	FILE magic	☒

☐ предупреждение (alert) ☐ отбросить (drop)

« 1 2 3 4 5 »

Показаны с 1 по 10 из 86297 записей

Применить

Рисунок – Счётчик правил COB

При отключённой COB счётчик правил не отображает количество.

Счётчик правил COB автоматически обновляет данные после включения или отключения правил или наборов правил COB.

Для принудительного обновления счётчика правил COB необходимо нажать на кнопку «↻», расположенную в правой части счётчика.

5.3 Настройка импорта правил

Импорт правил COB возможен с удалённых FTP/SFTP/SMB-серверов.

ARMA FW поддерживает передачу данных по протоколу SMB 3.1.1.

При импорте используется архив «**tar.gz**», содержащий файлы наборов правил. Имя архива должно соответствовать следующему формату:

- «rulesets_[версия ARMA FW]_[версия правил].tar.gz», например rulesets_3.7.1_1.0.6.tar.gz.

Файлы наборов правил должны иметь расширение «**rules**», например, «scan.rules».

В процессе импорта выбирается архив с наиболее новой версией правил.

Архив, содержащий файлы наборов правил, должен находиться в каталоге с именем, соответствующим следующему формату:

- «armaif_[версия ARMA FW]», например «armaif_3.7.1».

Для настройки импорта правил необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек импорта правил («**Обнаружение вторжений**» - «**Настройки импорта правил**»).
2. Установить флажок в параметре «**Включен**» и указать настройки импорта для требуемого протокола:

- Значение для **FTP|SFTP**:
 - «**Протокол**» – «FTP» или «SFTP»;
 - «**Адрес**» – адрес сервера: IP-адрес, хост, доменное имя;
 - «**Имя пользователя**» – учётные данные;
 - «**Пароль**» – учётные данные;
 - «**Путь к корневой папке**» – путь к каталогу с архивом правил. Путь должен начинаться с символа «/». Если архив находится в корневой директории, необходимо указать только символ «/»;
 - «**Интервал**» – интервал ожидания в случае неудачной попытки, задаётся в секундах.

При включении кнопки-переключателя «**расширенный режим**» (см. [Рисунок – Настройки импорта правил](#)) становится доступным параметр «**FTP|SFTP порт**», который позволяет изменить порт для подключения к FTP|SFTP-серверу. По умолчанию для FTP-сервера установлен порт «21», а для SFTP-сервера – «22».

Обнаружение вторжений: Настройки импорта правил

Настройки

расширенный режим справка

Включен ☐

Протокол SFTP

Адрес

SFTP порт 22

Имя пользователя

Пароль

Путь к корневой папке

Интервал 1

Рисунок – Настройки импорта правил

- Значение для **SMB**:
 - «**Протокол**» – «SMB»;
 - «**Адрес**» – адрес сервера: IP-адрес, хост, доменное имя;
 - «**Общедоступный ресурс Samba**» – имя общедоступного ресурса Samba;
 - «**Имя пользователя**» – учётные данные;
 - «**Пароль**» – учётные данные;
 - «**Путь к корневой папке**» – путь к каталогу с архивом правил. Путь должен начинаться с символа «/». Если архив находится в корневой директории, необходимо указать только символ «/»;
 - «**Интервал**» – интервал ожидания в случае неудачной попытки, задаётся в секундах.

3. Для сохранения настроек необходимо нажать кнопку «**Сохранить**», а для сохранения настроек и импорта нажать кнопку «**Сохранить и импортировать**».

В результате успешного импорта правил COB появится соответствующее уведомление, а также запись в журнале syslog («**Система**» - «**Журналы**» - «**Журнал Syslog**») (см. [Рисунок – Сообщения об успешном импорте правил COB](#)) и импортированные правила в подразделе COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Администрирование**» - «**Сохранение**») (см. [Рисунок – Настройка импорта правил](#)).

Система: Журналы: Журнал Syslog

Поиск Все ↻ 20 ⌵	
Дата	Сообщение
22 июля 2025, 06:55:13	dhclient: Creating resolv.conf
22 июля 2025, 06:54:54	idsimport[49947]: IDS rulesets updated 2.0.0 -> 2.0.1
22 июля 2025, 06:54:35	ssh2Client: Trying to import rulesets_3.14.2_2.0.1.tar.gz
22 июля 2025, 06:54:35	idsimport[49947]: Checking available IDS rulesets to import

Рисунок – Сообщения об успешном импорте правил СОВ

В случае неудачного завершения импорта правил СОВ будет выведено соответствующее уведомление.

Для настроенного импорта возможно задать расписание выполнения с помощью планировщика задач Cron (см. «[Cron](#)» настоящего руководства). При создании задачи необходимо выбрать значение «Импорт правил СОВ» в списке параметра «Команда».

5.4 Экспорт наборов правил СОВ

Существует возможность экспортировать наборы правил СОВ, загруженных ранее.

Для этого необходимо перейти в подраздел резервного копирования («Система» - «Конфигурация» - «Резервные копии») и в блоке «Скачать наборы правил СОВ» (см. [Рисунок – Экспорт наборов правил СОВ](#)) нажать кнопку «Экспорт». Наборы правил СОВ будут скачаны архивом формата «tar.gz», название архива будет иметь следующий формат:

- «localrulesets-[полное доменное имя ARMA FW]-[Дата экспорта][Время экспорта].tar.gz».

Система: Конфигурация: Резервные копии

Сохранение

☒ Не делать резервную копию базу данных RRD.

Пароль

Подтверждение

Сохранить конфигурацию

Нажмите, чтобы сохранить конфигурацию системы в формате XML.

Скачать наборы правил COB

Экспорт

Нажмите данную кнопку для скачивания загруженных пользователем наборов правил COB

Рисунок – Экспорт наборов правил COB

5.5 Подсистема «Контроль промышленных протоколов»

Подсистема контроля промышленных протоколов модуля COB реализована на базе технологии глубокой инспекции пакетов протоколов прикладного уровня, включая промышленные протоколы.

Функциональность подсистемы контроля промышленных протоколов обеспечивает интеллектуальное распознавание протоколов прикладного уровня за счёт сигнатурного анализа.

Шаблоны промышленных протоколов позволяют создавать пользовательские правила для обеспечения дополнительной фильтрации или уведомления об определённых сетевых событиях.

Далее приведён перечень поддерживаемых протоколов, для которых представлены шаблоны форм правил, и степень их разбора:

1. **ADS.**

Стандарт – Automation Device Specification.

Сообщения по протоколу ADS разделяются по типу транспорта:

- TCP;
- UDP.

Для сообщений по протоколу ADS возможно задать правило обнаружения по признакам:

- AMS NetId – идентификатор устройства, для которого предназначен пакет;
- AMS порт – порт устройства, для которого предназначен пакет;
- команды ADS;
- тип сообщения – запрос или ответ.

При обнаружении по командам «**ADS Read**», «**ADS Write**», «**ADS Add Device Notification**», «**ADS Read Write**» возможно задать параметры для следующих запросов:

- ADS индекс группы;
- ADS индекс смещения.

При обнаружении по команде «**ADS Write Control**» возможно задать параметры для следующих запросов:

- состояние ADS;
- состояние устройства.

При обнаружении по команде «**ADS Add Device Notification**» возможно задать параметры для запроса:

- режим передачи.

2. **Alpha Link.**

Поддерживается работа на прикладном или сетевом уровне.

Для сообщений по протоколу Alpha Link возможно задать правило обнаружения по:

- команде;
- типу команды.

3. **DNP3.**

Сообщения по протоколу DNP3 разделяются по:

- функции;
- объекту, с указанием группы и вариации;
- внутренней индикации;
- контенту, с указанием шестнадцатеричного потока.

4. **ENIP/CIP.**

Сообщения по протоколу ENIP обнаруживаются по команде.

Сообщения по протоколу CIP обнаруживаются по:

- сервису;
- сервису и классу;
- сервису, классу и атрибуту;
- ANSI-сегменту или порту.

Сообщения по протоколу CIP обнаруживаются по классу и атрибуту для сервисов: «3», «4», «14», «16».

5. **EtherCAT.**

Стандарт – IEC/PAS 62407(2005).

Сообщения по протоколу EtherCAT обнаруживаются по:

- команде – CMD;
- логическому адресу – ADDR;
- составному адресу – SLAVE, OFFSET;
- значению поля **данные** – DATA;
- регистрам – 120, 130, 200, 300, 502, 504-50E.

6. **Fanuc FOCAS.**

Сообщения по протоколу EtherCAT обнаруживаются по:

- запросу;
- ответу;
- команде;
- аргументам.

7. **GOOSE.**

Стандарт – IEC 61850-8-1.

Сообщения по протоколу GOOSE разделяются по:

- идентификатору приложения;
- значению поля «**Dataset**»;
- значению поля «**GoCBRef**»;
- значению поля «**GoID**»;
- значению поля «**Дельта секунд**»;
- значению поля «**Дельта наносекунд**»;
- значению поля «**Предустановленная дата и время**»;
- значению поля «**Предустановленные наносекунды**».

8. IEC 60870-5-104.

Стандарт – ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

Сообщения по протоколу IEC 60870-5-104 могут быть определены по типу пакета:

- полный APDU;
- для целей управления – только поля APCI.

При классификации по типу пакета APCI возможен выбор формата пакета:

- **любой**;
- **«U-format (unnumbered control functions)»** – функции управления без нумерации;
- **«S-format (numbered supervisory functions)»** – функции контроля с нумерацией.

При классификации по типу пакета ASDU возможно указание:

- диапазона разрешённых входящих пакетов (RX);
- диапазона разрешённых исходящих пакетов (TX);
- типа данных ASDU;
- COT (Cause of Transmission) – причины передачи;
- AD – условия и ASDU адреса.

Возможно задать правила для полей объектов информации:

- **IOA** – адрес (диапазон);
- **IOA_V** – значение (целые числа) (условие);
- **VALUE** – значение (целые и дробные числа) (условие и диапазон);
- **QDS, SP_QDS, DP_QDS** – описатели качества;
- **SINGLE_CMD, DOUBLE_CMD** – одиночная команда, двойная команда;
- **QLF, QLF_COUNTER, QLF_MEASURED** – квалификатор;
- **CP16TIME, CP24TIME, CP56TIME, CP56TIME_BEGIN, CP56TIME_END** – метки времени;
- **FILE** – для файловых типов данных;
- **COI** – причина инициализации;
- **VTI** – значение с индикацией переходного состояния (с поддержкой отрицательных чисел);
- **SEP_SINGLE** – одиночное событие релейной защиты.

9. KRUG.

Круг ПК-контроллер.

Сообщения по протоколу KRUG разделяются по:

- значению поля «**COMMAND**»;
- значению поля «**CMD**»;
- значению поля «**PORT**»;
- значению поля «**ACCESS**»;
- значению поля «**MODE**»;
- значению поля «**ERRCODE**».

10. MMS.

Стандарт – IEC 61850-8-1.

Сообщения по протоколу MMS разделяются по типу сообщения.

Для типа сообщения «**CONFIRMED_REQUEST**» возможен выбор типа служб.

Для службы «**READ**» возможен ввод имени переменной и адреса переменной для функции чтения.

Для службы «**WRITE**» возможен ввод имени переменной для функции записи.

11. Modbus TCP.

Стандарт – MODBUS Application Protocol Specification V1.1b3.

Для сообщений по протоколу Modbus TCP можно задать правило обнаружения на основе признака совпадения:

- свойство функции – код или категория функции;
- тип доступа к данным – тип доступа и основная модель данных;
- диапазон функции – ввод кода функции, адреса и значения переменной вручную.

При обнаружении по свойству функции возможно задать дополнительные опции:

- используемую функцию, подфункцию;
- категорию кодов функции.

Категории кодов функции:

- назначенная – коды функций, которые определены в Modbus спецификации;

- неназначенная – общедоступная, стандартные и организационные коды;
- пользовательская – два диапазона кодов, для которых возможно назначить произвольную функцию;
- зарезервированная – коды функций, не являющихся стандартными;
- все категории.

При классификации по доступу к данным возможно задать следующие дополнительные опции:

- тип доступа к данным – записать или считать.

Модель данных:

- **«Регистры флагов (Coils)»** – битовые данные, доступ чтение/запись;
- **«Регистры хранения (Holding Registers)»** – 16 битовые данные, доступ чтение/запись;
- **«Дискретные входы (Discrete Inputs)»** – битовые данные, доступ чтение;
- **«Регистры ввода (Input Registers)»** – 16 битовые данные, доступ чтение.

12. OPC DA.

Стандарт – OLE for Process Control Data Access Automation Interface Standard v.2.0.

Сообщения по протоколу OPC DA разделяются по типу сообщения:

- REQUEST;
- PING;
- RESPONSE;
- FAULT;
- WORKING;
- NOCALL;
- REJECT;
- ACK;
- CI_CANCEL;
- FACK;
- CANCEL_ACK;
- BIND;

- BIND_ACK;
- BIND_NACK;
- ALTER_CONTEXT;
- ALTER_CONTEXT_RESP;
- SHUTDOWN;
- AUTH3;
- CO_CANCEL;
- ORPHANED.

При выборе «**REQUEST**» в поле появятся поля ввода идентификатора вызываемого объекта и ввода номера вызываемой функции объекта.

13. OPC UA.

Стандарт – IEC 62541.

Сообщения по протоколу OPC UA разделяются по типу сообщения:

- «**HELLO**» – маркер начала передачи данных между клиентом и сервером;
- «**ACKNOWLEDGE**» – ответ на сообщение типа HELLO;
- «**OPEN**» – открытие канала передачи данных с предложенным методом шифрования данных;
- «**MESSAGE**» – передаваемое сообщение;
- «**CLOSE**» – конец сессии.

При выборе «**OPEN**» появится поле выбора политики безопасности.

При выборе «**MESSAGE**» появится поле выбора типа запроса.

При выборе «**BROWSE**» в поле «**Тип запроса**» появятся поле выбора типа идентификатора узла и поле ввода значения, и поле ввода идентификатора пространства имён.

При выборе «**READ**» в поле «**Тип запроса**» появятся поле выбора типа идентификатора узла и поле ввода значения, поле ввода идентификатора пространства имён.

При выборе «**WRITE**» в поле «**Тип запроса**» появятся поле ввода идентификатора пространства имён, поле ввода значения, поле выбора типа идентификатора узла и поле выбора типа значений.

При выборе «**CALL**» в поле «**Тип запроса**» появятся поле выбора типа идентификатора узла, вызываемого объекта, и поле выбора типа идентификатора узла, вызываемого метода.

14. **RDP.**

Стандарт – T.120.

Сообщения по протоколу RDP фильтруются по значению поля «Значение RDP Cookie».

15. **S7comm.**

Стандарт протокола связи коммуникационных модулей серий Siemens SIMATIC S7-300/400.

Сообщения по протоколу S7comm разделяются по функции:

- CPUSERVICE;
- SETUPCOMM;
- READVAR;
- WRITEVAR;
- REQUESTDOWNLOAD;
- DOWNLOADBLOCK;
- DOWNLOADENDED;
- STARTUPLOAD;
- UPLOAD;
- ENDUPLOAD;
- PLCCONTROL;
- PLCSTOP.

При выборе в поле «**Функция**» функции «**READVAR**» необходимо выбрать тип области чтения и поля ввода имени области, типа данных, количества данных и смещения данных.

При выборе в поле «**Функция**» функции «**WRITEVAR**» необходимо выбрать тип области чтения и поля ввода имени области, типа данных, количества данных и смещения данных, типа передаваемого значения, количество передаваемых данных, список значений данных.

При выборе в поле «**Функция**» функции «**REQUESTDOWNLOAD**» появятся поля выбора типа блока, номера блока и целевой файловой системы.

При выборе в поле «**Функция**» функции «**DOWNLOADBLOCK**» появятся поля выбора типа блока, номера блока и целевой файловой системы.

При выборе в поле «**Функция**» функции «**STARTUPLOAD**» появятся поля выбора типа блока, номера блока и целевой файловой системы.

При выборе в поле «**Функция**» функции «**PLCCONTROL**» появится поле выбора функции управления ПЛК:

- «INSE (Активация скачанного блока, параметром выступает имя блока)»;
- «DELE (Удаление блока, параметром выступает имя блока)»;
- «PPROGRAM (Запуск программы, параметром выступает имя программы)»;
- «GARB (Сжатие памяти)»;
- «MODU (Копирование RAM в ROM, параметр содержит идентификатор файловой системы A/E/P)»;
- «OFF (Выключение ПЛК)»;
- «ON (Включение ПЛК)».

16. **S7comm Plus.**

Стандарт протокола связи коммуникационных модулей серий Siemens SIMATIC S7-1200 и S7-1500.

Сообщения по протоколу S7comm Plus разделяются по типу сообщения:

- REQUEST;
- RESPONSE;
- NOTIFY;
- RESPONSE2.

По типу взаимодействия:

- CONNECT;
- DATA;
- DATAFW1_5;
- KEEPALIVE;
- EXT_KEEPALIVE.

По функции:

- EXPLORE;

- CREATEOBJECT;
- DELETEOBJECT;
- SETVARIABLE;
- GETLINK;
- SETMULTIVAR;
- GETMULTIVAR;
- BEGINSEQUENCE;
- ENDSEQUENCE;
- INVOKE;
- GETVARSUBSTR.

При выборе в поле «**Функция**» функции «**EXPLORE**» возможно выбрать диапазоны для параметров «EXPLORE_AREA» и «EXPLORE_ATTR_ID».

При выборе в поле «**Функция**» функции «**CREATEOBJECT**» возможно выбрать диапазон для параметра «CREATEOBJECT_ATTR_ID».

При выборе в поле «**Функция**» функции «**DELETEOBJECT**» возможно выбрать диапазоны для параметров «DELETEOBJECT_OBJ_ID» и «DELETEOBJECT_ATTR_ID».

При выборе в поле «**Функция**» функции «**GETLINK**» возможно выбрать диапазон для параметра «GETLINK_ATTR_ID».

При выборе в поле «**Функция**» функции «**SETMULTIVAR**» возможно выбрать диапазон для параметра «SETMULTIVAR_ATTR_ID».

При выборе в поле «**Функция**» функции «**GETMULTIVAR**» возможно выбрать диапазон для параметра «GETMULTIVAR_ATTR_ID».

При выборе в поле «**Функция**» функции «**GETVARSUBSTR**» возможно выбрать диапазон для параметра «GETVARSUBSTR_ATTR_ID».

17. **Telnet.**

Стандарт – RFC 854.

Сообщения по протоколу Telnet фильтруются по значению поля «Значение Telnet login».

18. **UMAS.**

Основан на протоколе Xway Unite. Протокол Umas используется для настройки и мониторинга ПЛК Schneider-Electric.

Сообщения по протоколу UMAS разделяются по функциям:

- инициализация UMAS сессии;

- чтение информации о проекте;
- чтение внутренней информации ПЛК;
- назначение ПЛК владельца;
- инициализация загрузки – копирования с инженерного ПК на ПЛК;
- завершение загрузки – копирования с инженерного ПК на ПЛК;
- инициализация скачивания – копирования с ПЛК на инженерный ПК;
- завершение скачивания – копирования с ПЛК на инженерный ПК;
- включение ПЛК;
- выключение ПЛК.

19. СПОДЭС (HDLC).

Стандарт – ГОСТ Р 58940-2020.

Поддерживается работа на прикладном или сетевом уровне.

Сообщения по протоколу СПОДЭС (HDLC) разделяются по следующим параметрам:

- «Тип кадра»:
 - «Информационные» – используются для передачи пользовательских данных;
 - «Управляющие» – используются для контроля потока ошибок передачи;
 - «Ненумерованные» – предназначены для установления и разрыва соединения, а также информирования об ошибках;
- «Тип формата»;
- «Адрес назначения»;
- «Адрес источника».

Информационные кадры фильтруются по следующим параметрам:

- «Тип источника LSAP»;
- «Адрес назначения LSAP»;
- «Адрес источника LSAP»;
- «Фильтровать на основе СПОДЭС (DLMS/CPSEM) протокола».

Управляющие кадры разделяются по функциональному коду (S-кадр).

Ненумерованные кадры разделяются по функциональному коду (U-кадр).

Поддержка правил по протоколам:

- ADS;
- IEC104;
- MMS;
- Modbus;
- OPC DA;
- OPC UA;
- S7comm;
- S7comm Plus;

реализована на уровне приложений. Данные протоколы будут анализироваться и обнаруживаться **ARMA FW** только в случае, если подсистема COB была запущена до момента установления сессии по данным протоколам.

В случае, если установление сессии произошло до запуска подсистемы COB, пакеты данных сессий при анализе использованы не будут.

При использовании нестандартных портов для протоколов:

- ADS;
- DNP3;
- ENIP/CIP;
- Fanuc FOCAS;
- IEC104;
- MMS, TPKT;
- Modbus;
- OPC UA;
- S7comm, TPKT;
- S7comm Plus, TPKT;

следует указать значения портов в блоке настроек «**Уровень приложения**» в полях соответствующих параметров: «**ADS порт(-ы)**», «**DNP3 порт(-ы)**», «**ENIP/CIP порт(-ы)**», «**Fanuc FOCAS порт(-ы)**», «**IEC104 порт(-ы)**», «**Modbus порт(-ы)**», «**OPC UA порт(-ы)**», «**TPKT порт(-ы)**» (см. «[Дополнительные настройки COB](#)» настоящего руководства).

5.5.1 Создание правила СОВ

Для создания пользовательских правил необходимо перейти во вкладку «**Контроль промышленных протоколов**» подраздела «**Конструктор правил СОВ**» («**Обнаружение вторжений**» - «**Конструктор правил СОВ**») и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Контроль промышленных протоколов](#)), в открывшейся форме (см. [Рисунок – Форма редактирования правила СОВ](#)) указать параметры правила и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**».

Обнаружение вторжений: Конструктор правил СОВ

Контроль промышленных протоколов

Контроль файлов

Контроль IP адресов

Импорт мер ФСТЭК

Поиск

7

☐ Включен	Заголовок	Тип протокола	Группа	Сообщение	Действие	Команды
Нет данных						

«

<

1

>

»

Показаны с 0 по 0 из 0 записей

Рисунок – Контроль промышленных протоколов

Редактировать правило

×

[справка](#)

Включить	☐
Заголовок	
Группа	
Использовать шаблон	ADS
Действие	Предупредить (Alert)
Сообщение	
IP-адрес отправителя	any
Порт источника	any
Выберите направление	Прямое
IP-адрес получателя	any
Порт назначения	48898
Фильтровать на основе протокола	Любые пакеты протокола

Отменить

Сохранить

Рисунок – Форма редактирования правила COB

При создании пользовательских правил доступны следующие варианты действий:

- **«Предупредить (Alert)»** – оповещение при срабатывании правила;
- **«Отклонить (Reject)»** – блокировка пакета при срабатывании правила и оповещение о блокировке отправителя;
- **«Отбросить (Drop)»** – блокировка пакета при срабатывании правила без уведомления о блокировке отправителя;

- **«Разрешить (Pass)»** – разрешение прохождения пакета при срабатывании правила.

Создаваемые правила COB должны обладать тремя или более уникально настроенными параметрами, два из которых являются обязательными для заполнения – **«Заголовок»** и **«Сообщение»**.

Примечание:

При проверке срабатывания пользовательских правил необходимо убедиться, что COB включена (см. [«Основные настройки COB»](#) настоящего руководства).

Для редактирования существующих правил необходимо перейти во вкладку **«Контроль промышленных протоколов»** подраздела **«Конструктор правил COB»** (**«Обнаружение вторжений»** - **«Конструктор правил COB»**) и нажать кнопку  напротив существующего правила, в открывшейся форме (см. [Рисунок – Форма редактирования правила COB](#)) изменить параметры правила и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем нажать кнопку **«Применить изменения»**.

Возможно копирование правил COB с помощью кнопки .

5.5.2 Создание пользовательских правил на основе собственного шаблона

В качестве примера работы правила COB будет рассмотрена имитация DOS-атаки. Схема стенда представлена на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для проверки срабатывания пользовательского правила на DOS-атаку](#)). На ПК **«Kali Linux»** установлена ОС Kali Linux.

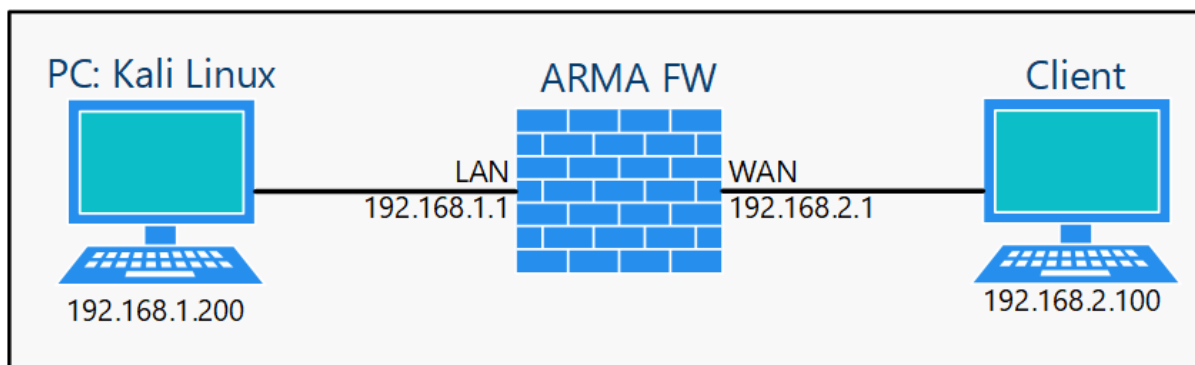


Рисунок – Схема стенда для проверки срабатывания пользовательского правила на DOS-атаку

5.5.2.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. [«Создание правила COB»](#) настоящего руководства) со следующими параметрами:

- **«Включить»** – флажок установлен;
- **«Заголовок»** – «DOS-attack»;

- **«Использовать шаблон»** – «Настроенное пользователем»;
- **«Действие»** – «Предупредить (Alert)»;
- **«Сообщение»** – «DOS-attack»;
- **«Протокол»** – «TCP»;
- **«Специфичная часть правила»** – «flow: stateless; threshold: type both, track by_dst, count 200, seconds 1».

Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»**.

Параметр **«Специфичная часть правила»** сконфигурирован в соответствии с форматом написания правил ПО «Suricata», дополнительные сведения представлены на официальном сайте ПО «Suricata» (см. <https://docs.suricata.io/en/suricata-6.0.20/rules/intro.html>).

5.5.2.2 Проверка созданного правила COB

Для проверки правила COB необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «Kali Linux» запустить терминал и выполнить команду:

```
hping3 -S --flood 192.168.2.100
```

2. Через 10 секунд остановить команду комбинацией клавиш **«Ctrl»** + **«C»**.
3. Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений COB (**«Обнаружение вторжений»** - **«Предупреждения (Alerts)»**), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре **«Заголовок»**:
 - «DOS-attack» (см. [Рисунок – Детальная информация. DOS-атака](#)).

Информация о предупреждении (alert) ×

Временная метка	2024-11-21T12:15:21.119502+0300
Предупредить (Alert)	DOS-attack
Идентификатор предупреждения (alert)	429496728
Протокол	TCP
IP-адрес источника	192.168.1.68
IP-адрес назначения	192.168.2.100
Порт источника	35055
Порт назначения	0
Интерфейс	lan
Настроенное действие	☒ Включен Предупредить (Alert) ▾

Закрыть

Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация. DOS-атака

5.5.3 Создание пользовательских правил COB на основе шаблонов промышленных протоколов

Для проверки срабатывания пользовательских правил COB на основе шаблонов промышленных протоколов используется стандартная схема стенда (см. [Рисунок – Схема стенда для срабатывания пользовательских правил COB на основе шаблонов промышленных протоколов](#)).

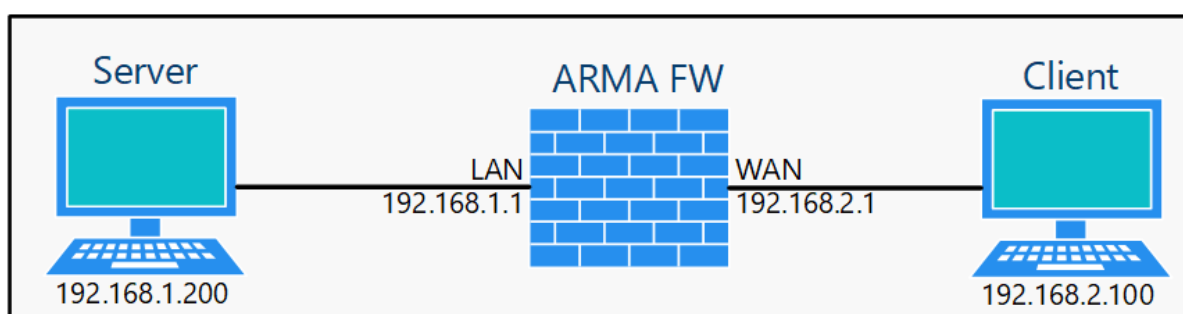


Рисунок – Схема стенда для срабатывания пользовательских правил COB на основе шаблонов промышленных протоколов

Для некоторых промышленных протоколов доступно значение «Любые кроме пакета протокола» в параметре «**Фильтровать на основе протокола**». При выборе данной опции при создании правила для указанного протокола все пакеты, не определённые как пакеты указанного протокола, вызовут срабатывания правила.

Примечание:

При проверке срабатывания пользовательских правил на основе шаблонов промышленных протоколов необходимо убедиться, что создано соответствующее разрешающее правило МЭ (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства) и включена COB (см. [«Основные настройки COB»](#) настоящего руководства). Основные параметры правил для протоколов приведены в перечне (см. [Основные параметры правил для протоколов](#)).

Основные параметры правил для протоколов:

- **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
- **«Интерфейс»** – «WAN»;
- **«Протокол»** – «TCP»;
- **«IP-адрес назначения»** – «Единственный хост или сеть», «192.168.1.200/32»;
- **«Диапазон портов назначения»** – указывается в зависимости от протокола (см. [Таблица «Значения портов по умолчанию для промышленных протоколов»](#)).

Таблица «Значения портов по умолчанию для промышленных протоколов»

Протокол	Порт по умолчанию
ADS	48898
DNP3	20000
ENIP/CIP	2222, 44818
Fanuc FOCAS	8193
GOOSE	Не используется
IEC 104	2404
KRUG	2100/UDP
MMS	102
Modbus	502
OPC DA	135
OPC UA	4840, 48020
RDP	3389
S7comm	102

Протокол	Порт по умолчанию
S7comm Plus	102
Telnet	23
UMAS	502

Примечание:

Для протокола GOOSE рекомендуется использовать белые списки для интерфейса (см. [«Блок «Контроль доступа устройств»»](#) настоящего руководства).

5.5.3.1 Шаблон протокола ADS

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола ADS необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение **«Указать дополнительные параметры»**.

При выборе опции **«Указать дополнительные параметры»** появится параметр **«Тип сообщения»**.

В поле параметра **«Тип сообщения»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«Запрос»;**
- **«Ответ».**

При выборе значения **«Запрос»** в поле параметра **«Тип сообщения»** дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Тип условия AMS Target Net Id»** – значение или диапазон;
- **«Значение AMS Target Net Id»** – целевой идентификатор;
- **«Значение AMS Target port»** – целевой порт;
- **«Тип условия AMS Source Net Id»** – значение или диапазон;
- **«Значение AMS Source Net Id»** – идентификатор источника;
- **«Значение AMS Source port»** – порт источника;
- **«CmdId»** – идентификатор команды.

В полях параметров **«Тип условия AMS Target Net Id»** и **«Тип условия AMS Source Net Id»** возможно выбрать:

- **«Значение»;**
- **«Диапазон».**

При выборе значения «Диапазон» в поле параметра **«Тип условия AMS Target Net Id»** дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Начало диапазона значения AMS Target Net Id»;**
- **«Конец диапазона значения AMS Target Net Id».**

При выборе значения «Диапазон» в поле параметра **«Тип условия AMS Source Net Id»** дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Начало диапазона значения AMS Source Net Id»;**
- **«Конец диапазона значения AMS Source Net Id».**

В полях параметров **«Значение AMS Target Net Id»**, **«Значение AMS Source Net Id»**, **«Начало диапазона значения AMS Target Net Id»**, **«Конец диапазона значения AMS Target Net Id»**, **«Начало диапазона значения AMS Source Net Id»** и **«Конец диапазона значения AMS Source Net Id»** необходимо указать значение, состоящее из шести чисел от «0» до «255», разделённых знаком «точка», например «10.0.8.2.1.1».

В полях параметров **«Значение Target port»** и **«Значение AMS Source port»** возможно указать число от «0» до «65535» или диапазон чисел от «0» до «65535» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«CmdId»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«1: ADS Read Device Info»;**
- **«2: ADS Read»;**
- **«3: ADS Write»;**
- **«4: ADS Read State»;**
- **«5: ADS Write Control»;**
- **«6: ADS Add Device Notification»;**
- **«7: ADS Delete Device Notification»;**
- **«8: ADS Device Notification»;**
- **«9: ADS Read Write»;**
- **«Настроенное пользователем».**

В поле параметра **«CmdId»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появится параметр:

- **«Значение CmdId»** – возможно указать число от «1» до «10» или диапазон чисел от «1» до «10» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«CmdId»** при выборе значений «2: ADS Read», «3: ADS Write», «6: ADS Add Device Notification» и «9: ADS Read Write» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Значение IndexGroup»;**
- **«Значение IndexOffset».**

В полях параметров **«Значение IndexGroup»** и **«Значение IndexOffset»** возможно указать число от «0» до «4294967295» или диапазон чисел от «0» до «4294967295» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«CmdId»** при выборе значения «5: ADS Write Control» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«AdsState»;**
- **«DeviceState».**

В полях параметров **«AdsState»** и **«DeviceState»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«1: INVALID»;**
- **«2: IDLE»;**
- **«3: RESET»;**
- **«4: INIT»;**
- **«5: RUN»;**
- **«6: STOP»;**
- **«7: SAVECFG»;**
- **«8: LOADCFG»;**
- **«9: POWERFAILURE»;**
- **«10: POWERGOOD»;**
- **«11: ERROR»;**
- **«12: SHUTDOWN»;**
- **«13: SUSPEND»;**
- **«14: RESUME»;**
- **«15: CONFIG»;**
- **«16: RECONFIG»;**
- **«Настроенное пользователем».**

В полях параметров **«AdsState»** и **«DeviceState»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Значение AdsState»;**
- **«Значение DeviceState».**

В полях параметров **«Значение AdsState»** и **«Значение DeviceState»** возможно указать число от «0» до «65535» или диапазон чисел от «0» до «65535» при установке флажка напротив параметра.

5.5.3.2 Шаблон протокола Alpha Link

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола Alpha Link необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появятся параметры **«Команда»**, **«Тип команды»**.

Поле параметра **«Счетчики»** обязательно для заполнения и принимает значения целых чисел в диапазоне от «0» до «255», используемые для декодирования пакетов.

В поле параметра **«Команда»** возможен выбор следующих значений:

- **«CMD_LIST_NODES»;**
- **«RES_LIST_NODES»;**
- **«CMD_GET_PROPS»;**
- **«RES_GET_PROPS»;**
- **«CMD_SET_PROP»;**
- **«RES_SET_PROP»;**
- **«CMD_GET_PROP»;**
- **«RES_GET_PROP»;**
- **«CMD_CREATE_NODE»;**
- **«RES_CREATE_NODE»;**
- **«CMD_DELETE_NODE»;**
- **«RES_DELETE_NODE»;**
- **«CMD_RENAME_NODE»;**
- **«RES_RENAME_NODE»;**
- **«CMD_DELETE_PROP»;**

- «RES_DELETE_PROP»;
- «CMD_SET_PROPS»;
- «RES_SET_PROPS»;
- «CMD_CREATE_NODE_EX»;
- «RES_CREATE_NODE_EX»;
- «CMD_COPY_NODE»;
- «RES_COPY_NODE»;
- «CMD_LOCK_NODE»;
- «RES_LOCK_NODE»;
- «CMD_UNLOCK_NODE»;
- «RES_UNLOCK_NODE»;
- «CMD_LOCK_BRANCH»;
- «RES_LOCK_BRANCH»;
- «CMD_UNLOCK_BRANCH»;
- «RES_UNLOCK_BRANCH»;
- «CMD_GET_PROP_DESCRIPTIONS»;
- «RES_GET_PROP_DESCRIPTIONS»;
- «CMD_ON_CHANGE_CONFIG»;
- «CMD_ON_LOCK»;
- «CMD_SET_USER_INFO»;
- «CMD_GET_LOCKINGS»;
- «RES_GET_LOCKINGS»;
- «CMD_BACKUP»;
- «RES_BACKUP»;
- «CMD_FIND_NODE»;
- «RES_FIND_NODE»;
- «CMD_GET_CONFIG_TREE»;
- «RES_GET_CONFIG_TREE»;
- «CMD_GET_SERVER_PARAM»;
- «RES_GET_SERVER_PARAM»;

- «CMD_CREATE_NODES»;
- «RES_CREATE_NODES»;
- «CMD_CREATE_NODES_BY_ID»;
- «RES_CREATE_NODES_BY_ID»;
- «CMD_GET_FREE_ID»;
- «RES_GET_FREE_ID»;
- «CMD_GET_ID_BY_NAME»;
- «RES_GET_ID_BY_NAME»;
- «CMD_CREATE_NODE_BY_ID»;
- «RES_CREATE_NODE_BY_ID»;
- «CMD_GET_CONFIG_ID»;
- «RES_GET_CONFIG_ID»;
- «CMD_SET_CONFIG_ID»;
- «RES_SET_CONFIG_ID»;
- «CMD_GET_CONFIG_NODE_STREAM»;
- «RES_GET_CONFIG_NODE_STREAM»;
- «CMD_SEND_DATA_STREAM»;
- «RES_SEND_DATA_STREAM»;
- «CMD_DATA_STREAM_CONTROL»;
- «RES_DATA_STREAM_CONTROL»;
- «CMD_AUTHORIZE_WITH_PASSWORD»;
- «RES_AUTHORIZE_WITH_PASSWORD»;
- «CMD_SET_MASTER_PASSWORD»;
- «RES_SET_MASTER_PASSWORD»;
- «CMD_KICKED_FROM_SERVER»;
- «CMD_CREATE_OR_UPDATE_NODES»;
- «RES_CREATE_OR_UPDATE_NODES»;
- «CMD_GET_BACKUP»;
- «RES_GET_BACKUP»;
- «CMD_SET_BACKUP»;

- «RES_SET_BACKUP»;
- «CMD_GET_EXTOBJECTS»;
- «RES_GET_EXTOBJECTS»;
- «CMD_SET_EXTOBJECTS»;
- «RES_SET_EXTOBJECTS»;
- «CMD_GET_SNAPSHOT»;
- «RES_GET_SNAPSHOT»;
- «CMD_UPLOAD_SNAPSHOT»;
- «RES_UPLOAD_SNAPSHOT»;
- «Настроенное пользователем»;

при выборе которых, за исключением «Настроенное пользователем», дополнительно появится параметр **«Тип команды»**.

Перечень доступных к выбору значений в полях параметров **«Команда»** и **«Тип команды»** приведён в таблице (см. [Таблица «Доступные типы команд»](#)).

Таблица «Доступные типы команд»

Команда	Тип команды
● CMD_BACKUP ● CMD_GET_FREE_ID ● CMD_GET_ID_BY_NAME ● CMD_GET_LOCKINGS ● CMD_GET_PROP_DESCRIPTIONS	● vt_uint32
● CMD_COPY_NODE	● vt_CFG_COPY_NODE
● CMD_CREATE_NODE	● vt_CFG_CREATE_NODE
● CMD_CREATE_NODE_BY_ID	● vt_CFG_CREATE_NODE_BY_ID
● CMD_CREATE_NODE_EX	● vt_CFG_CREATE_NODE_EX
● CMD_CREATE_NODES	● vt_CFG_CREATE_NODES
● CMD_CREATE_NODES_BY_ID	● vt_CFG_CREATE_NODES_BY_ID
● CMD_CREATE_OR_UPDATE_NODES	● vt_CFG_CREATE_OR_UPDATE_NODES
● CMD_DATA_STREAM_CONTROL	● vt_DATA_STREAM_CONTROL_ID
● CMD_DELETE_NODE	● vt_CFG_DELETE_NODE

Команда	Тип команды
● CMD_DELETE_PROP	● vt_CFG_DELETE_PROP
● CMD_FIND_NODE	● vt_wstring
● CMD_GET_CONFIG_TREE	
● CMD_GET_PROPS	
● CMD_LIST_NODES	
● CMD_LOCK_BRANCH	
● CMD_LOCK_NODE	
● CMD_GET_CONFIG_NODE_STREAM	● vt_CFG_GET_NODE_STREAM
● CMD_GET_PROP	● vt_CFG_GET_PROP
● CMD_GET_SERVER_PARAM	● vt_CFG_SERVER_PARAM
● CMD_ON_CHANGE_CONFIG	● vt_CFG_ON_CHANGE_CONFIG
● CMD_ON_LOCK	● vt_CFG_ON_LOCK
● CMD_RENAME_NODE	● vt_CFG_RENAME_NODE
● CMD_SEND_DATA_STREAM	● vt_DATA_STREAM_CONTAINER_ID ● vt_CFG_NODE_ID ● vt_CFG_NODE_ID_LIST
● CMD_SET_CONFIG_ID	● vt_CFG_CONFIG_ID
● CMD_SET_MASTER_PASSWORD	● vt_MASTER_PASSWORD_CHANGE_ID
● CMD_SET_PROP	● vt_CFG_SET_PROP
● CMD_SET_PROPS	● vt_CFG_SET_PROPS
● CMD_SET_USER_INFO	● vt_CFG_USER_INFO ● vt_CFG_USER_INFO2
● CMD_UNLOCK_BRANCH	● vt_CFG_UNLOCK_NODE
● CMD_UNLOCK_NODE	● vt_CFG_UNLOCK_NODE
● CMD_UPLOAD_SNAPSHOT	● vt_UPLOAD_SNAPSHOT_ID
● RES_BACKUP	● vt_uint32
● RES_COPY_NODE	● vt_wstring
● RES_CREATE_NODE	

Команда	Тип команды
● RES_CREATE_NODE_BY_ID ● RES_CREATE_NODE_EX ● RES_CREATE_NODES ● RES_CREATE_NODES_BY_ID ● RES_DATA_STREAM_CONTROL ● RES_DELETE_NODE ● RES_DELETE_PROP ● RES_FIND_NODE ● RES_GET_FREE_ID ● RES_GET_ID_BY_NAME ● RES_LOCK_BRANCH ● RES_LOCK_NODE ● RES_RENAME_NODE ● RES_SEND_DATA_STREAM ● RES_SET_CONFIG_ID ● RES_SET_MASTER_PASSWORD ● RES_SET_PROP ● RES_SET_PROPS ● RES_UNLOCK_BRANCH ● RES_UNLOCK_NODE	
● RES_GET_CONFIG_ID	● vt_CFG_CONFIG_ID
● RES_GET_CONFIG_NODE_STREAM	● vt_CFG_RES_NODE_STREAM ● vt_wstring
● RES_GET_CONFIG_TREE	● vt_CFG_TREE_ITEM
● RES_GET_LOCKINGS	● vt_CFG_GET_LOCKINGS
● RES_GET_PROP	● vt_CFG_RES_GET_PROP ● vt_wstring
● RES_GET_PROP_DESCRIPTIONS	● vt_CFG_GET_PROP_DESC ● vt_wstring

Команда	Тип команды
RES_GET_PROPS	- vt_CFG_PROP_LIST - vt_wstring
RES_GET_SERVER_PARAM	- vt_CFG_SERVER_PARAM - vt_wstring
RES_LIST_NODES	- vt_CFG_NODE_LIST - vt_wstring

В зависимости от выбранного типа команды могут появляться следующие дополнительные параметры:

- **«COMPUTER_NAME», «DST_FULL_NAME», «ERROR», «FULL_NAME», «LOCAL_IP», «NAME», «NODE_FULL_NAME», «NODE_NAME», «NEW_NAME», «PARAM», «PATH», «REMOTE_IP», «USER_NAME», «VERSION»** – поля параметров принимают данные в шестнадцатеричном формате, где символ занимает два байта, например, «4400 6500 6D00 6F00 2E00 5300 6500 7400»;
- **«CONFIG_ID»** – поле параметра принимает значение GUID;
- **«CUR_PASS_CIPHER», «NEW_PASS_CIPHER»** – поля параметров принимают числа в шестнадцатеричной системе счисления, где символ занимает один байт, например, «44 65 6D 6F 2E 53 65 74»;
- **«DAY»** – поле параметра принимает число от «0» до «31» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- **«DOW»** – номер дня в неделе, поле параметра принимает число от «1» до «7» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- **«DST»** – поле параметра принимает число от «-1» до «1» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- **«HOUR»** – час, поле параметра принимает число от «0» до «23» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- **«ACTION», «ID», «LOCK_ID», «NODE_ID», «NUM», «OPERATION», «PARENT_ID», «PROP_ID», «QUALITY», «STREAM_ID», «TYPE», «VER», «Инвертированное значение ACTION», «Инвертированное значение DAY», «Инвертированное значение DOW», «Инвертированное значение DST», «Инвертированное значение HOUR», «Инвертированное значение ID», «Инвертированное значение LOCK_ID», «Инвертированное значение MIN», «Инвертированное**

значение **MONTH**», «Инвертированное значение **NODE_ID**», «Инвертированное значение **NUM**», «Инвертированное значение **OPERATION**», «Инвертированное значение **PARENT_ID**», «Инвертированное значение **PROP_ID**», «Инвертированное значение **QUALITY**», «Инвертированное значение **SEC**», «Инвертированное значение **STREAM_ID**», «Инвертированное значение **TYPE**», «Инвертированное значение **VER**», «Инвертированное значение **YEAR**» – возможно указать число от «-9223372036854775808» до «9223372036854775807» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;

- **«IS_LAST_PART»;**
- **«IS_MY_CHANGE»;**
- **«MIN»** – минута, поле параметра принимает число от «0» до «59» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- **«MONTH»** – месяц, поле параметра принимает число от «1» до «12» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- **«PROP_VALUE»** – в зависимости от выбранного значения параметра **«Тип PROP_VALUE»**, поле параметра принимает числа в десятичной системе счисления в различных диапазонах или числа в шестнадцатеричной системе счисления, где символ занимает один байт, например, «44 65 6D 6F 2E 53 65 74» либо два байта, например, «4400 6500 6D00 6F00 2E00 5300 6500 7400», а также принимает значения GUID;
- **«SEC»** – секунда, поле параметра принимает число от «0» до «59» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- **«TERMINATE»;**
- **«VALUE»** – в зависимости от выбранного значения параметра **«Тип VALUE»**, поле параметра принимает числа в десятичной системе счисления в различных диапазонах или числа в шестнадцатеричной системе счисления, где символ занимает один байт, например, «44 65 6D 6F 2E 53 65 74», либо два байта, например, «4400 6500 6D00 6F00 2E00 5300 6500 7400», а также принимает значения GUID;
- **«YEAR»** – год, поле параметра принимает число от «0» до «9223372036854775807» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- **«Инвертировать ACTION», «Инвертировать DAY», «Инвертировать DOW», «Инвертировать DST», «Инвертировать HOUR», «Инвертировать ID», «Инвертировать LOCK_ID», «Инвертировать MIN»,**

«Инвертировать MONTH», «Инвертировать NODE_ID»,
 «Инвертировать NUM», «Инвертировать OPERATION»,
 «Инвертировать PARENT_ID», «Инвертировать PROP_ID»,
 «Инвертировать QUALITY», «Инвертировать SEC», «Инвертировать
 STREAM_ID», «Инвертировать TYPE», «Инвертировать VER»,
 «Инвертировать YEAR»;

- «Тип PROP_VALUE», «Тип VALUE» – доступен выбор следующих значений:
 «Отсутствует», «BOOL», «UINT8», «INT8», «UINT16», «INT16», «UINT32»,
 «INT32», «UINT64», «INT64», «FLOAT32», «STRING», «WSTRING», «GUID».

В поле параметра «**Команда**» при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появятся параметры:

- «**Пользовательская команда**» – возможно указать число от «0» до «4294967295» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра;
- «**Пользовательский тип команды**» – возможно указать число от «0» до «4294967295» или диапазон чисел при установке флажка напротив параметра.

5.5.3.3 Шаблон протокола DNP3

При создании пользовательского правила на основе шаблона протокола DNP3 необходимо задать следующие параметры:

- «**Функция DNP3**»;
- «**Группа объектов DNP3**»;
- «**Вариация объекта DNP3**»;
- «**Внутренняя индикация DNP3**»;
- «**Контент DNP3**».

В поле параметра «**Функция DNP3**» возможно выбрать следующие значения:

- «**Отсутствует**»;
- «**0: confirm**»;
- «**1: read**»;
- «**2: write**»;
- «**3: select**»;
- «**4: operate**»;
- «**5: direct_operate**»;
- «**6: direct_operate_nr**»;

- «7: immed_freeze»;
- «8: immed_freeze_nr»;
- «9: freeze_clear»;
- «10: freeze_clear_nr»;
- «11: freeze_at_time»;
- «12: freeze_at_time_nr»;
- «13: cold_restart»;
- «14: warm_restart»;
- «15: initialize_data»;
- «16: initialize_appl»;
- «17: start_appl»;
- «18: stop_appl»;
- «19: save_config»;
- «20: enable_unsolicited»;
- «21: disable_unsolicited»;
- «22: assign_class»;
- «23: delay_measure»;
- «24: record_current_time»;
- «25: open_file»;
- «26: close_file»;
- «27: delete_file»;
- «28: get_file_info»;
- «29: authenticate_file»;
- «30: abort_file»;
- «31: activate_config»;
- «32: authenticate_req»;
- «33: authenticate_err»;
- «129: response»;
- «130: unsolicited_response»;
- «131: authenticate_resp»;

- **«Настроенное пользователем».**

В поле параметра **«Функция DNP3»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появится параметр **«Пользовательская функция DNP3»**.

В полях параметров **«Пользовательская функция DNP3»**, **«Группа объекта DNP3»**, **«Вариация объекта DNP3»** возможно указать число от «0» до «255».

В выпадающем списке параметра **«Внутренняя индикация DNP3»** возможно установить флажки для следующих значений:

- **«device_trouble»;**
- **«local_control»;**
- **«need_time»;**
- **«class_3_events»;**
- **«class_2_events»;**
- **«class_1_events»;**
- **«all_stations»;**
- **«reserved_1»;**
- **«reserved_2»;**
- **«config_corrupt»;**
- **«already_executing»;**
- **«event_buffer_overflow»;**
- **«parameter_error»;**
- **«object_unknown»;**
- **«no_func_code_support».**

В поле параметра **«Контент DNP3»** возможно указать шестнадцатеричный поток, например «3с 02 06».

5.5.3.4 Шаблон протокола ENIP/CIP

При создании пользовательского правила на основе шаблона протокола ENIP/CIP необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появятся параметры **«Совпадение по»** и **«Команда»**.

В поле параметра **«Совпадение по»** возможно выбрать следующие значения:

- «ENIP команда»;
- «Сервис CIP»;
- «ENIP команда CIP сервис».

В поле параметра «**Команда**» возможно указать число от «0» до «65535».

В поле параметра «**Совпадение по**» при выборе значения «Сервис CIP» дополнительно появятся следующие параметры:

- «Служба»;
- «Использовать класс»;
- «Часть адреса».

В поле параметра «**Служба**» возможно указать число от «0» до «127».

При установке флажка для параметра «**Использовать класс**» дополнительно появятся следующие параметры:

- «Класс»;
- «Использовать атрибут».

При установке флажка для параметра «**Использовать атрибут**» дополнительно появится параметр «**Атрибут**».

В полях параметров «**Класс**» и «**Атрибут**» возможно указать число от «0» до «65535».

В поле параметра «**Часть адреса**» возможно выбрать следующие значения:

- «Отсутствует»;
- «ANSI сегмент»;
- «Порт».

В поле параметра «**Часть адреса**» при выборе значения «ANSI сегмент» дополнительно появится параметр «**ANSI**», в поле которого допускается указать значение, содержащее не более 50 символов.

В поле параметра «**Часть адреса**» при выборе значения «Порт» дополнительно появятся следующие параметры:

- «Инвертировать порт»;
- «Порт адреса».

При установке флажка для параметра «**Инвертировать порт**» дополнительно появится параметр «**Инвертированный порт адреса**».

В полях параметров «**Порт адреса**» и «**Инвертированный порт адреса**» возможно указать число от «0» до «65535».

5.5.3.5 Шаблон протокола EtherCAT

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола EtherCAT необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение **«Указать дополнительные параметры»**.

При выборе опции **«Указать дополнительные параметры»** появятся следующие параметры:

- **«Cmd»;**
- **«Тип адресации»;**
- **«Значение логического адреса»;**
- **«Поля регистра 0x120»;**
- **«Поля регистра 0x130»;**
- **«Поля регистра 0x200»;**
- **«Поля регистра 0x300»;**
- **«Поля регистра 0x502»;**
- **«Поля регистров 0x504-0x50E»;**
- **«Строка данных в шестнадцатеричном формате»;**
- **«Коммуникационный профиль».**

В поле параметра **«Cmd»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«0: No operation»** – ведомое устройство игнорирует команду;
- **«1: Auto Increment Physical Read»** – ведомое устройство увеличивает значение адреса «Slave», записывает данные в датаграмму, если значение адреса «Slave» равно «0»;
- **«2: Auto Increment Physical Write»** – ведомое устройство увеличивает значение адреса «Slave», записывает данные себе, если значение адреса «Slave» равно «0»;
- **«3: Auto Increment Physical ReadWrite»** – ведомое устройство увеличивает значение адреса «Slave», записывает данные в датаграмму и себе, если значение адреса «Slave» равно «0»;
- **«4: Configured address Physical Read»** – ведомое устройство записывает данные в датаграмму, если значение адреса «Slave» датаграммы соответствует адресу/псевдониму этого устройства;

- **«5: Configured address Physical Write»** – ведомое устройство записывает данные себе, если значение адреса «Slave» датаграммы соответствует адресу/псевдониму этого устройства;
- **«6: Configured address Physical ReadWrite»** – ведомое устройство записывает данные в датаграмму и себе, если значение адреса «Slave» датаграммы соответствует адресу/псевдониму этого устройства;
- **«7: Broadcast Read»** – все ведомые устройства записывают в датаграмму «логическое или» данных своих и датаграммы, увеличивают значение адреса «Slave»;
- **«8: Broadcast Write»** – все ведомые устройства записывают данные себе, увеличивают значение адреса «Slave»;
- **«9: Broadcast ReadWrite»** – все ведомые устройства записывают в датаграмму «логическое или» данных своих и датаграммы, записывают данные себе, увеличивают значение адреса «Slave»;
- **«10: Logical Read»** – ведомое устройство записывает данные в датаграмму, если значение адреса датаграммы соответствует логическому адресу этого устройства;
- **«11: Logical Write»** – ведомое устройство записывает данные себе, если значение адреса датаграммы соответствует логическому адресу этого устройства;
- **«12: Logical ReadWrite»** – ведомое устройство записывает данные в датаграмму и себе, если значение адреса датаграммы соответствует логическому адресу этого устройства;
- **«13: Auto Increment Physical Read Multiple Write»** – ведомое устройство увеличивает значение адреса «Slave», записывает данные в датаграмму, если значение адреса «Slave» равно «0» и записывает данные себе, если значение адреса «Slave» не равно «0»;
- **«14: Configured address Physical Read Multiple Write»;**
- **«255: EXT»;**
- **«Настроенное пользователем».**

В поле параметра **«Cmd»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появится параметр:

- **«Значение Cmd»** – возможно указать число от «0» до «255» или диапазон чисел от «0» до «255» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«Тип адресации»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Логический»;**
- **«Составной».**

В поле параметра **«Тип адресации»** при выборе значения «Составной» появятся следующие параметры:

- **«Значение адреса Slave»;**
- **«Значение адреса Offset»;**

в поле каждого из которых, возможно указать число от «0» до «65535» или диапазон чисел от «0» до «65535» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«Значение логического адреса»** возможно указать число от «0» до «4294967295» или диапазон чисел от «0» до «4294967295» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«Поля регистра 0x120»**, **«Поля регистра 0x130»**, **«Поля регистра 0x200»**, **«Поля регистра 0x300»**, **«Поля регистра 0x502»** и **«Поля регистров 0x504-0x50E»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«Настроенное пользователем».**

В поле параметра **«Поля регистра 0x120»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Регистр 0x120 значение Ctrl»;**
- **«Регистр 0x120 Error ACK»;**
- **«Регистр 0x120 Id».**

В поле параметра **«Регистр 0x120 значение Ctrl»** возможно указать число от «0» до «65535» или диапазон чисел от «0» до «65535» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«Регистр 0x120 Error ACK»** и **«Регистр 0x120 Id»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«True»;**
- **«False».**

В поле параметра **«Поля регистра 0x130»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Регистр 0x130 значение Status»;**
- **«Регистр 0x130 Error»;**

- **«Регистр 0x130 Id».**

В поле параметра **«Регистр 0x130 значение Status»** возможно указать число от «0» до «65535» или диапазон чисел от «0» до «65535» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«Регистр 0x130 Error»** и **«Регистр 0x130 Id»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«True»;**
- **«False».**

В поле параметра **«Поля регистра 0x200»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Регистр 0x200 Latch»;**
- **«Регистр 0x200 Esk Status»;**
- **«Регистр 0x200 Sm 0 IRQ»;**
- **«Регистр 0x200 Sm 1 IRQ»;**
- **«Регистр 0x200 Sm 2 IRQ»;**
- **«Регистр 0x200 Sm 3 IRQ»;**
- **«Регистр 0x200 Sm 4 IRQ»;**
- **«Регистр 0x200 Sm 5 IRQ»;**
- **«Регистр 0x200 Sm 6 IRQ»;**
- **«Регистр 0x200 Sm 7 IRQ»;**

в поле каждого из которых, возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«True»;**
- **«False».**

В поле параметра **«Поля регистра 0x300»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Регистр 0x300 значение CRC 0 Inv Frame»;**
- **«Регистр 0x300 значение CRC 1 Inv Frame»;**
- **«Регистр 0x300 значение CRC 2 Inv Frame»;**
- **«Регистр 0x300 значение CRC 3 Inv Frame»;**
- **«Регистр 0x300 значение CRC 0 RX Error»;**

- **«Регистр 0x300 значение CRC 1 RX Error»;**
- **«Регистр 0x300 значение CRC 2 RX Error»;**
- **«Регистр 0x300 значение CRC 3 RX Error»;**

в поле каждого из которых, возможно указать число от «0» до «255» или диапазон чисел от «0» до «255» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«Поля регистра 0x502»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Регистр 0x502 Write Access 1»;**
- **«Регистр 0x502 EEPROM Emul»;**
- **«Регистр 0x502 8 B Access»;**
- **«Регистр 0x502 2 B Access»;**
- **«Регистр 0x502 Read Access»;**
- **«Регистр 0x502 Write Access 2»;**
- **«Регистр 0x502 Reload Access»;**
- **«Регистр 0x502 CRC Error»;**
- **«Регистр 0x502 Load Error»;**
- **«Регистр 0x502 Cmd Error»;**
- **«Регистр 0x502 Write Error»;**
- **«Регистр 0x502 Busy»;**

в поле каждого из которых, возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«True»;**
- **«False».**

В поле параметра **«Поля регистров 0x502-0x50E»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Значение регистра 0x504»;**
- **«Значение регистра 0x506»;**
- **«Значение регистра 0x508»;**
- **«Значение регистра 0x50A»;**
- **«Значение регистра 0x50C»;**
- **«Значение регистра 0x50E»;**

в поле каждого из которых, возможно указать число от «0» до «65535» или диапазон чисел от «0» до «65535» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«Строка данных в шестнадцатеричном формате»** возможно указать данные в шестнадцатеричном формате, например, «0A 94 FF C7».

В поле параметра **«Коммуникационный профиль»** возможно выбрать следующие параметры:

- **«Любой»;**
- **«ADS over EtherCAT».**

В поле параметра **«Коммуникационный профиль»** при выборе значения «ADS over EtherCAT» дополнительно появится параметр **«Фильтровать на основе протокола»**.

В поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** возможно выбрать следующие параметры:

- **«Любые пакеты протокола»;**
- **«Указать дополнительные параметры».**

Для ознакомления с описанием дополнительно появляющихся параметров см. [«Шаблон протокола ADS»](#) настоящего руководства.

5.5.3.6 Шаблон протокола Fanuc FOCAS

При создании пользовательского правила на основе шаблона протокола Fanuc FOCAS необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появится параметр **«Тип сообщения»**.

В поле параметра **«Тип сообщения»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«Запрос»;**
- **«Ответ»;**
- **«Команда».**

В поле параметра **«Тип сообщения»** при выборе значения «Запрос» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Тип запроса»;**
- **«Добавить команду»;**

- **«Значение ARG1»;**
- **«Значение ARG2»;**
- **«Значение ARG3»;**
- **«Значение ARG4»;**
- **«Значение ARG5».**

В полях параметров **«Значение ARG1»**, **«Значение ARG2»**, **«Значение ARG3»**, **«Значение ARG4»**, **«Значение ARG5»** возможно указать число от «0» до «4294967295» в десятичной системе или от «0» до «FFFFFFFF» в шестнадцатеричной системе либо указать диапазон чисел при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«Тип запроса»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«Загрузить программу»;**
- **«Настроенное пользователем».**

В поле параметра **«Тип запроса»** при выборе значения **«Загрузить программу»** дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Тип загружаемой программы»;**
- **«Путь к программе».**

В полях параметров **«Тип загружаемой программы»**, **«Значение запроса»**, **«Значение команды»**, **«Тип скачиваемой программы»**, **«Значение ответа»**, **«Начальное значение диагностических данных»**, **«Конечное значение диагностических данных»**, **«Осевое значение диагностических данных»**, **«Начало чтения регистра»**, **«Конец чтения регистра»**, **«Тип памяти чтения регистра»**, **«Тип данных чтения регистра»** возможно указать число от «0» до «4294967295» в десятичной системе или от «0» до «FFFFFFFF» в шестнадцатеричной системе либо указать диапазон чисел при установке флажка напротив параметра.

Примечание:

Рекомендуется использовать значения, соответствующие указанным в библиотеках Fanuc FOCAS.

В поле параметра **«Тип запроса»** при выборе значения **«Настроенное пользователем»** дополнительно появится параметр **«Значение запроса»**.

При установке флажка для параметра **«Добавить команду»** дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Тип команды»;**
- **«Путь до удаляемых файлов».**

В поле параметра **«Тип команды»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«Диагностические данные»;**
- **«Список программ или файлов»;**
- **«Удалить файл, папку или программу»;**
- **«Чтение регистра»;**
- **«Настроенное пользователем».**

В поле параметра **«Тип команды»** при выборе значения «Диагностические данные» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Начальное значение диагностических данных»;**
- **«Конечное значение диагностических данных»;**
- **«Осевое значение диагностических данных».**

В поле параметра **«Тип команды»** при выборе значения «Список программ или файлов» дополнительно появится параметр **«Путь до читаемого каталога».**

В поле параметра **«Тип команды»** при выборе значения «Удалить файл, папку или программу» дополнительно появится параметр **«Путь до удаляемых файлов».**

В поле параметра **«Тип команды»** при выборе значения «Чтение регистра» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Начало чтения регистра»;**
- **«Конец чтения регистра»;**
- **«Тип памяти чтения регистра»;**
- **«Тип данных чтения регистра».**

В поле параметра **«Тип команды»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появится параметр **«Значение команды».**

В поле параметра **«Тип сообщения»** при выборе значения «Ответ» дополнительно появится параметр **«Тип ответа».**

В поле параметра **«Тип ответа»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Любой»;**
- **«Скачать программу»;**
- **«Настроенное пользователем».**

В поле параметра **«Тип ответа»** при выборе значения «Скачать программу» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Тип скачиваемой программы»;**
- **«Путь к программе».**

В поле параметра **«Тип ответа»** при выборе значения «Настроенное пользователем» дополнительно появится параметр **«Значение ответа»**.

В поле параметра **«Тип сообщения»** при выборе значения «Команда» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Тип команды»;**
- **«Значение команды».**

5.5.3.7 Шаблон протокола GOOSE

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола GOOSE необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появятся следующие параметры, значения которых должны содержать не более 150 символов:

- **«APPID»;**
- **«Dataset»;**
- **«GoCBRef»;**
- **«GoID»;**
- **«Дельта секунд»;**
- **«Дельта наносекунд»;**
- **«Предустановленная дата и время»;**
- **«Предустановленные наносекунды».**

ARMA FW пропускает пакеты промышленного протокола GOOSE только в режиме сетевого моста, который необходимо настроить перед проверкой (см. [«Пример настройки сетевого моста»](#) настоящего руководства).

5.5.3.7.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. [«Создание правила COB»](#) настоящего руководства) со следующими параметрами:

- **«Включить»** – флажок установлен;
- **«Заголовок»** – «DREADED CANADIAN GOOSE»;
- **«Использовать шаблон»** – «GOOSE»;
- **«Действие»** – «Предупредить (Alert)»;

- «Сообщение» – «DREADED CANADIAN GOOSE»;
- «Фильтровать на основе протокола» – «Указать дополнительные параметры»;
- «Dataset» – «[5:]».

Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить изменения».

5.5.3.7.2 Проверка созданного правила COB

Для проверки срабатывания пользовательского правила на основе шаблона протокола GOOSE на ПК «Server» и «Client» должно быть установлено ПО «IED Explorer».

Порядок проверки срабатывания пользовательских правил:

1. На ПК «Client» запустить ПО «IED Explorer» и выполнить подключение к ПК «Server».
2. Нажать кнопку «GooseExplorer», в выпадающем списке выбрать используемую сетевую карту и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Настройка ПО «IED Explorer» на ПК «Client»](#)).

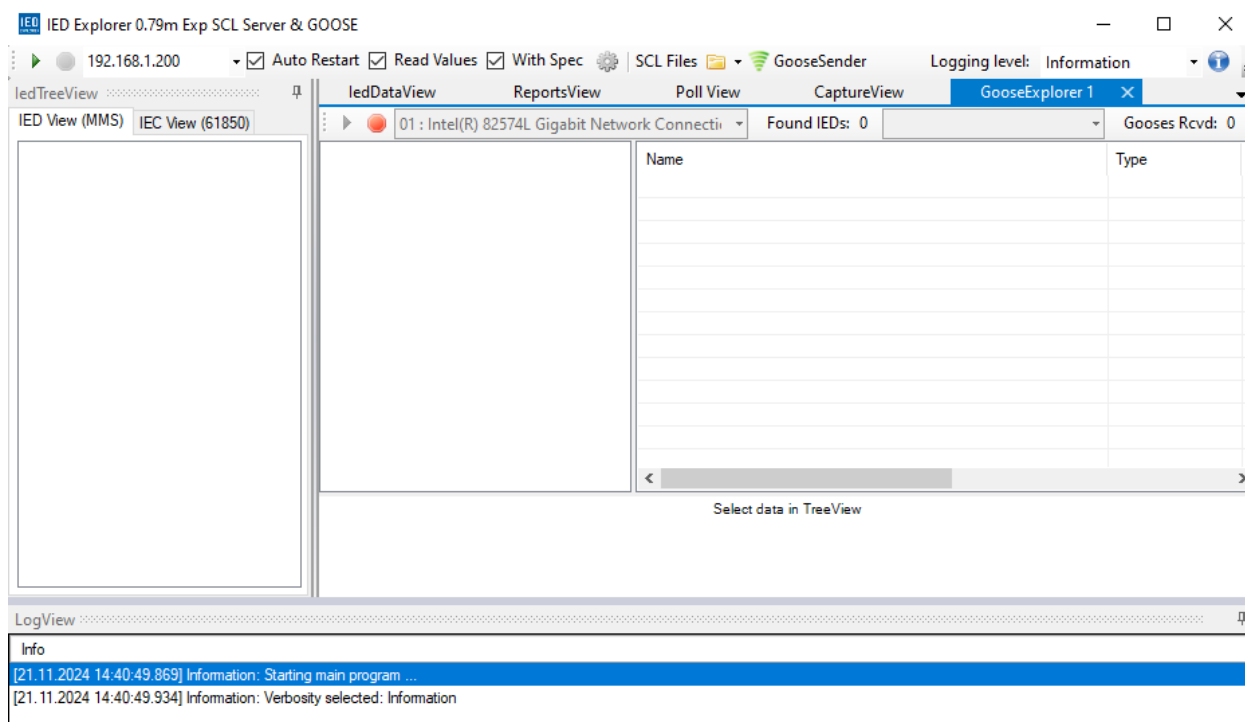


Рисунок – Настройка ПО «IED Explorer» на ПК «Client»

3. На ПК «Server» запустить ПО «IED Explorer» и нажать кнопку «GooseSender», в выпадающем списке выбрать используемую сетевую карту и нажать кнопку «».

- Нажать кнопку «», в поле «**AppID**» поставить значение «5» и нажать кнопку «**Send 1x**» (см. [Рисунок – Настройка ПО «IED Explorer» на ПК «Server»](#)).

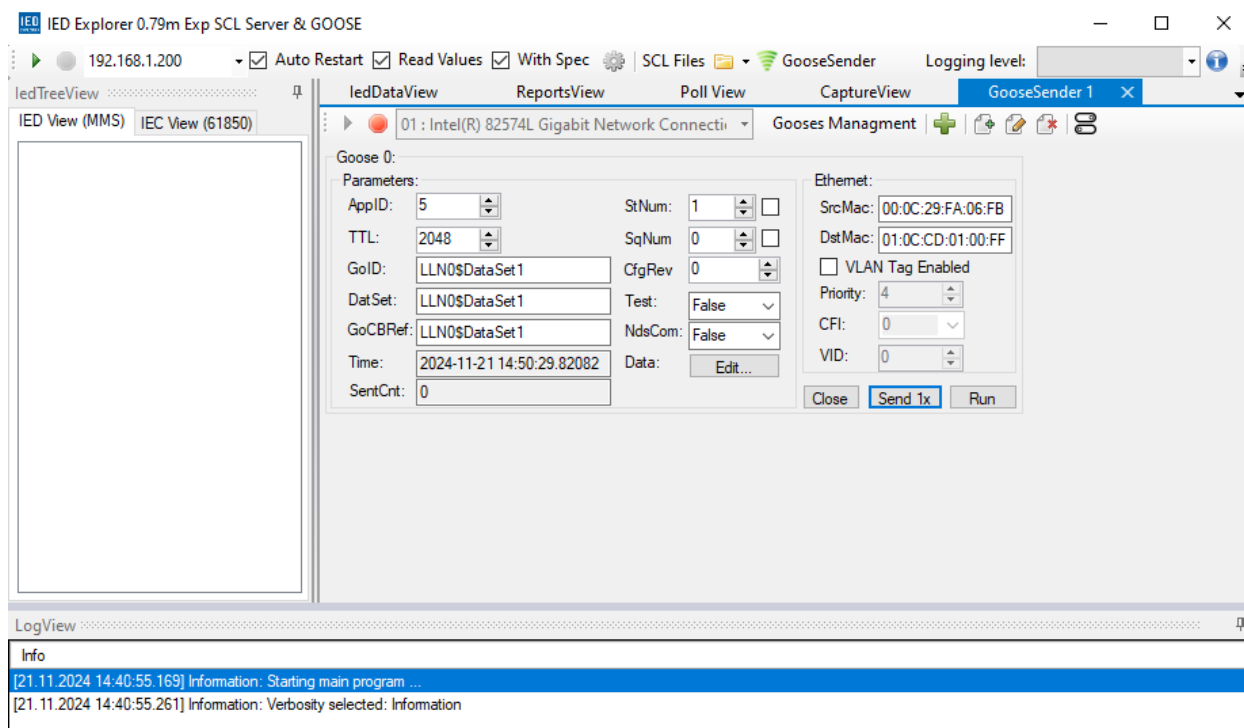


Рисунок – Настройка ПО «IED Explorer» на ПК «Server»

- Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений СОВ («**Обнаружение вторжений**» - «**Предупреждения (Alerts)**»), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре «**Заголовок**»:

- «DREADED CANADIAN GOOSE» (см. [Рисунок – Детальная информация. GOOSE](#)).

Информация о предупреждении (alert)

Временная метка	2024-11-21T15:51:11.242151+0300
Предупредить (Alert)	DREADED CANADIAN GOOSE
Идентификатор предупреждения (alert)	429496728
Адрес источника	02:12:34:56:71:02
Адрес назначения	01:0c:cd:01:00:32
Интерфейс	WAN
Настроенное действие	☒ Включен Предупредить (Alert)

Заккрыть
Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация. GOOSE

5.5.3.8 Шаблон протокола IEC 104

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола IEC 104 необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появится параметр **«Функция приложения»**, в котором доступно два типа пакета:

- **«ASDU»** – блок данных прикладного уровня;
- **«APCI»** – управляющая информация прикладного уровня, включающий в каждый заголовок APCI такие маркировочные элементы, как стартовый символ и указание длины ASDU вместе с полем управления.

При выборе опции **«ASDU (блок данных прикладного уровня)»** появятся следующие параметры:

- **«RX»;**
- **«TX»;**
- **«Тип ASDU»;**
- **«ASDU COT (причина передачи)»;**
- **«AD условие»;**
- **«AD (ASDU адрес)»;**
- **«IOA (адрес объекта информации)»;**

- «Тип объекта»;
- «Инвертировать IOA значение»;
- «IOA значение»;
- «Тип проверки».

Диапазон разрешённых входящих и исходящих пакетов необходимо указать в полях параметров «RX» и «TX» соответственно.

В поле параметра «Тип ASDU» доступны следующие типы ASDU:

- «Любой»;
- «1: M_SP_NA_1 (Single-point information)» – одноэлементная информация;
- «2: M_SP_TA_1 (Single-point information with time tag)» – одноэлементная информация с меткой времени;
- «3: M_DP_NA_1 (Double-point information)» – двухэлементная информация;
- «4: M_DP_TA_1 (Double-point information with time tag)» – двухэлементная информация с меткой времени;
- «5: M_ST_NA_1 (Step position information)» – информация о положении отпаяк;
- «6: M_ST_TA_1 (Step position information with time tag)» – информация о положении отпаяк с меткой времени;
- «7: M_BO_NA_1 (Bitstring of 32 bit)» – строка из 32 битов;
- «8: M_BO_TA_1 (Bitstring of 32 bit with time tag)» – строка из 32 битов с меткой времени;
- «9: M_ME_NA_1 (Measured value, normalised value)» – значение измеряемой величины, нормализованное значение;
- «10: M_ME_TA_1 (Measured value, normalised value with time tag)» – значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени;
- «11: M_ME_NB_1 (Measured value, scaled value)» – значение измеряемой величины, масштабированное значение;
- «12: M_ME_TB_1 (Measured value, scaled value with time tag)» – значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени;
- «13: M_ME_NC_1 (Measured value, short floating point number)» – значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой;

- **«14: M_ME_TC_1 (Measured value, short floating point number with time tag)»** – значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой, с меткой времени;
- **«15: M_IT_NA_1 (Integrated totals)»** – интегральные суммы;
- **«16: M_IT_TA_1 (Integrated totals with time tag)»** – интегральные суммы с меткой времени;
- **«17: M_EP_TA_1 (Event of protection equipment with time tag)»** – информация о работе релейной защиты с меткой времени;
- **«18: M_EP_TB_1 (Packed start events of protection equipment with time tag)»** – упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени;
- **«19: M_EP_TC_1 (Packed output circuit information of protection equipment with time tag)»** – упакованная информация о срабатывании выходных цепей защиты с меткой времени;
- **«20: M_PS_NA_1 (Packed single point information with status change detection)»** – упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния;
- **«21: M_ME_ND_1 (Measured value, normalized value without quality descriptor)»** – значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества;
- **«30: M_SP_TB_1 (Single-point information with time tag CP56Time2a)»** – одноэлементная информация с меткой времени «CP56time2a»;
- **«31: M_DP_TB_1 (Double-point information with time tag CP56Time2a)»** – двухэлементная информация с меткой времени «CP56time2a»;
- **«32: M_ST_TB_1 (Step position information with time tag CP56Time2a)»** – информация о положении отпаяк с меткой времени «CP56time2a»;
- **«33: M_BO_TB_1 (Bitstring of 32 bit with time tag CP56Time2a)»** – строка из 32 битов с меткой времени «CP56time2a»;
- **«34: M_ME_TD_1 (Measured value, normalized value with tag CP56Time2a)»** – значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени «CP56time2a»;
- **«35: M_ME_TE_1 (Measured value, scaled value with tag CP56Time2a)»** – значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени «CP56time2a»;

- **«36: M_ME_TF_1 (Measured value, short floating point number with time tag CP56Time2a)»** – значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени «CP56time2a»;
- **«37: M_IT_TB 1 (Integrated totals with time tag CP56Time2a)»** – интегральная сумма с меткой времени «CP56time2a»;
- **«38: M_EP_TD_1 (Event of protection equipment with time tag CP56Time2a)»** – информация о работе релейной защиты с меткой времени «CP56time2a»;
- **«39: M_EP_TE_1 (Packed start events of protection equipment with time tag CP56Time2a)»** – упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени «CP56time2a»;
- **«40: M_EP_TF_1 (Packed output circuit information of protection equipment with time tag CP56Time2a)»** – упакованная информация о срабатывании выходных цепей защиты с меткой времени «CP56time2a»;
- **«45: C_SC_NA_1 (Single command)»** – одноэлементная команда;
- **«46: C_DC_NA_1 (Double command)»** – двухэлементная команда;
- **«47: C_RC_NA_1 (Regulating step command)»** – команда пошагового регулирования;
- **«48: C_SE_NA_1 (Set-point Command, normalized value)»** – команда установки, нормализованное значение;
- **«49: C_SE_NB_1 (Set-point Command, scaled value)»** – команда установки, масштабированное значение;
- **«50: C_SE_NC_1 (Set-point Command, short floating point number)»** – команда установки, короткое число с плавающей запятой;
- **«51: C_BO_NA_1 (Bitstring 32 bit command)»** – строка из 32 битов;
- **«58: C_SC_TA_1 (Single command with tag CP56Time2a)»** – одноэлементная команда с меткой времени «CP56time2a»;
- **«59: C_DC_TA_1 (Double command with tag CP56Time2a)»** – двухэлементная команда с меткой времени «CP56time2a»;
- **«60: C_RC_TA_1 (Regulating step command with tag CP56Time2a)»** – команда пошагового регулирования с меткой времени «CP56time2a»;
- **«61: C_SE_TA_1 (Measured value, normalized value command with tag CP56Time2a)»** – команда установки, нормализованное значение с меткой времени «CP56time2a»;

- **«62: C_SE_TB_1 (Measured value, scaled value command with tag CP56Time2a)»** – команда установки, масштабированное значение с меткой времени «CP56time2a»;
- **«63: C_SE_TC_1 (Measured value, short floating point number command with time tag CP56Time2a)»** – команда установки, короткое число с плавающей запятой с меткой времени «CP56time2a»;
- **«64: C_BO_TA_1 (Bitstring 32 bit command with time tag CP56Time2a)»** – строка из 32 битов с меткой времени «CP56time2a»;
- **«70: M_EI_NA_1 (End of initialisation)»** – конец инициализации;
- **«100: C_IC_NA_1 (Interrogation command)»** – команда опроса;
- **«101: C_CI_NA_1 (Counter interrogation command)»** – команда опроса счётчика;
- **«102: C_RD_NA_1 (Read command)»** – команда считывания;
- **«103: C_CS_NA_1 (Clock synchronisation command)»** – команда синхронизации времени;
- **«104: C_TS_NA_1 (Test command)»** – команда тестирования;
- **«105: C_RP_NA_1 (Reset process command)»** – команда установки процесса в исходное состояние;
- **«106: C_CD_NA_1 (C_CD_NA_1 Delay acquisition command)»** – команда задержки получения;
- **«107: C_TS_TA_1 (Test command with time tag CP56Time2a)»** – команда тестирования с меткой времени «CP56time2a»;
- **«110: P_ME_NA_1 (Parameter of measured values, normalized value)»** – параметр измеряемой величины, нормализованное значение;
- **«111: P_ME_NB_1 (Parameter of measured values, scaled value)»** – параметр измеряемой величины, масштабированное значение;
- **«112: P_ME_NC_1 (Parameter of measured value, short floating point number)»** – параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой;
- **«113: P_AC_NA_1 (Parameter activation)»** – параметр активации;
- **«120: F_FR_NA_1 (File ready)»** – файл готов;
- **«121: F_SR_NA_1 (Section ready)»** – секция готова;
- **«122: F_SC_NA_1 (Call directory, select file, call file, call section)»** – вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции;

- **«123: F_LS_NA_1 (Last section, last segment)»** – последняя секция, последний сегмент;
- **«124: F_AF_NA_1 (ACK file, ACK section)»** – подтверждение файла, подтверждение секции;
- **«125: F_SG_NA_1 (Segment)»** – сегмент;
- **«126: F_DR_TA_1 (Directory)»** – директория;
- **«127: F_SC_NB_1 (QueryLog, request archive file)»** – архив запросов.

В поле параметра **«ASDU COT (причина передачи)»** доступны следующие причины передачи:

- **«Любой»;**
- **«1:COT_CYCLIC (Cyclic data)»;**
- **«2:COT_BACKGROUND (Background scan:)»;**
- **«3:COT_SPONTAN (Spontaneous data)»;**
- **«4:COT_INIT (End of initialization)»;**
- **«5:COT_REQ (Read request)»;**
- **«6:COT_ACT (Command activation)»;**
- **«7:COT_ACT_CON (Confirmation of command activation)»;**
- **«8:COT_DEACT (Command abortion)»;**
- **«9:COT_DEACT_CON (Confirmation of command abortion)»;**
- **«10:COT_ACT_TERM (Termination of command activation)»;**
- **«11:COT_RETREM (Response due to remote command)»;**
- **«12:COT_RETLOC (Response due to local command)»;**
- **«13:COT_FILE (File access)»;**
- **«14:COT_14»;**
- **«15:COT_15»;**
- **«16:COT_16»;**
- **«17:COT_17»;**
- **«18:COT_18»;**
- **«19:COT_19»;**
- **«20:COT_INROGEN (Station query (general))»;**
- **«21:COT_INRO1 (Station query for group 1)»;**

- «22:COT_INRO2 (Station query for group 2)»;
- «23:COT_INRO3 (Station query for group 3)»;
- «24:COT_INRO4 (Station query for group 4)»;
- «25:COT_INRO5 (Station query for group 5)»;
- «26:COT_INRO6 (Station query for group 6)»;
- «27:COT_INRO7 (Station query for group 7)»;
- «28:COT_INRO8 (Station query for group 8)»;
- «29:COT_INRO9 (Station query for group 9)»;
- «30:COT_INRO10 (Station query for group 10)»;
- «31:COT_INRO11 (Station query for group 11)»;
- «32:COT_INRO12 (Station query for group 12)»;
- «33:COT_INRO13 (Station query for group 13)»;
- «34:COT_INRO14 (Station query for group 14)»;
- «35:COT_INRO15 (Station query for group 15)»;
- «36:COT_INRO16 (Station query for group 16)»;
- «37:COT_REQCOGEN (Counter query (general))»;
- «38:COT_REQCO1 (Counter query for group 1)»;
- «39:COT_REQCO2 (Counter query for group 2)»;
- «40:COT_REQCO3 (Counter query for group 3)»;
- «41:COT_REQCO4 (Counter query for group 4)»;
- «42:COT_42»;
- «43:COT_43»;
- «44:COT_UNKNOWN_TYPE (Unknown type)»;
- «45:COT_UNKNOWN_CAUSE (Unknown cause of transfer)»;
- «46:COT_UNKNOWN_ASDU_ADDRESS (Unknown common ASDU address)»;
- «47:COT_UNKNOWN_OBJECT_ADDRESS (Unknown object address)»;
- «48:COT_48»;
- «49:COT_49»;
- «50:COT_50»;
- «51:COT_51»;

- «52:COT_52»;
- «53:COT_53»;
- «54:COT_54»;
- «55:COT_55»;
- «56:COT_56»;
- «57:COT_57»;
- «58:COT_58»;
- «59:COT_59»;
- «60:COT_60»;
- «61:COT_61»;
- «62:COT_62»;
- «63:COT_63».

В поле параметра «**AD условие**» доступны следующие условия:

- «**Равно**»;
- «**Больше чем**»;
- «**Меньше чем**»;
- «**Отрицание**»;
- «**Побитовое И**».

В поле параметра «**AD (ASDU адрес)**» возможно указание значения в диапазоне от «0» до «65535».

В поле параметра «**IOA (адрес объекта информации)**» возможно указание отрицательных или положительных значений.

В поле параметра «**Тип объекта**» доступны следующие значения:

- «**Нетипизированный**»;
- «**Типизированный**».

При установке флажка для параметра «**Инвертировать IOA значение**» дополнительно появится параметр «**Инвертируемое IOA значение**».

В поле параметра «**Инвертируемое IOA значение**» возможно указание отрицательного или положительного значения.

При выборе в поле параметра «**Тип ASDU**» значений «9: M_ME_NA_1 (Measured value, normalised value)», «10: M_ME_TA_1 (Measured value, normalised value with time tag)», «13: M_ME_NC_1 (Measured value, short floating point number)», «14: M_ME_TC_1

(Measured value, short floating point number with time tag)», «34: M_ME_TD_1 (Measured value, normalized value with tag CP56Time2a)», «36: M_ME_TF_1 (Measured value, short floating point number with time tag CP56Time2a)», «48: C_SE_NA_1 (Set-point Command, normalized value)», «50: C_SE_NC_1 (Set-point Command, short floating point number)», «61: C_SE_TA_1 (Measured value, normalized value command with tag CP56Time2a)», «63: C_SE_TC_1 (Measured value, short floating point number command with time tag CP56Time2a)», «110: P_ME_NA_1 (Parameter of measured values, normalized value)», «112: P_ME_NC_1 (Parameter of measured value, short floating point number)» и выборе в поле параметра **«Тип объекта»** значения «Нетипизированный» дополнительно появится параметр **«Вещественное IOA значение»**, а в случае установленного флажка для параметра **«Инвертировать IOA значение»** появится параметр **«Вещественное инвертируемое IOA значение»**.

В поле параметра **«Тип проверки»** доступны следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«CHECK_ANY (по крайней мере один из пакетов IEC соответствует сигнатуре)»;**
- **«CHECK_ONLY (все пакеты IEC соответствуют сигнатуре)».**

При выборе в поле параметра **«Тип объекта»** значения «Типизированный» дополнительно появится параметр **«Тип»**.

В поле параметра **«Тип»** доступны следующие значения:

- **«SIQ - Одноэлементная информация с описателем качества»;**
- **«QDS - Описатель качества (отдельный байт)»;**
- **«SP_QDS - Фильтрует SIQ»;**
- **«DP_QDS - Фильтрует DIQ»;**
- **«QDP - Описатель качества для сообщения о работе релейной защиты»;**
- **«SEP - Одиночное событие релейной защиты»;**
- **«OCI - Информация о выходных цепях»;**
- **«SINGLE_CMD - Фильтрует SCO»;**
- **«DOUBLE_CMD - Фильтрует DCO, RCO»;**
- **«QLF - Фильтрует QOS»;**
- **«QLF_COUNTER - Фильтрует QCC»;**
- **«QLF_MEASURED - Фильтрует QPB»;**
- **«CP16TIME - Фильтрует time_elapsed, delay»;**

- «CP24TIME - Фильтрует time»;
- «CP56TIME - Фильтрует time»;
- «CP56TIME_BEGIN - Фильтрует time_begin»;
- «CP56TIME_END - Фильтрует time_end»;
- «VTI - Фильтрует VTI»;
- «COI - Фильтрует COI»;
- «FILE - Фильтрует NOF, section_name, SOF, CHS, FRQ, SRQ, SCQ, LSQ, AFQ»;
- «SEP_SINGLE - Фильтрует SEP».

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения «SIQ - Одноэлементная информация с описателем качества» дополнительно появятся параметры **«SIQ условие»** и **«SIQ значение»**.

В полях параметров **«SIQ условие»**, **«QDP условие»**, **«SEP условие»**, **«OCI условие»** доступны следующие значения:

- **«Равно»;**
- **«Больше чем»;**
- **«Меньше чем»;**
- **«Отрицание»;**
- **«Побитовое И».**

В поле параметра **«SIQ значение»** доступны следующие значения:

- **«SPI»;**
- **«BL»;**
- **«SB»;**
- **«NT»;**
- **«IV».**

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения «QDS - Описатель качества (отдельный байт)» дополнительно появится параметр **«QDS значение»**.

В поле параметра **«QDS значение»** доступны следующие значения:

- **«OV»;**
- **«BL»;**
- **«SB»;**
- **«NT»;**

- «IV».

При выборе в поле параметра «**Тип**» значения «SP_QDS - Фильтрует SIQ» дополнительно появится параметр «**SP_QDS значение**».

В поле параметра «**SP_QDS значение**» доступны следующие значения:

- «SP»;
- «BL»;
- «SB»;
- «NT»;
- «IV».

При выборе в поле параметра «**Тип**» значения «DP_QDS - Фильтрует DIQ» дополнительно появятся параметры «**DP_QDS значение**» и «**DP_QDS DP значение**».

В поле параметра «**DP_QDS значение**» доступны следующие значения:

- «BL»;
- «SB»;
- «NT»;
- «IV».

В поле параметра «**DP_QDS DP значение**» возможно указать число от «0» до «3» или диапазон чисел от «0» до «3» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра «**Тип**» значения «QDP - Описатель качества для сообщения о работе релейной защиты» дополнительно появятся параметры «**QDP условие**» и «**QDP значение**».

В полях параметров «**QDP значение**» и «**SEP значение**» доступны следующие значения:

- «EI»;
- «BL»;
- «SB»;
- «NT»;
- «IV».

При выборе в поле параметра «**Тип**» значения «SEP - Одиночное событие релейной защиты» дополнительно появятся параметры «**SEP условие**», «**SEP ES**» и «**SEP значение**».

В поле параметра «**SEP ES**» доступны следующие значения:

- «0 - not used»;
- «1 - disabled»;
- «2 - enabled»;
- «3 - not used».

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения «OCI - Информация о выходных цепях» дополнительно появятся параметры **«OCI условие»** и **«OCI значение»**.

В поле параметра **«OCI значение»** доступны следующие значения:

- «CL3»;
- «CL2»;
- «CL1»;
- «GC».

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения «SINGLE_CMD - Фильтрует SCO» дополнительно появятся параметры **«SINGLE_CMD ST значение»**, **«SINGLE_CMD QL значение»** и **«SINGLE_CMD значение»**.

В поле параметра **«SINGLE_CMD ST значение»** возможно указать число от «0» до «3» или диапазон чисел от «0» до «3» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«SINGLE_CMD QL значение»** возможно указать число от «0» до «31» или диапазон чисел от «0» до «31» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«SINGLE_CMD значение»**, **«DOUBLE_CMD значение»**, **«QLF значение»** доступны следующие значения:

- «Отсутствует»;
- «SE».

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения «DOUBLE_CMD - Фильтрует DCO, RCO» дополнительно появятся параметры **«DOUBLE_CMD ST значение»**, **«DOUBLE_CMD QL значение»** и **«DOUBLE_CMD значение»**.

В поле параметра **«DOUBLE_CMD ST значение»** возможно указать число от «0» до «3» или диапазон чисел от «0» до «3» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«DOUBLE_CMD QL значение»** возможно указать число от «0» до «31» или диапазон чисел от «0» до «31» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения «QLF - Фильтрует QOS» дополнительно появятся параметры **«QLF QL значение»** и **«QLF значение»**.

В поле параметра **«QLF QL значение»** возможно указать число от «0» до «127» или диапазон чисел от «0» до «127» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«QLF_COUNTER - Фильтрует QCC»** дополнительно появятся параметры **«QLF_COUNTER QL значение»** и **«QLF_COUNTER FR значение»**.

В поле параметра **«QLF_COUNTER QL значение»** возможно указать число от «0» до «63» или диапазон чисел от «0» до «63» при установке флажка напротив параметра.

В поле параметра **«QLF_COUNTER FR значение»** возможно указать число от «0» до «3» или диапазон чисел от «0» до «3» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«QLF_MEASURED - Фильтрует QPB»** дополнительно появятся параметры **«QLF_MEASURED значение»** и **«QLF_MEASURED KIND значение»**.

В поле параметра **«QLF_MEASURED значение»** доступны следующие значения:

- **«LPC»;**
- **«POP».**

В поле параметра **«QLF_MEASURED KIND значение»** возможно указать число от «0» до «63» или диапазон чисел от «0» до «63» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«CP16TIME - Фильтрует time_elapsed, delay»** дополнительно появится параметр **«CP16TIME MS значение»**.

В полях параметров **«CP16TIME MS значение»**, **«CP24TIME MS значение»**, **«CP56TIME MS значение»** возможно указать число от «0» до «59999» или диапазон чисел от «0» до «59999» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«CP24TIME - Фильтрует time»** дополнительно появятся параметры **«CP24TIME MS значение»** и **«CP24TIME MIN значение»**.

В полях параметров **«CP24TIME MIN значение»**, **«CP56TIME MIN значение»** возможно указать число от «0» до «59» или диапазон чисел от «0» до «59» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«CP56TIME - Фильтрует time»** дополнительно появятся параметры **«CP56TIME MS значение»**, **«CP56TIME MIN значение»**, **«CP56TIME HOUR значение»**, **«CP56TIME значение»**, **«CP56TIME DAY значение»**, **«CP56TIME DOW значение»**, **«CP56TIME MONTH значение»** и **«CP56TIME YEAR значение»**.

В полях параметров **«CP56TIME HOUR значение»**, **«CP56TIME MIN значение»** возможно указать число от «0» до «23» или диапазон чисел от «0» до «23» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«CP56TIME значение»**, **«CP56TIME_BEGIN значение»** доступны следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«SU».**

В полях параметров **«CP56TIME DAY значение»**, **«CP56TIME_BEGIN DAY значение»**, **«CP56TIME_END DAY значение»** возможно указать число от «0» до «31» или диапазон чисел от «0» до «31» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«CP56TIME DOW значение»**, **«CP56TIME_BEGIN DOW значение»**, **«CP56TIME_END DOW значение»** возможно указать число от «0» до «7» или диапазон чисел от «0» до «7» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«CP56TIME MONTH значение»**, **«CP56TIME_BEGIN MONTH значение»**, **«CP56TIME_END MONTH значение»** возможно указать число от «0» до «12» или диапазон чисел от «0» до «12» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«CP56TIME YEAR значение»**, **«CP56TIME_BEGIN YEAR значение»**, **«CP56TIME_END YEAR значение»** возможно указать число от «0» до «99» или диапазон чисел от «0» до «99» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«CP56TIME_BEGIN - Фильтрует time_begin»** дополнительно появятся параметры **«CP56TIME_BEGIN MS значение»**, **«CP56TIME_BEGIN MIN значение»**, **«CP56TIME_BEGIN HOUR значение»**, **«CP56TIME_BEGIN значение»**, **«CP56TIME_BEGIN DAY значение»**, **«CP56TIME_BEGIN DOW значение»**, **«CP56TIME_BEGIN MONTH значение»** и **«CP56TIME_BEGIN YEAR значение»**.

В полях параметров **«CP56TIME_BEGIN MS значение»**, **«CP56TIME_END MS значение»** возможно указать число от «0» до «59999» или диапазон чисел от «0» до «59999» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«CP56TIME_BEGIN MIN значение»**, **«CP56TIME_END MIN значение»** возможно указать число от «0» до «59» или диапазон чисел от «0» до «59» при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«CP56TIME_BEGIN HOUR значение»**, **«CP56TIME_END HOUR значение»** возможно указать число от «0» до «23» или диапазон чисел от «0» до «23» при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«CP56TIME_END - Фильтрует time_end»** дополнительно появятся параметры **«CP56TIME_END MS значение»**, **«CP56TIME_END HOUR значение»**, **«CP56TIME_END значение»**, **«CP56TIME_END DAY значение»**, **«CP56TIME_END DOW значение»**, **«CP56TIME_END MONTH значение»** и **«CP56TIME_END YEAR значение»**.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«VTI - Фильтрует VTI»** дополнительно появятся параметры **«VTI значение»** и **«VTI VAL значение»**.

В поле параметра **«VTI значение»** доступны следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«Т».**

В поле параметра **«VTI VAL значение»** возможно указать отрицательное или положительное число от **«-64»** до **«63»** или диапазон чисел от **«-64»** до **«63»** при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«COI - Фильтрует COI»** дополнительно появятся параметры **«COI значение»** и **«COI CAUSE значение»**.

В поле параметра **«COI значение»** доступны следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«CHANGED».**

В поле параметра **«COI CAUSE значение»** возможно указать число от **«0»** до **«127»** или диапазон чисел от **«0»** до **«127»** при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«FILE - Фильтрует NOF, section_name, SOF, CHS, FRQ, SRQ, SCQ, LSQ, AFQ»** дополнительно появятся следующие параметры:

- **«FILE NAME значение»;**
- **«FILE SECTION_NAME значение»;**
- **«FILE STATE значение»;**
- **«FILE CHECKSUM значение»;**
- **«FILE QL значение».**

В поле параметра **«FILE NAME значение»** возможно указать число от **«0»** до **«65535»** или диапазон чисел от **«0»** до **«65535»** при установке флажка напротив параметра.

В полях параметров **«FILE SECTION_NAME значение»**, **«FILE STATE значение»**, **«FILE CHECKSUM значение»**, **«FILE QL значение»** возможно указать число от **«0»** до **«255»** или диапазон чисел от **«0»** до **«255»** при установке флажка напротив параметра.

При выборе в поле параметра **«Тип»** значения **«SEP_SINGLE - Фильтрует SEP»** дополнительно появятся параметры **«SEP_SINGLE значение»** и **«SEP_SINGLE ES значение»**.

В поле параметра **«SEP_SINGLE значение»** доступны следующие значения:

- **«EL»;**

- «BL»;
- «SB»;
- «NT»;
- «IV».

В поле параметра «**SEP_SINGLE ES значение**» возможно указать число от «0» до «3» или диапазон чисел от «0» до «3» при установке флажка напротив параметра.

При выборе опции «**APCI (управляющая информация прикладного уровня)**» появится параметр «**Формат**», в котором доступны следующие значения:

- «Любой»;
- «**U-format (нумерованные функции управления)**» – функции управления без нумерации;
- «**S-format (пронумерованные надзорные функции)**» – функции контроля с нумерацией.

При выборе в поле параметра «**Формат**» значения «U-format (нумерованные функции управления)» дополнительно появятся параметры «**Функция U-формата**» и «**Статус функции U-формата**».

В поле параметра «**Функция U-формата**» доступны следующие значения:

- «Любая U-формат функция»;
- «**TESTFR (тестовый блок)**»;
- «**старт передачи данных**»;
- «**STOPDT (прекращение передачи данных)**».

В поле параметра «**Статус функции U-формата**» доступны следующие значения:

- «**act (активация)**»;
- «**con (подтверждение)**».

При выборе в поле параметра «**Формат**» значения «S-format (пронумерованные надзорные функции)» дополнительно появится параметр «**RX**».

В поле параметра «**RX**» возможно указать число от «0» до «65534» или диапазон чисел от «0» до «65534» при установке флажка напротив параметра.

5.5.3.8.1 Пример создания правила СОВ

Необходимо создать пользовательское правило (см. «[Создание правила СОВ](#)» настоящего руководства) со следующими параметрами:

- «**Включить**» – флажок установлен;
- «**Заголовок**» – «IEC 104»;

- «Использовать шаблон» – «IEC 104»;
- «Действие» – «Предупредить (Alert)»;
- «Сообщение» – «IEC 104»;
- «Фильтровать на основе протокола» – «Указать дополнительные параметры»;
- «Функция приложения» – «ASDU (блок данных прикладного уровня)»;
- «Тип ASDU» – «45:C_SC_NA_1 (Single command)»;
- «IOA (адрес объекта информации)» – установить флажок, от «1» до «1».

Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить изменения».

5.5.3.8.2 Проверка созданного правила COB

Для проверки срабатывания пользовательского правила на основе шаблона протокола IEC 104 на ПК «Server» должен быть установлен эмулятор протокола IEC 104 – ПО «IECServer», а на ПК «Client» – ПО «QTester104». Для проверки правила COB необходимо выполнить следующие действия:

1. Запустить ПО «IECServer».
2. В выпадающем списке выбрать «C_SC_NA» и дважды нажать кнопку «Add», а затем нажать кнопку «StartServer» (см. [Рисунок – Запуск IECServer](#)).

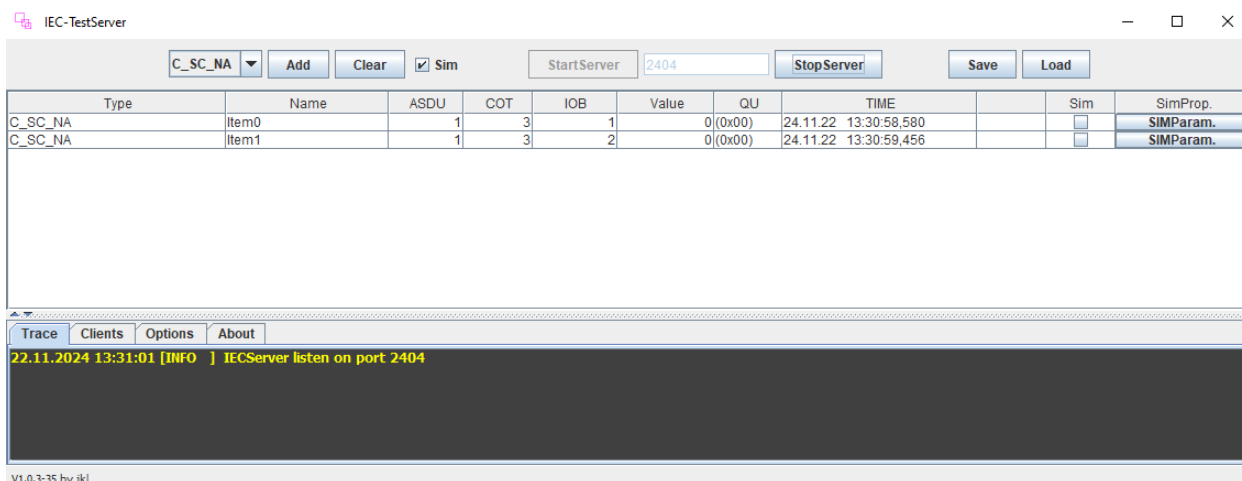


Рисунок – Запуск IECServer

3. Запустить ПО «QTester104», указать в поле «Remote IP Address» значение «192.168.1.200» и нажать кнопку «Connect» для подключения к ПО «IECServer» (см. [Рисунок – Подключение к серверу в QTester104](#)).

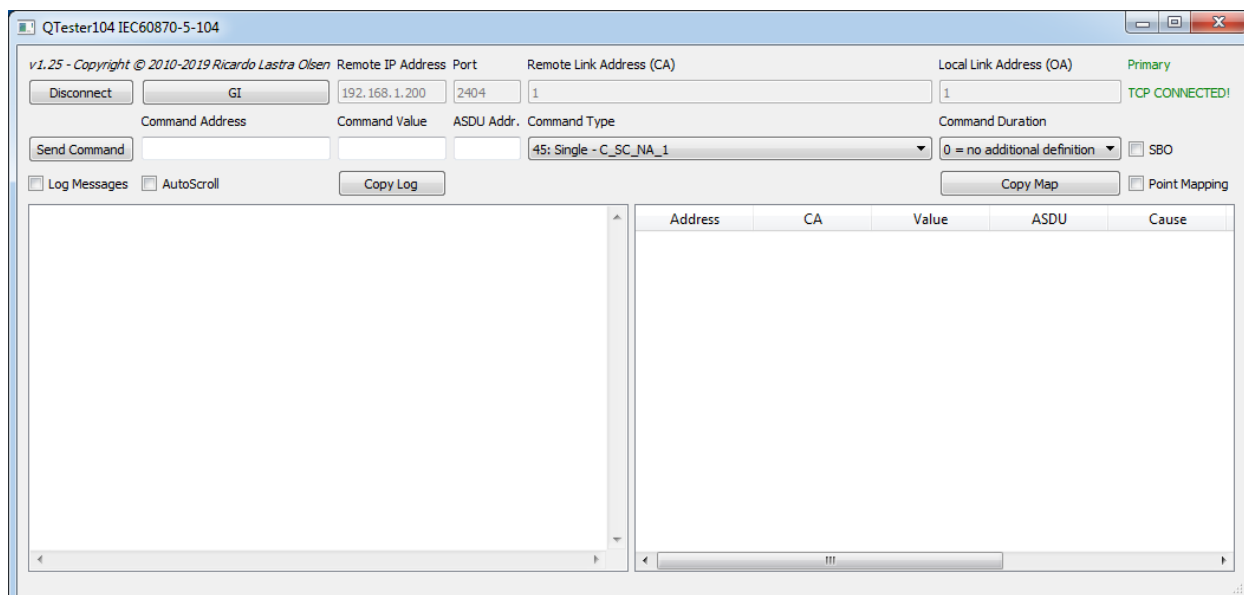


Рисунок – Подключение к серверу в QTester104

4. Задать следующие значения в полях (см. [Рисунок – Настройка значений в QTester104](#)):

- «**Command Address**» – 1;
- «**Command Value**» – 2;
- «**ASDU Addr.**» – 1.

5. Нажать кнопку «**Send Command**» для отправки команды на сервер.

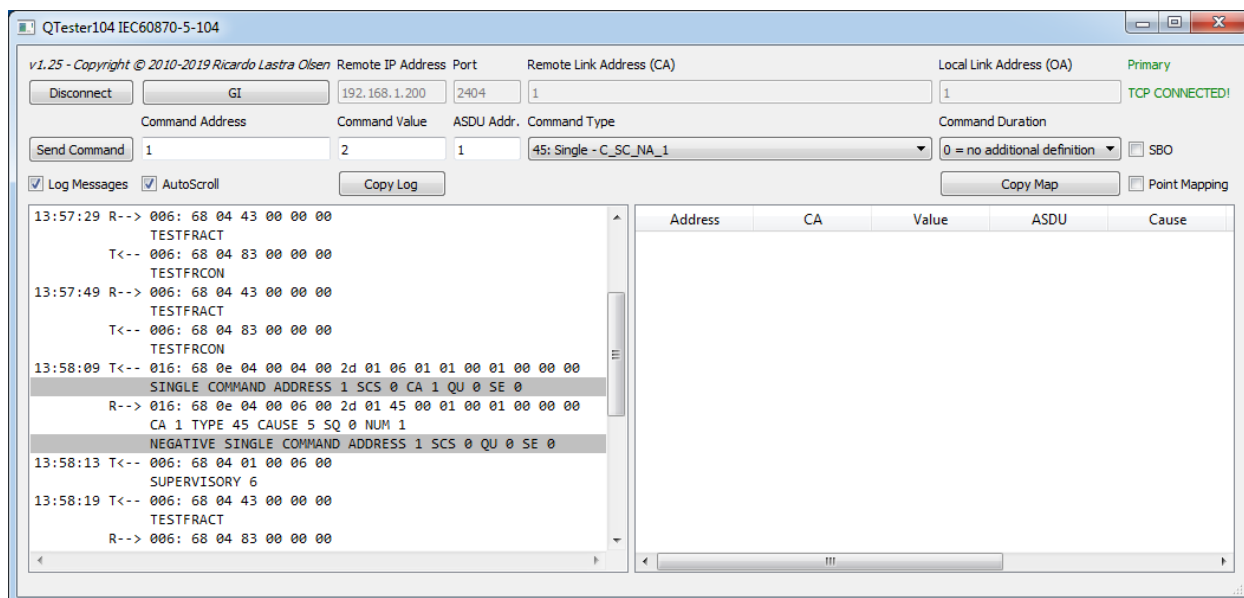


Рисунок – Настройка значений в QTester104

6. Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Предупреждения (Alerts)**»), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре «**Заголовок**»:

- «IEC 104» (см. [Рисунок – Детальная информация, протокол IEC 104](#)).

Информация о предупреждении (alert)
×

Временная метка	2024-11-21T13:58:08.202867+0300
Предупредить (Alert)	IEC 104
Идентификатор предупреждения (alert)	429496723
Протокол	TCP
IP-адрес источника	192.168.2.100
IP-адрес назначения	192.168.1.200
Порт источника	49275
Порт назначения	2404
Интерфейс	lan
Настроенное действие	☒ Включен Предупредить (Alert)

Заккрыть

Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация, протокол IEC 104

5.5.3.9 Шаблон протокола KRUG

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола KRUG необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появятся следующие параметры:

- **«COMMAND»** – используется для передачи номера команды запроса от станции оператора, возможно указать число или диапазон чисел от «0» до «255»;
- **«CMD»** – используется для передачи номера команды запроса от станции инжиниринга, за исключением значения «23» – номера команды от станции оператора на запрос протокола событий, возможно указать число или диапазон чисел от «0» до «255»;
- **«PORT»** – используется для передачи номера устройства, для которого послан пакет, возможно указать число или диапазон чисел от «0» до «65535»;

- **«ACCESS»** – используется для передачи атрибута файла в запросах станции инжиниринга при работе с файловой системой, возможно указать число или диапазон чисел от «0» до «65535»;
- **«MODE»** – используется для передачи кода «тип переменной» в запросах/ответах от станции оператора, возможно указать число или диапазон чисел от «0» до «65535»;
- **«ERRCODE»** – используется для передачи кода ошибки в запросах/ответах от станции оператора, возможно указать число или диапазон чисел от «0» до «65535».

5.5.3.10 Шаблон протокола MMS

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола MMS необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появится параметр **«Тип сообщения»**, в котором доступны следующие типы сообщений:

- **«CANCEL_REQUEST»;**
- **«CANCEL_RESPONSE»;**
- **«CANCEL_ERROR»;**
- **«CONFIRMED_REQUEST»;**
- **«CONFIRMED_RESPONSE»;**
- **«CONFIRMED_ERROR»;**
- **«UNCONFIRMED»;**
- **«REJECT»;**
- **«INITIATE_REQUEST»;**
- **«INITIATE_RESPONSE»;**
- **«INITIATE_ERROR»;**
- **«CONCLUDE_REQUEST»;**
- **«CONCLUDE_RESPONSE»;**
- **«CONCLUDE_ERROR».**

При выборе типа сообщения «CONFIRMED_REQUEST» появится параметр **«Тип службы»**, в котором доступны следующие типы используемых служб:

- **«STATUS»;**

- «GETNAMELIST»;
- «IDENTIFY»;
- «RENAME»;
- «READ»;
- «WRITE»;
- «GETVARIABLEACCESSATTRIBUTES»;
- «DEFINENAMEDVARIABLE»;
- «DEFINESCATTEREDACCESS»;
- «GETSCATTEREDACCESSATTRIBUTES»;
- «DELETEVARIABLEACCESS»;
- «DEFINENAMEDVARIABLELIST»;
- «GETNAMEDVARIABLELISTATTRIBUTES»;
- «DELETENAMEDVARIABLELIST»;
- «DEFINENAMEDTYPE»;
- «GETNAMEDTYPEATTRIBUTES»;
- «DELETENAMEDTYPE»;
- «INPUT»;
- «OUTPUT»;
- «TAKECONTROL»;
- «RELINQUISHCONTROL»;
- «DEFINESEMAPHORE»;
- «DELETESEMAPHORE»;
- «REPORTSEMAPHORESTATUS»;
- «REPORTPOOLSEMAPHORESTATUS»;
- «REPORTSEMAPHOREENTRYSTATUS»;
- «INITIATEDOWNLOADSEQUENCE»;
- «DOWNLOADSEGMENT»;
- «TERMINATEDOWNLOADSEQUENCE»;
- «INITIATEUPLOADSEQUENCE»;
- «UPLOADSEGMENT»;

- «**TERMINATEUPLOADSEQUENCE**»;
- «**REQUESTDOMAINDOWNLOAD**»;
- «**REQUESTDOMAINUPLOAD**»;
- «**LOADDOMAINCONTENT**»;
- «**STOREDOMAINCONTENT**»;
- «**DELETEDOMAIN**»;
- «**GETDOMAINATTRIBUTES**»;
- «**CREATEPROGRAMINVOCATION**»;
- «**DELETEPROGRAMINVOCATION**»;
- «**START**»;
- «**STOP**»;
- «**RESUME**»;
- «**RESET**»;
- «**KILL**»;
- «**GETPROGRAMINVOCATIONATTRIBUTES**»;
- «**OBTAINFILE**»;
- «**DEFINEEVENTCONDITION**»;
- «**DELETEEVENTCONDITION**»;
- «**GETEVENTCONDITIONATTRIBUTES**»;
- «**REPORTEVENTCONDITIONSTATUS**»;
- «**ALTEREVENTCONDITIONMONITORING**»;
- «**TRIGGEREVENT**»;
- «**DEFINEEVENTACTION**»;
- «**DELETEEVENTACTION**»;
- «**GETEVENTACTIONATTRIBUTES**»;
- «**REPORTEVENTACTIONSTATUS**»;
- «**DEFINEEVENTENROLLMENT**»;
- «**DELETEEVENTENROLLMENT**»;
- «**ALTEREVENTENROLLMENT**»;
- «**REPORTEVENTENROLLMENTSTATUS**»;

- «GETEVENTENROLLMENTATTRIBUTES»;
- «ACKNOWLEDGEEVENTNOTIFICATION»;
- «GETALARMSUMMARY»;
- «GETALARMENROLLMENTSUMMARY»;
- «READJOURNAL»;
- «WRITEJOURNAL»;
- «INITIALIZEJOURNAL»;
- «REPORTJOURNALSTATUS»;
- «CREATEJOURNAL»;
- «DELETEJOURNAL»;
- «GETCAPABILITYLIST»;
- «FILEOPEN»;
- «FILEREAD»;
- «FILECLOSE»;
- «FILERENAME»;
- «FILEDELETE»;
- «FILEDIRECTORY»;
- «ADDITIONALSERVICE»;
- «GETDATAEXCHANGEATTRIBUTES»;
- «EXCHANGEDATA»;
- «DEFINEACCESSCONTROLLIST»;
- «GETACCESSCONTROLLISTATTRIBUTES»;
- «REPORTACCESSCONTROLLEDOBJECTS»;
- «DELETEACCESSCONTROLLIST»;
- «CHANGEACCESSCONTROL»;
- «RECONFIGUREPROGRAMINVOCATION».

При выборе типа службы «ADDITIONALSERVICE» появится параметр **«Дополнительный тип сервиса»**, в котором доступны следующие типы дополнительного сервиса:

- «VMDSTOP»;
- «VMDRESET»;

- «SELECT»;
- «ALTERPI»;
- «INITIATEUCLOAD»;
- «UCLOAD»;
- «UCUPLOAD»;
- «STARTUC»;
- «STOPUC»;
- «CREATEUC»;
- «ADDTOUC»;
- «REMOVEFROMUC»;
- «GETUCATTRIBUTES»;
- «LOADUCFROMFILE»;
- «STOREUCTOFILE»;
- «DELETEUC»;
- «DEFINEECL»;
- «DELETEECL»;
- «ADDECLREFERENCE»;
- «REMOVEECLREFERENCE»;
- «GETECLATTRIBUTES»;
- «REPORTECLSTATUS»;
- «ALTERECLMONITORING».

При выборе типа службы «READ» появятся параметры:

- «Item ID запроса чтения»;
- «Domain ID запроса чтения»;
- «Адрес запроса чтения».

При выборе типа службы «WRITE» появятся параметры «Item ID запроса записи» и «Domain ID запроса записи».

5.5.3.10.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. [«Создание правила COB»](#) настоящего руководства) со следующими параметрами:

- «Включить» – флажок установлен;

- «Заголовок» – «MMS»;
- «Использовать шаблон» – «MMS»;
- «Действие» – «Предупредить (Alert)»;
- «Сообщение» – «MMS»;
- «Фильтровать на основе протокола» – «Указать дополнительные параметры»;
- «Тип сообщения» – «CONFIRMED_REQUEST»;
- «Тип службы» – «WRITE».

Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить изменения».

5.5.3.10.2 Проверка созданного правила СОВ

Для проверки срабатывания пользовательского правила на основе шаблона протокола MMS на ПК «**Server**» должен быть установлен эмулятор протокола MMS, а на ПК «**Client**» – ПО «IEDExplorer».

Порядок проверки срабатывания пользовательских правил:

1. Запустить «IEDExplorer» и выполнить подключение к ПК «**Server**» (см. [Рисунок – Подключение к ПК «Server» в ПО «IEDExplorer»](#)).

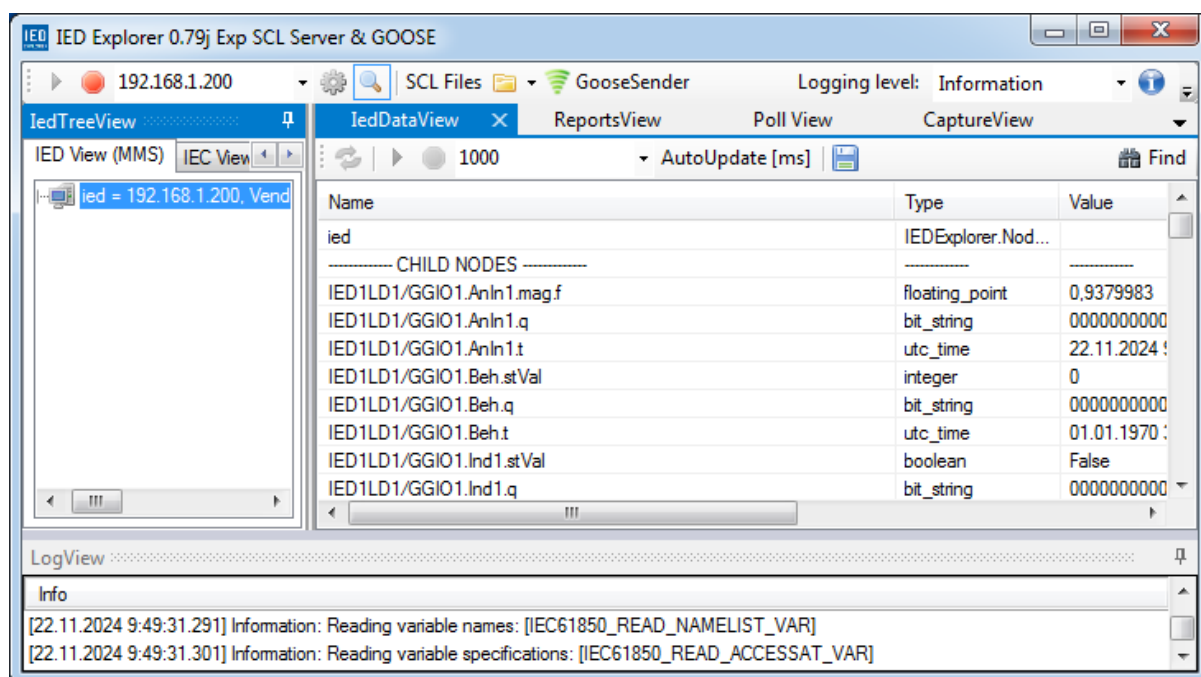


Рисунок – Подключение к ПК «Server» в ПО «IEDExplorer»

2. Выбрать файл по пути «IED1LD1/MMDC1/FC SV/Watt/SubMag/DA f», нажать **правой кнопкой мыши**, выбрать «**Write data**», в поле «**New Value**» ввести

значение «1» и нажать кнопку «ОК» (см. [Рисунок – Запись значения](#)) для сохранения нового значения.

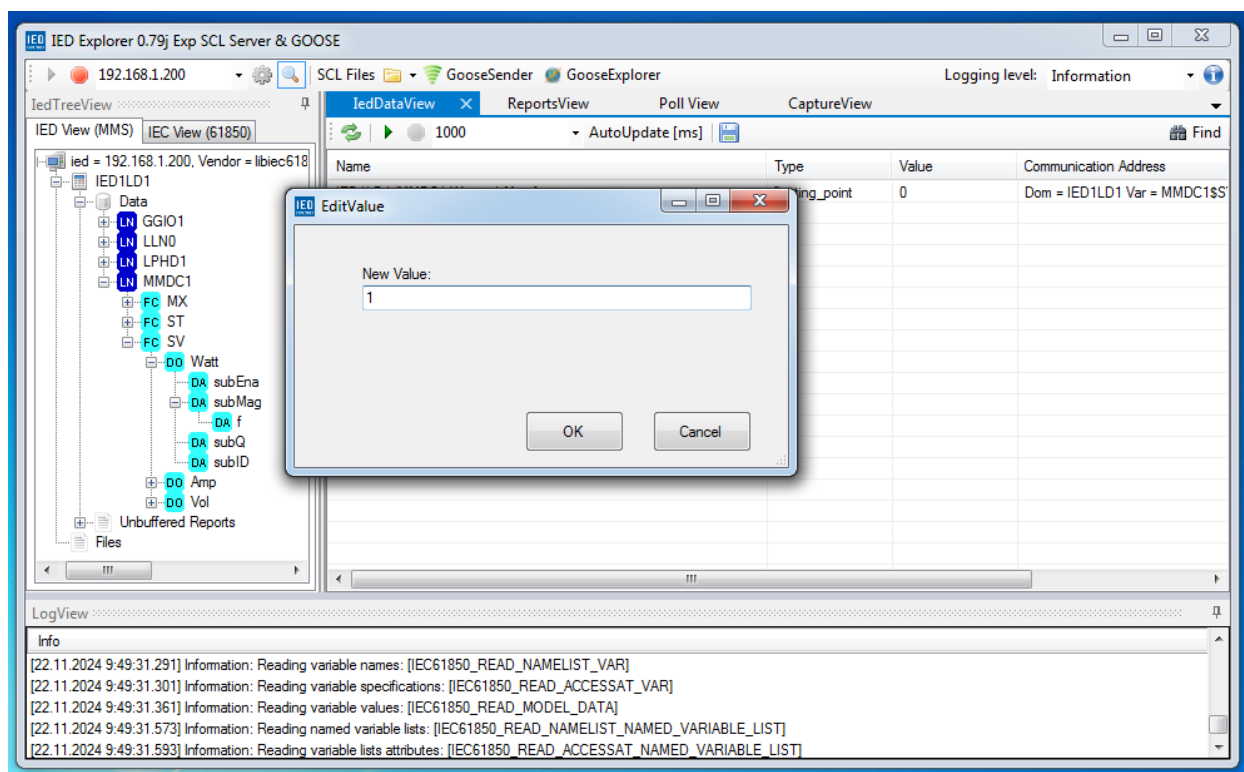


Рисунок – Запись значения

3. Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений COB («Обнаружение вторжений» - «Предупреждения (Alerts)»), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре «Заголовок»:
 - «MMS» (см. [Рисунок – Детальная информация, протокол MMS](#)).

Информация о предупреждении (alert) ×

Временная метка	2024-11-22T10:10:58.592397+0300
Предупредить (Alert)	MMS
Идентификатор предупреждения (alert)	429496725
Протокол	TCP
IP-адрес источника	192.168.2.100
IP-адрес назначения	192.168.1.200
Порт источника	49177
Порт назначения	102
Интерфейс	WAN
Настроенное действие	☒ Включен Предупредить (Alert) ▼

Заккрыть
Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация, протокол MMS

5.5.3.11 Шаблон протокола Modbus

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола Modbus необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе «Указать дополнительные параметры» появятся параметры **«Совпадение по»** и **«Код функции»**.

В поле параметра **«Совпадение по»** доступно два признака совпадения правила:

- **«Функции»** – код или категория функции;
- **«Данные»** – тип доступа и основная таблица.

При выборе опции **«Функции»** появится параметр **«Код функции»**, в котором необходимо выбрать код или категорию функции.

При выборе опции **«Данные»** появятся параметры **«Идентификатор устройства»**, **«Код функции»**, **«Отсчёт адреса»**, **«Адрес»** и **«Значение»**, доступные для указания значения или диапазона значений:

- **«Идентификатор устройства»** – от «0» до «255»;
- **«Код функции»** – от «0» до «255»;

- «Отсчёт адреса» – «С единицы» или «С нуля»;
- «Адрес» – от «0» до «65535»;
- «Значение» – от «0» до «65535».

5.5.3.11.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. [«Создание правила COB»](#) настоящего руководства) со следующими параметрами:

- «Включить» – флажок установлен;
- «Заголовок» – «Modbus»;
- «Использовать шаблон» – «Modbus»;
- «Действие» – «Предупредить (Alert)»;
- «Сообщение» – «Modbus»;
- «Фильтровать на основе протокола» – «Указать дополнительные параметры»;
- «Совпадение по» – «Функции»;
- «Код функции» – «06:Write Single Register».

Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»**.

5.5.3.11.2 Проверка созданного правила COB

Для проверки срабатывания пользовательского правила на основе шаблона протокола Modbus на ПК **«Server»** должно быть установлено ПО «ModbusPal», а на ПК **«Client»** – ПО «qModMaster».

Для проверки правила COB необходимо выполнить следующие действия:

1. В ПО «ModbusPal» запустить сервис, нажав кнопку **«Run»**, затем в блоке **«Modbus slaves»** нажать кнопку **«Add»**, выбрать **«1»** и снова нажать кнопку **«Add»**.
2. Нажать кнопку  и путём нажатия кнопки **«Add»** добавить строки от «1» до «10» (см. [Рисунок – Настройка ПО «ModbusPal»](#)) для добавления десяти регистров со значениями «0».

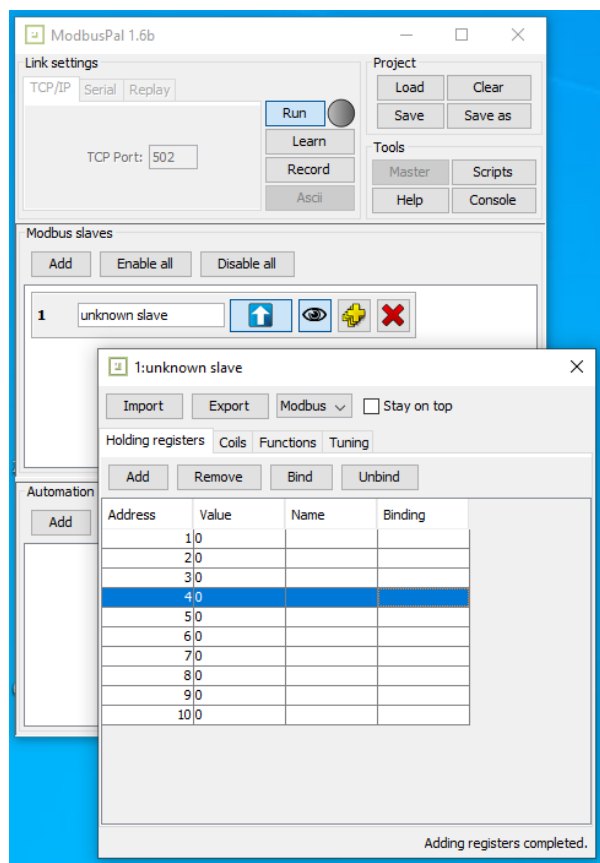


Рисунок – Настройка ПО «ModbusPal»

3. В ПО «qModMaster» выполнить соединение с ПО «ModbusPal», для этого нажать кнопку «», ввести «192.168.1.100» и нажать кнопку «» («**Connect**») для подключения к ПК «**Server**».
4. Выбрать следующие значения в полях:
 - «**Modbus Mode**» – «TCP»;
 - «**Function code**» – «Write Single Register»;
 - «**Start Address**» – «7».
5. Выполнить функцию чтения/записи, нажав кнопку «» – «**Read/Write**».

Примечание:

Внесённые данные в строку, указанную в поле «**Start Address**», фактически будут отображаться со сдвигом на одну строку – то есть при внесении изменения в 7 строку данные появятся в 8.

6. В ПО «ModbusPal» убедиться, что внесённые данные отобразились (см. [Рисунок – Запись данных](#)).

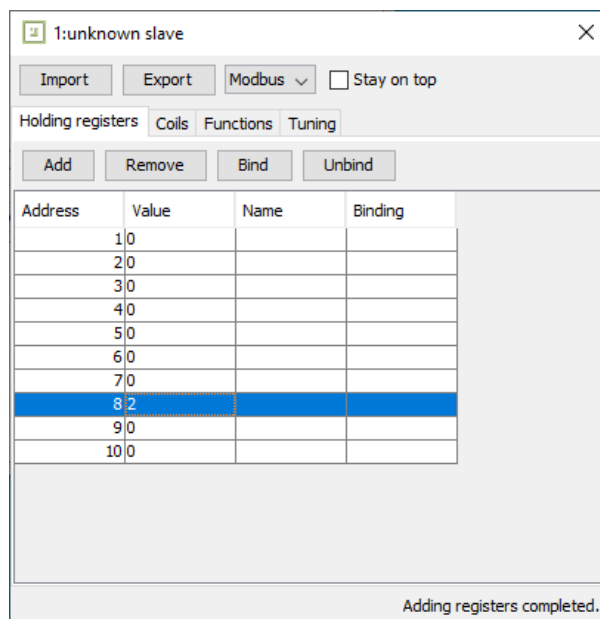


Рисунок – Запись данных

7. Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений СОВ («**Обнаружение вторжений**» - «**Предупреждения (Alerts)**»), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре «**Заголовок**»:

- «Modbus» (см. [Рисунок – Детальная информация, протокол Modbus](#)).

Информация о предупреждении (alert)

Временная метка	2024-11-21T16:21:03.798228+0300
Предупредить (Alert)	Modbus
Идентификатор предупреждения (alert)	429496727
Протокол	TCP
IP-адрес источника	192.168.2.100
IP-адрес назначения	192.168.1.200
Порт источника	1846
Порт назначения	502
Интерфейс	lan
Настроенное действие	☒ Включен Предупредить (Alert)

Заккрыть
Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация, протокол Modbus

5.5.3.12 Шаблон протокола OPC DA

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола OPC DA необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появится параметр **«Тип сообщения»**, в котором доступны типы сообщений, указанных в таблице (см. [Таблица «Типы сообщений OPC DA»](#)).

Таблица «Типы сообщений OPC DA»

Тип сообщения	Описание
REQUEST	Сообщение запроса на операцию
PING	Сообщение запроса обратного вызова
RESPONSE	Сообщение ответа
FAULT	Сообщение сбоя
WORKING	Сообщение подтверждающее, что все исходящие пакеты получены
NOCALL	Ответ на команду PING
REJECT	Сообщение отклонения пакета
ACK	Подтверждение получения ответа
CI_CANCEL	Отмена операции
FACK	Если состояние вызова не STATE_SEND_FRAGS, отбросить пакет
CANCEL_ACK	Подтверждение отмены операции
BIND	Установка сессии
BIND_ACK	Подтверждение установки сессии
BIND_NACK	Отказ в установке сессии с выбранными параметрами
ALTER_CONTEXT	Изменение параметров сессии
ALTER_CONTEXT_RESP	Подтверждение изменения параметров сессии
SHUTDOWN	Сброс соединения
AUTH3	Обновление авторизации пользователя
CO_CANCEL	Передача команды отмены
ORPHANED	Флаг невозможности отмены операции

При выборе типа сообщения «REQUEST» появятся параметры **«Идентификатор вызываемого интерфейса»** и **«Номер вызываемой функции объекта»**.

Пользовательские правила для протокола OPC DA возможно создать для действий над тегами и для заранее определённого UUID.

Набор заранее определённых UUID конечен и добавлен в **ARMA FW** в соответствии со спецификацией протокола OPC DA.

При выборе в параметре **«Фильтровать на основе протокола»** опции «Операция над тегом» появятся следующие параметры:

- **«Операция над тегом»;**
- **«Полный путь к тегу(-ам)».**

Параметр **«Операция над тегом»** содержит выпадающий список со значениями:

- **«Считать»;**
- **«Записать».**

5.5.3.12.1 Пример создания правила COB

В качестве примера будет рассмотрено детектирование чтения тега «Integer_1» и выполнение функции номер «3» UUID «IOPCItemMgt».

Необходимо создать пользовательские правила (см. [«Создание правила COB»](#) настоящего руководства) для детектирования действия над тегом и детектирования выполнения функции с заданным UUID.

Для детектирования действия над тегом при создании правила необходимо указать следующие параметры правила:

- **«Включить»** – флажок установлен;
- **«Заголовок»** – «Test.Folder.Integer_1 Read»;
- **«Использовать шаблон»** – «OPC DA»;
- **«Действие»** – «Предупредить (Alert)»;
- **«Сообщение»** – «Test.Folder.Integer_1 Read»;
- **«Фильтровать на основе протокола»** – «Операция над тегом»;
- **«Операция над тегом»** – «Считать»;
- **«Полный путь к тегу(-ам)»** – «Test.Folder.Integer_1». Данный параметр содержит в себе имя тега и все каталоги по пути к нему, разделённые точками.

Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку **«Сохранить»**.

Для детектирования выполнения функции UUID при создании правила необходимо указать следующие параметры правила:

- **«Включить»** – флажок установлен;
- **«Заголовок»** – «OPC DA IOPCItemMgt»;
- **«Использовать шаблон»** – «OPC DA»;
- **«Действие»** – «Предупредить (Alert)»;
- **«Сообщение»** – «OPC DA IOPCItemMgt»;
- **«Фильтровать на основе протокола»** – «Дополнительные параметры»;
- **«Тип сообщения»** – «REQUEST»;
- **«Идентификатор вызываемого интерфейса»** – «[OPC DA] IOPCItemMgt»;
- **«Номер вызываемой функции объекта»** – «3». В случае, если данный параметр оставить пустым предупреждение будет сформировано для любой вызываемой функции UUID.

Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»**.

5.5.3.12.2 Проверка созданного правила СОВ

Для проверки срабатывания пользовательских правила на основе шаблона протокола OPC DA на ПК **«Server»** должен быть установлен и запущен эмулятор протокола OPC DA – «OPC DA Server», на ПК **«Client»** – «OPCtools».

Порядок проверки срабатывания пользовательских правил:

1. Запустить ПО «OPCtools» и выполнить подключение к серверу «OPC DA».
2. Выполнить чтение тега «Integer_1» (см. [Рисунок – Чтение тега «Integer 1» в ПО «OPCtools»](#)).

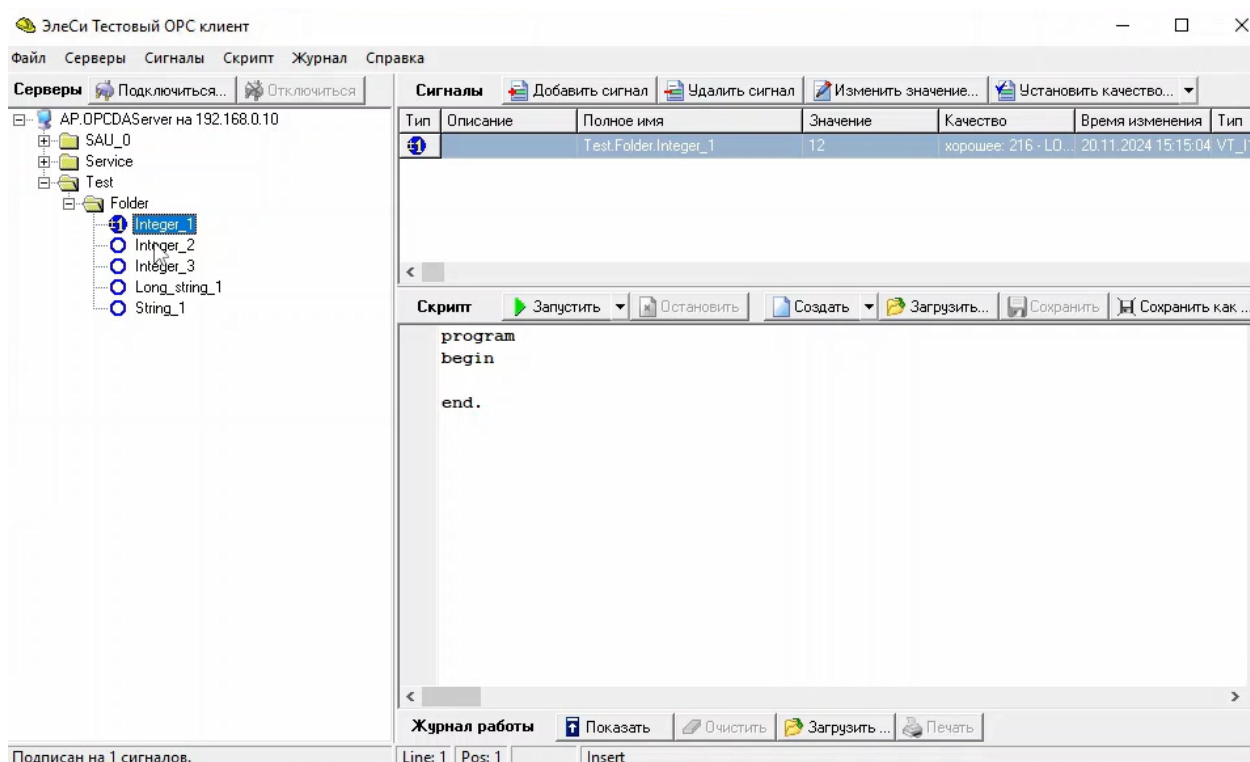


Рисунок – Чтение тега «Integer_1» в ПО «OPCtools»

3. Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений СОВ («**Обнаружение вторжений**» - «**Предупреждения (Alerts)**»), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре «**Заголовок**»:

- «**Test.Folder.Integer_1 Read**» – для действия с тегом (см. [Рисунок – Детальная информация, протокол OPC DA – чтение тега](#));
- «**OPC DA IOPCItemMgt**» – для вызова функции UUID. (см. [Рисунок – Детальная информация, протокол OPC DA – вызов функции](#)).

Информация о предупреждении (alert) ×

Временная метка	2024-11-20T15:15:04.424291+0000
Предупредить (Alert)	Test.Folder.Integer_1 Read
Идентификатор предупреждения (alert)	429496728
Протокол	TCP
IP-адрес источника	192.168.2.100
IP-адрес назначения	192.168.1.200
Порт источника	50475
Порт назначения	58510
Интерфейс	WAN
Настроенное действие	☒ Включен Предупредить (Alert) ▼

Заккрыть

Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация, протокол OPC DA – чтение тега

Информация о предупреждении (alert) ×

Временная метка	2024-11-20T16:11:25.697992+0000
Предупредить (Alert)	OPC DA IOPCitemMgt
Идентификатор предупреждения (alert)	429496722
Протокол	TCP
IP-адрес источника	192.168.2.100
IP-адрес назначения	192.168.1.200
Порт источника	60497
Порт назначения	58510
Интерфейс	WAN
Настроенное действие	☒ Включен Предупредить (Alert) ▼

Заккрыть

Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация, протокол OPC DA – вызов функции

5.5.3.13 Шаблон протокола OPC UA

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола OPC UA необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение **«Указать дополнительные параметры»**.

При выборе опции **«Указать дополнительные параметры»** появится параметр **«Тип сообщения»**.

В поле параметра **«Тип сообщения»** доступны следующие типы сообщений:

- **«HELLO»** – маркер начала передачи данных между клиентом и сервером;
- **«ACKNOWLEDGE»** – ответ на сообщение типа HELLO;
- **«OPEN»** – открытие канала передачи данных с предложенным методом шифрования данных;
- **«MESSAGE»** – передаваемое сообщение;
- **«CLOSE»** – конец сессии.

При выборе типа сообщения **«OPEN»** появится параметр **«Политика безопасности»**, в котором доступны следующие политики безопасности:

- **«NONE»** – политика безопасности для конфигураций с самыми низкими требованиями безопасности, нет алгоритмов шифрования;
- **«BASIC128RSA15»** – политика безопасности для конфигураций со средними требованиями безопасности, такими как:
 - проверка сертификата безопасности;
 - необходимо шифрование;
 - необходима безопасная подпись;
 - использование алгоритма шифрования SHA 1;
 - использование алгоритма шифрования AES 128 CBC;
 - использование алгоритма шифрования RSA-PKCS15-SHA1;
 - использование алгоритма шифрования RSA-PKCS15;
 - использование алгоритма получения ключа P-SHA1;
 - использование алгоритма подписи сертификата RSA-PKCS15-SHA1;
 - использование ограниченного алгоритма получения ключа RSA15;
- **«BASIC256»** – политика безопасности для конфигураций со средними требованиями безопасности, такими как:
 - проверка сертификата безопасности;

- необходимо шифрование;
- необходима безопасная подпись;
- использование алгоритма шифрования SHA 1;
- использование алгоритма шифрования AES 128 CBC;
- использование алгоритма шифрования RSA-PKCS15-SHA1;
- использование алгоритма шифрования RSA-OAEP-SHA1;
- использование алгоритма получения ключа P-SHA1;
- использование алгоритма подписи сертификата RSA-PKCS15-SHA1;
- использование ограниченного алгоритма получения ключа RSA15;
- **«BASIC256SHA256»** – политика безопасности для конфигураций со средними требованиями безопасности, такими как:
 - проверка сертификата безопасности;
 - необходимо шифрование;
 - необходима безопасная подпись;
 - использование алгоритма шифрования SHA 2;
 - использование алгоритма шифрования AES 256 CBC;
 - использование алгоритма шифрования RSA-PKCS15-SHA2-256;
 - использование алгоритма шифрования RSA-OAEP-SHA1;
 - использование алгоритма получения ключа P-SHA2-256;
 - использование алгоритма подписи сертификата RSA-PKCS15-SHA2-256;
 - использование ограниченного алгоритма получения ключа SHA2-256;
- **«AES128_SHA256_RSAAEP»** – политика безопасности для конфигураций со средними требованиями безопасности, такими как:
 - проверка сертификата безопасности;
 - необходимо шифрование;
 - необходима безопасная подпись;
 - использование алгоритма шифрования AES 128 SHA-256;
- **«PUBSUB_AES128_CTR»** – политика безопасности для конфигураций со средними требованиями безопасности, такими как:
 - необходимо шифрование;

- необходима безопасная подпись;
- использование алгоритма шифрования AES 128 CTR;
- «**PUBSUB_AES256_CTR**» – политика безопасности для конфигураций со средними требованиями безопасности, такими как:
 - необходимо шифрование;
 - необходима безопасная подпись;
 - использование алгоритма шифрования AES 128 CTR.

При выборе типа сообщения «**MESSAGE**» появится параметр «**Тип запроса**», в котором доступны типы запросов:

- «**FINDSERVERS**» – запрос известных серверов;
- «**FINDSERVERSONNETWORK**» – запрос известных работающих серверов;
- «**GETENDPOINTS**» – запрос на поддерживаемые сервером конечные точки;
- «**REGISTERSERVER**» – запрос на регистрацию сервера;
- «**REGISTERSERVER2**» – запрос на регистрацию сервера с дополнительной информацией для FINDSERVERSONNETWORK;
- «**CREATESESSION**» – запрос на создание сессии;
- «**ACTIVATESESSION**» – запрос на создание сессии (передача идентификационных данных клиента);
- «**CLOSESESSION**» – запрос на завершение сессии;
- «**CANCEL**» – запрос отмены невыполненных запросов на обслуживание;
- «**ADDNODES**» – запрос на добавление узла как дочерний в адресное пространство;
- «**ADDREFERENCES**» – запрос на добавление ссылки на узел;
- «**DELETENODES**» – запрос на удаление узла из адресного пространства;
- «**DELETEREFERENCES**» – запрос на удаление ссылки узла;
- «**BROWSE**» – запрос на просмотр узлов;
- «**BROWSENEXT**» – запрос на продолжение просмотра результата запроса BROWSE, если результат этого запроса превышает максимальное значение;
- «**TRANSLATEBROWSEPATHSTONODEIDS**» – запрос на преобразование пути узла в идентификатор узла;
- «**REGISTERNODES**» – запрос на регистрацию узла, например, узла, информация о котором пользователю известна;

- «**UNREGISTERNODES**» – запрос на отмену регистрации узла;
- «**QUERYFIRST**» – запрос просмотр данных из определённого экземпляра;
- «**QUERYNEXT**» – запрос на продолжение просмотра результата запроса QUERYFIRST, если результат этого запроса превышает максимальное значение;
- «**READ**» – запрос на чтение данных;
- «**HISTORYREAD**» – запрос на просмотр значений или событий узлов;
- «**WRITE**» – запрос на изменение узла;
- «**HISTORYUPDATE**» – запрос на обновление значений или событий узлов;
- «**CALLMETHOD**» – запрос на получение результатов вызова удалённой процедуры;
- «**CALL**» – запрос на вызов удалённой процедуры;
- «**MONITOREDITEMCREATE**» – запрос на начало подписки на событие;
- «**CREATEMONITOREDITEMS**» – запрос на подписку на событие;
- «**MONITOREDITEMMODIFY**» – запрос на изменение параметров подписки на события;
- «**MODIFYMONITOREDITEMS**» – запрос на изменение подписки;
- «**SETMONITORINGMODE**» – запрос на установку режима подписки;
- «**SETTRIGGERING**» – запрос на создание связи между событием и узлом;
- «**DELETEMONITOREDITEMS**» – запрос на завершение подписки;
- «**CREATESUBSCRIPTION**» – запрос на создание подписки на событие;
- «**MODIFYSUBSCRIPTION**» – запрос на изменение подписки на событие;
- «**SETPUBLISHINGMODE**» – запрос на включение отправки уведомлений по подпискам на событие;
- «**PUBLISH**» – запрос на подтверждение получения уведомлений по подпискам на события;
- «**REPUBLISH**» – запрос на повторную отправку уведомлений по подпискам на события;
- «**TRANSFERSUBSCRIPTIONS**» – запрос на передачу подписки на событие из одной сессии в другую;
- «**DELETESUBSCRIPTIONS**» – запрос на удаление подписки на событие.

При выборе типа запросов «**BROWSE**» и «**READ**» появятся параметры:

- **«Идентификатор пространства имен»;**
- **«Тип идентификатора узла».**

При выборе типа запросов **«WRITE»** появятся параметры:

- **«Идентификатор пространства имен»;**
- **«Тип идентификатора узла»;**
- **«Тип значений».**

При выборе типа запроса **«CALL»** появятся параметры:

- **«Тип идентификатора узла вызываемого объекта»;**
- **«Тип идентификатора узла вызываемого метода».**

ARMA FW поддерживает отслеживание следующих типов идентификатора узла:

- числовой;
- строковый;
- GUID.

ARMA FW поддерживает отслеживание следующих типов значений:

- числовой;
- строковый.

5.5.3.13.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. [«Создание правила COB»](#) настоящего руководства) со следующими параметрами:

- **«Включить»** – флажок установлен;
- **«Заголовок»** – «OPC UA»;
- **«Использовать шаблон»** – «OPC UA»;
- **«Действие»** – «Отклонить (Reject)»;
- **«Сообщение»** – «OPC UA»;
- **«Фильтровать на основе протокола»** – «Указать дополнительные параметры»;
- **«Тип сообщения»** – «MESSAGE»;
- **«Функция»** – «WRITE»;
- **«Тип идентификатора узла»** – «Числовой тип»;
- **«Значение»** – флажок установлен, от «6257» до «6257».

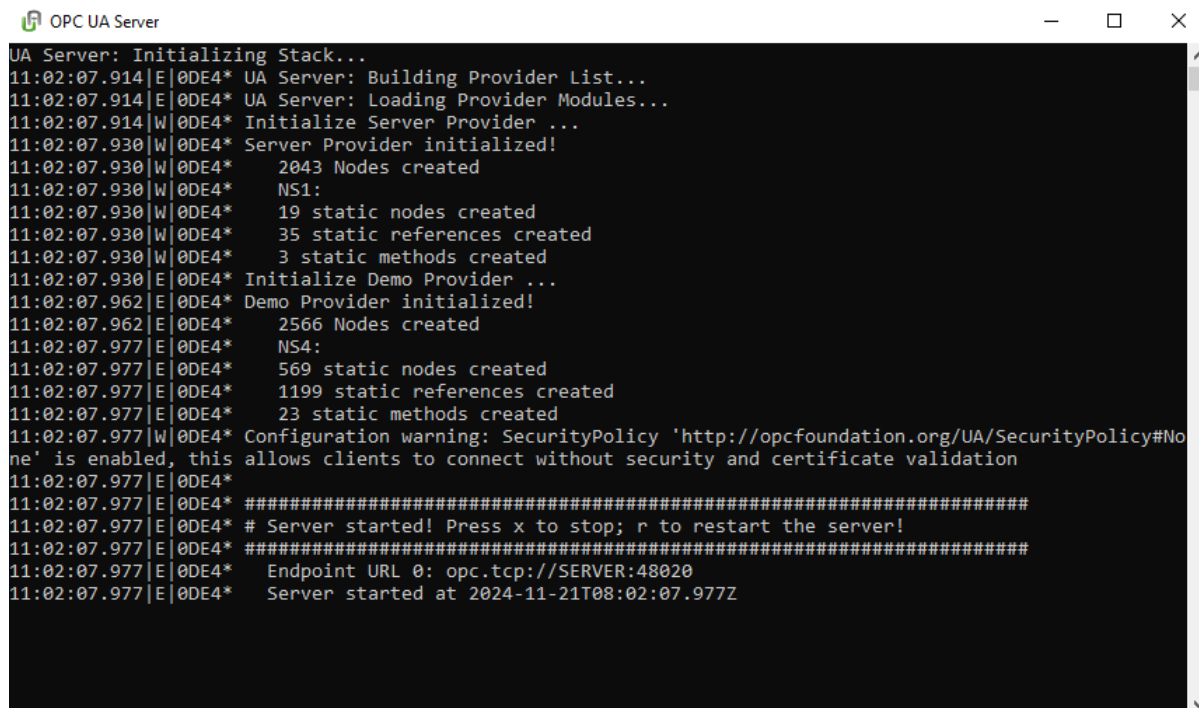
Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

5.5.3.13.2 Проверка созданного правила COB

Для проверки срабатывания пользовательского правила на основе шаблона протокола OPC UA на ПК «**Server**» должен быть установлен эмулятор протокола OPC UA – «OPC UA Server», на ПК «**Client**» – ПО «UaExpert».

Порядок проверки срабатывания пользовательских правил:

1. Запустить ПО «OPC UA Server» (см. [Рисунок – Запуск OPC UA Server](#)).



```

OPC UA Server
UA Server: Initializing Stack...
11:02:07.914|E|0DE4* UA Server: Building Provider List...
11:02:07.914|E|0DE4* UA Server: Loading Provider Modules...
11:02:07.914|W|0DE4* Initialize Server Provider ...
11:02:07.930|W|0DE4* Server Provider initialized!
11:02:07.930|W|0DE4* 2043 Nodes created
11:02:07.930|W|0DE4* NS1:
11:02:07.930|W|0DE4* 19 static nodes created
11:02:07.930|W|0DE4* 35 static references created
11:02:07.930|W|0DE4* 3 static methods created
11:02:07.930|E|0DE4* Initialize Demo Provider ...
11:02:07.962|E|0DE4* Demo Provider initialized!
11:02:07.962|E|0DE4* 2566 Nodes created
11:02:07.977|E|0DE4* NS4:
11:02:07.977|E|0DE4* 569 static nodes created
11:02:07.977|E|0DE4* 1199 static references created
11:02:07.977|E|0DE4* 23 static methods created
11:02:07.977|W|0DE4* Configuration warning: SecurityPolicy 'http://opcfoundation.org/UA/SecurityPolicy#None' is enabled, this allows clients to connect without security and certificate validation
11:02:07.977|E|0DE4* #####
11:02:07.977|E|0DE4* # Server started! Press x to stop; r to restart the server!
11:02:07.977|E|0DE4* #####
11:02:07.977|E|0DE4* Endpoint URL 0: opc.tcp://SERVER:48020
11:02:07.977|E|0DE4* Server started at 2024-11-21T08:02:07.977Z
  
```

Рисунок – Запуск OPC UA Server

2. Запустить ПО «UaExpert». При первом запуске необходимо будет создать сертификат, указав стандартную информацию SSL-ключа (см. [Рисунок – Создание сертификата в UaExpert](#)).

New Application Instance Certificate

Subject:

Common Name: UaExpert@WIN-1BHGE8RCVMJ ✓

Organization: IW ✓

Organization Unit: IW ✓

Locality: ru ✓

State: Moscow ✓

Country: RU ✓
(Two letter code, e.g. DE, US, ...)

OPC UA Information

Application URI: urn:WIN-1BHGE8RCVMJ:UnifiedAutomation:UaExpert ✓

Domain Names: WIN-1BHGE8RCVMJ + ✓ -

IP Addresses: + - ✕

Certificate Settings

RSA Key Strength: 2048 bits Signature Algorithm: Sha256 Certificate Validity: 5 Years

☐ Password protect private key

Password: ✕

Password (repeat): ✕

OK Cancel

Рисунок – Создание сертификата в UaExpert

3. Нажать кнопку «» и добавить подключение к серверу «OPC UA Server» (см. [Рисунок – Добавление сервера в UaExpert](#)).

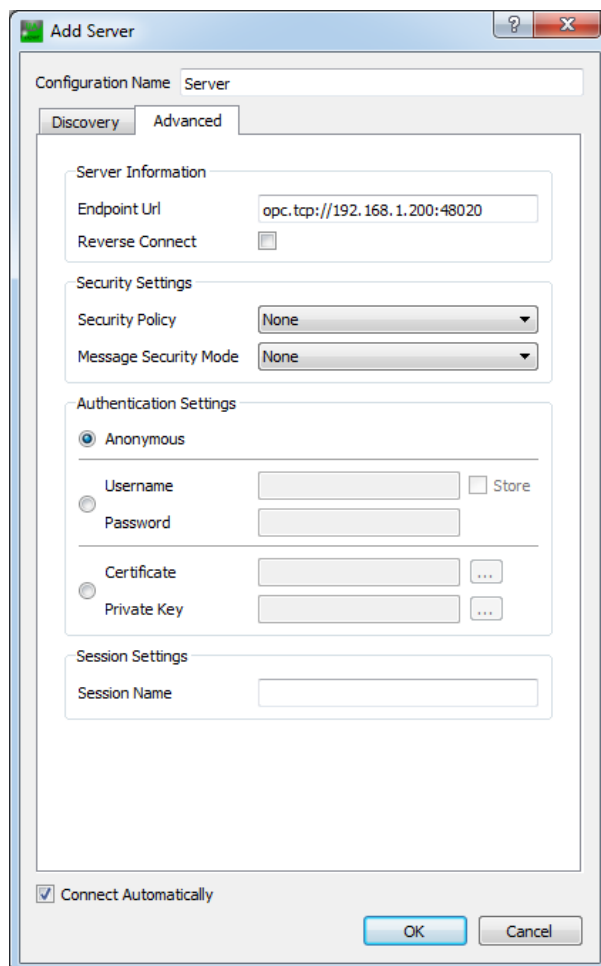


Рисунок – Добавление сервера в UaExpert

4. Перейти в каталог «Root/Server/Machine» и перетащить мышью строку «HeaterSwitch» в окно «Data Access View». Затем **левой кнопкой мыши** дважды нажать по значению поля «**Value**» для перехода в режим редактирования значения переменной (см. [Рисунок – Редактирование значения переменной](#)).

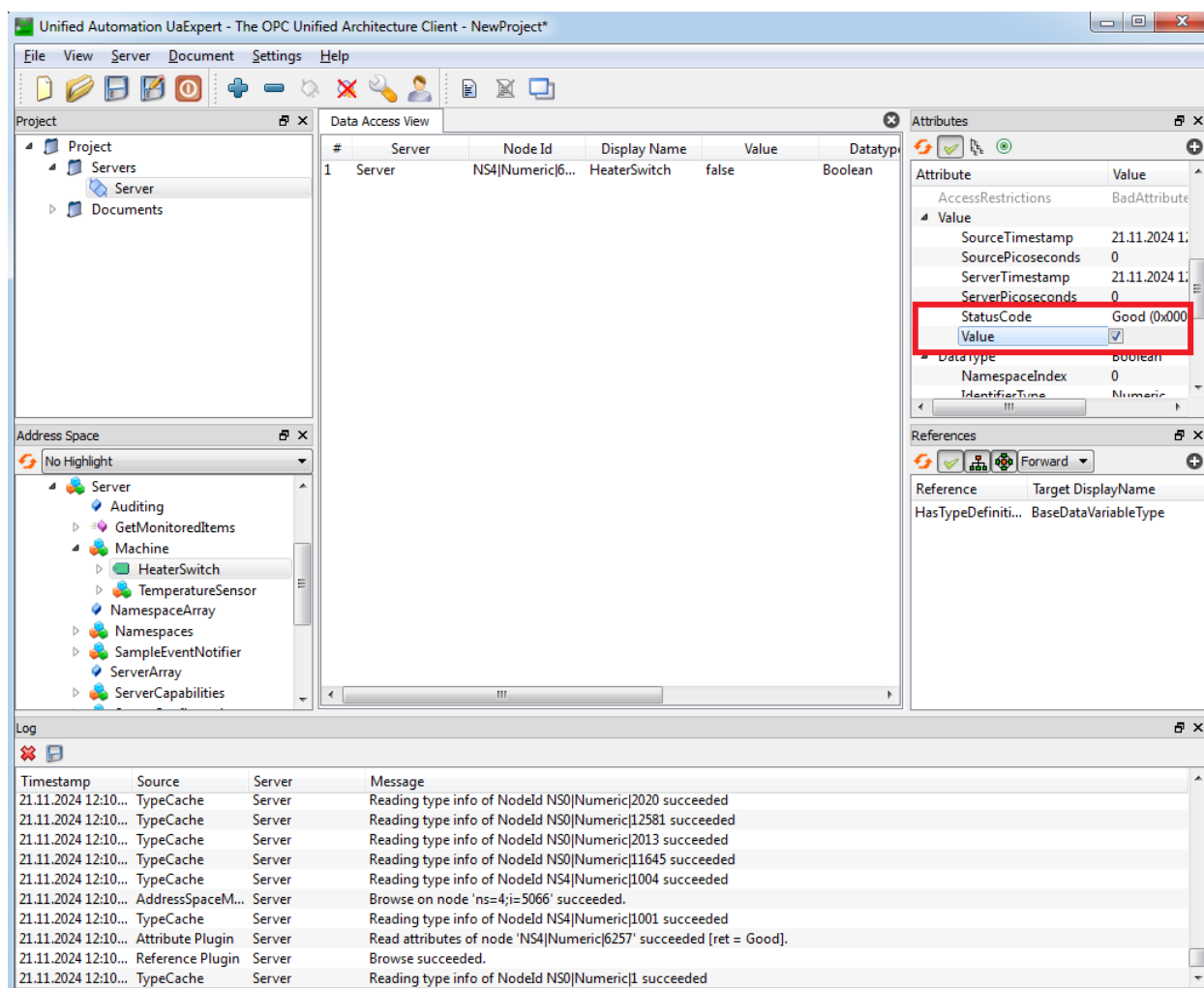


Рисунок – Редактирование значения переменной

5. В блоке «**Log**» появится информация о неуспешной записи (см. [Рисунок – Сообщение о неуспешной записи](#)).

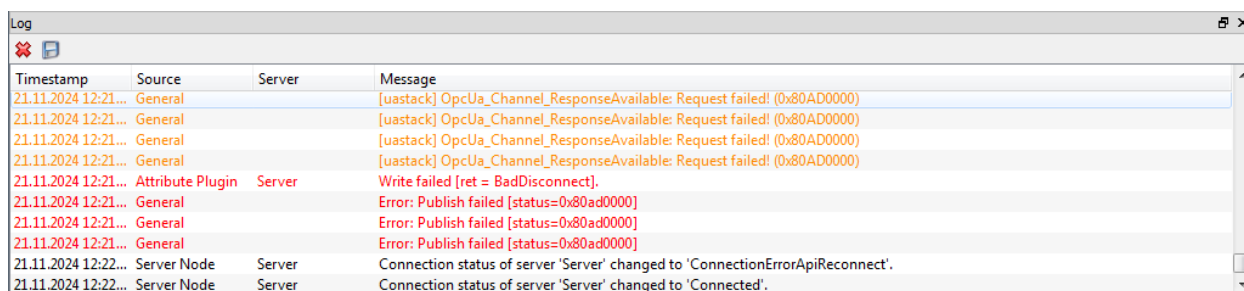


Рисунок – Сообщение о неуспешной записи

6. Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Предупреждения (Alerts)**»), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре «**Заголовок**»:

- «OPC UA» (см. [Рисунок – Детальная информация, протокол OPC UA](#)).

Информация о предупреждении (alert) ×

Временная метка	2024-11-21T12:04:16.328148+0300
Предупредить (Alert)	OPC UA
Идентификатор предупреждения (alert)	429496724
Протокол	TCP
IP-адрес источника	192.168.2.100
IP-адрес назначения	192.168.1.200
Порт источника	49249
Порт назначения	48020
Интерфейс	WAN
Настроенное действие	☒ Включен Отклонить (Reject) ▼

Заккрыть

Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация, протокол OPC UA

5.5.3.14 Шаблон протокола RDP

При создании пользовательского правила на основе шаблона протокола RDP необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появятся следующие параметры:

- **«Инвертировать правило»:**
 - **«Нет»** – используется для фильтрации по указанному имени пользователя;
 - **«Да»** – используется для фильтрации по именам всех пользователей, кроме указанного имени.
- **«Значение RDP Cookie»** – используется для передачи имени подключённого пользователя.

Примечание:

Фильтрация согласно созданному правилу на основе шаблона протокола RDP не будет выполняться в случае добавления имени ПК к имени пользователя (см. [Рисунок – Добавление имени ПК к имени пользователя](#)), в некоторых случаях ОС Windows может добавлять имя ПК автоматически.

Для корректной фильтрации следует в используемом правиле указанное ранее имя пользователя, например «test_user», в поле параметра **«Значение RDP Cookie»** заменить 9-ю начальными символами имени ПК (см. [Рисунок – Редактирование правила](#)).

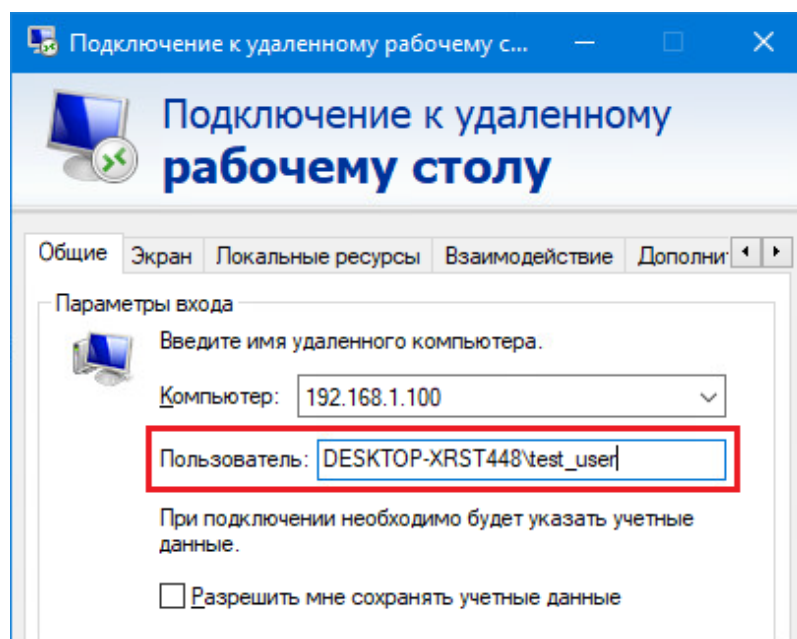


Рисунок – Добавление имени ПК к имени пользователя



Рисунок – Редактирование правила

5.5.3.15 Шаблон протокола S7comm

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола S7comm необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появится параметр **«Тип сообщения»**, в котором доступно четыре типа сообщений:

- **«JOBREQUEST»** – пакет с запросом на выполнение функции;

- **«ACK»** – пакет с результатом выполнения операции;
- **«ACKDATA»** – пакет с ответом на запрос;
- **«USERDATA»** – пакет с данными пользователя.

При выборе типа сообщения «JOBREQUEST» появится параметр **«Функция»**, в котором доступны следующие функции:

- **«CPUSERVICE»** – сервисы ЦП;
- **«SETUPCOMM»** – запрос на подключение к ПЛК;
- **«READVAR»** – запрос на чтение;
- **«WRITEVAR»** – запрос на запись;
- **«REQUESTDOWNLOAD»** – запрос на загрузку прошивки;
- **«DOWNLOADBLOCK»** – загрузка прошивки на ПЛК;
- **«DOWNLOADEND»** – запрос на завершение загрузки прошивки на ПЛК;
- **«STARTUPLOAD»** – запрос на выгрузку прошивки;
- **«UPLOAD»** – выгрузка прошивки с ПЛК;
- **«ENDUPLOAD»** – окончание выгрузки прошивки с ПЛК;
- **«PLCCONTROL»** – управление ПЛК;
- **«PLCSTOP»** – остановка ПЛК.

При выборе функции «READVAR» или «WRITEVAR» появится параметр **«Тип области»**, в котором доступны типы области чтения, указанные в таблице (см. [Таблица «Типы области»](#)).

Таблица «Типы области»

Тип области	Описание
Любой	Любая область чтения
SI (System info)	Системная информация
SF (System flags)	Системные флаги
AI (Аналоговые входы)	Аналоговые входы
AO (Аналоговые выходы)	Аналоговые выходы
C (Counters)	Счётчики
T (Timers)	Таймеры
IC (IEC Counters)	Счётчики IEC
IT (IEC Timers)	Таймеры IEC

Тип области	Описание
P (Direct peripheral access)	Прямой доступ к периферии
I (Inputs)	Ввод
Q (Outputs)	Вывод
M (Flags)	Флаги
DB (Data blocks)	Блоки данных
DI (Instance data blocks)	Блоки данных экземпляра
LV (Local data)	Локальные данные

При выборе в поле параметра **«Тип области»** любого значения, кроме значения **«Любой»**, появятся поля:

- **«Имя области»;**
- **«Тип данных»;**
- **«Количество данных»;**
- **«Смещение данных».**

Поле параметра **«Имя области»** принимает значения от **«0»** до **«65535»**.

В поле параметра **«Тип данных»** доступны следующие типы данных:

- **«BIT»;**
- **«BYTE»;**
- **«CHAR»;**
- **«WORD»;**
- **«INT»;**
- **«DWORD»;**
- **«DINT»;**
- **«REAL»;**
- **«DATE»;**
- **«TOD»;**
- **«TIME»;**
- **«S5TIME»;**
- **«DATETIME»;**
- **«COUNTER»;**

- «**TIMER**»;
- «**IECTIMER**»;
- «**IECCOUNTER**»;
- «**HSCOUNTER**».

Поле параметра «**Смещение данных**» принимает целочисленное значение в шестнадцатеричной системе счисления в формате «0x000000».

При выборе функции «WRITEVAR» и любого значения в поле параметра «**Тип области**», кроме значения «Любой», появятся дополнительные параметры:

- «**Тип передаваемого значения**»;
- «**Количество передаваемых данных**»;
- «**Список значений данных**».

В поле параметра «**Тип передаваемого значения**» доступны следующие типы значений:

- «**NULL**» – не выбрано;
- «**BIT**» – значение в битах;
- «**BYTE**» – значение в байтах;
- «**INT**» – целочисленное значение;
- «**REAL**» – вещественное;
- «**STR**» – строковое значение.

Поле параметра «**Список значений данных**» принимает целочисленное значение в шестнадцатеричной системе счисления в формате «0x000000».

При выборе функций «REQUESTDOWNLOAD», «DOWNLOADBLOCK», «STARTUPLOAD» появится параметр «**Тип блока**», в котором доступны следующие типы блока скачивания:

- «**OB**» – организационный блок, хранит главные программы;
- «**DB**» – блок данных, хранит необходимые для ПЛК программ данные;
- «**SDB**» – блок данных системы, хранит необходимые для ПЛК программ данные;
- «**FC**» – функция, функции без состояния – не имеют собственной памяти, могут быть запущены из других программ;
- «**SFC**» – системная функция, функции без состояния – не имеют собственной памяти, могут быть вызваны из других программ;

- **«FB»** – блок функции, функции с состоянием, обычно имеют ассоциированный SDB;
- **«SFB»** – блок системной функции, функции с состоянием, обычно имеют ассоциированный SDB.

При выборе в поле параметра **«Тип блока»** любого значения, кроме значения **«Любой»**, появятся параметры **«Номер блока»** и **«Целевая файловая система»**.

В поле параметра **«Целевая файловая система»** доступны две опции:

- **«P»** – пассивная, блок требует активации после скачивания;
- **«A»** – активная, блок будет активизирован после скачивания.

При выборе функции **«PLCCONTROL»** появится параметр **«Функция»**, в котором доступны следующие функции управления ПЛК:

- **«INSE»** – активация скачанного блока, параметром выступает имя блока;
- **«DELE»** – удаление блока, параметром выступает имя блока;
- **«PPROGRAM»** – запуск программы, параметром выступает имя программы;
- **«GARB»** – сжатие памяти;
- **«MODU»** – копирование RAM в ROM, параметр содержит идентификаторы файловой системы A/E/P;
- **«OFF»** – выключение ПЛК;
- **«ON»** – включение ПЛК.

5.5.3.15.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. [«Создание правила COB»](#) настоящего руководства) со следующими параметрами:

- **«Включить»** – флажок установлен;
- **«Заголовок»** – «S7comm»;
- **«Использовать шаблон»** – «S7comm»;
- **«Действие»** – «Отклонить (Reject)»;
- **«Сообщение»** – «S7comm»;
- **«Фильтровать на основе протокола»** – «Указать дополнительные параметры»;
- **«Тип сообщения»** – «JOBREQUEST»;
- **«Функция»** – «PLCSTOP».

Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

5.5.3.15.2 Проверка созданного правила COB

Для проверки срабатывания пользовательского правила на основе шаблона протокола S7comm на ПК «**Server**» должно быть установлено ПО «Snap7 Server Demo», а на ПК «**Client**» – ПО «Snap7 Client Demo».

Для проверки правила COB необходимо выполнить следующие действия:

1. В ПО «Snap7 Server Demo», в поле «**Local Address**» ввести «192.168.1.200» и нажать кнопку «**Start**» (см. [Рисунок – Запуск ПО «Snap7 Server Demo»](#)) для локального запуска сервиса.

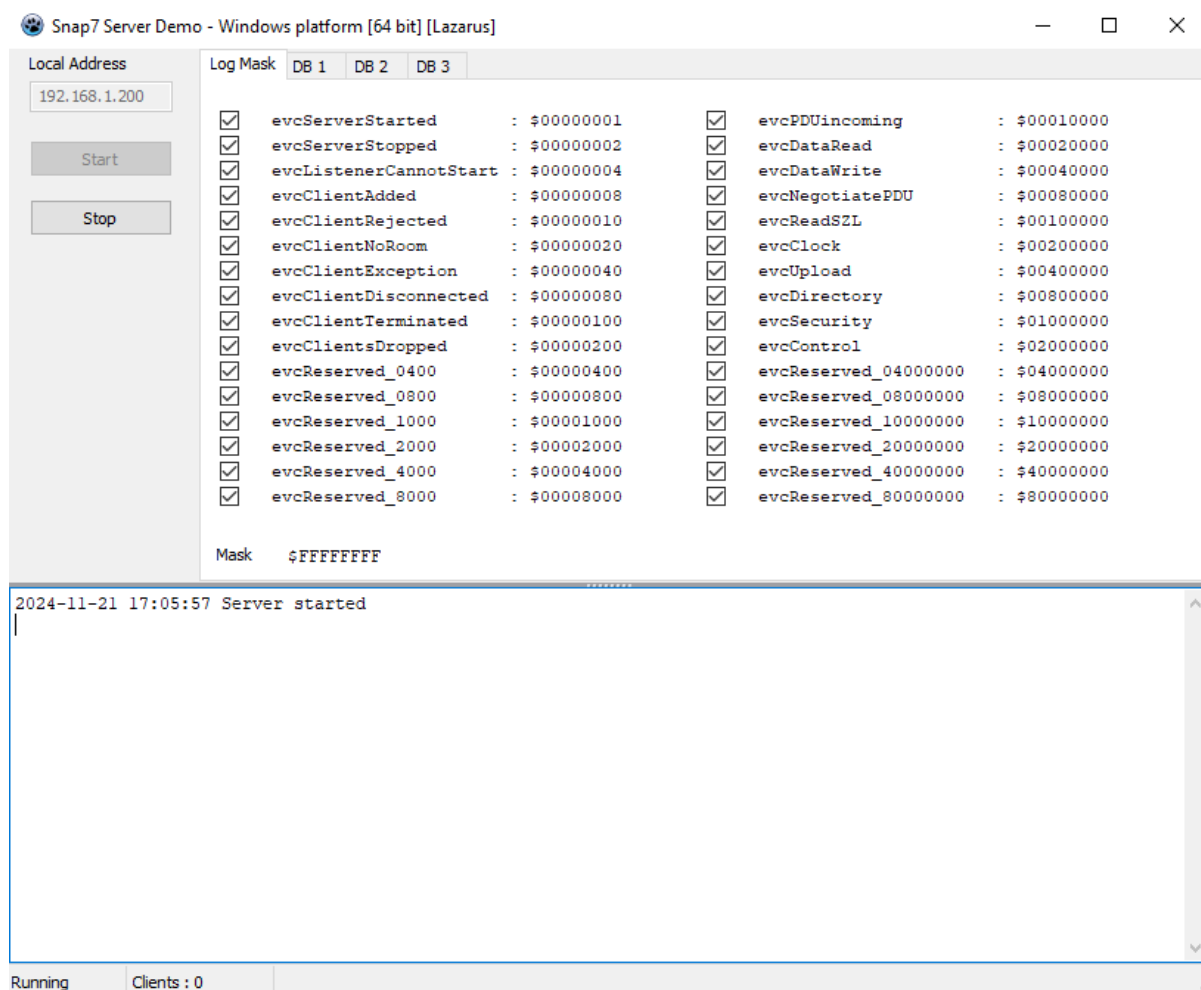


Рисунок – Запуск ПО «Snap7 Server Demo»

2. Запустить ПО «Snap7 Client Demo», в поле «**IP**» ввести «192.168.1.200» и нажать кнопку «**Connect**» для подключения к «Snap7 Server Demo».
3. Убедиться, что во вкладке «**System info**» отображается информация о контроллере (см. [Рисунок – Запуск ПО «Snap7 Client Demo»](#)).

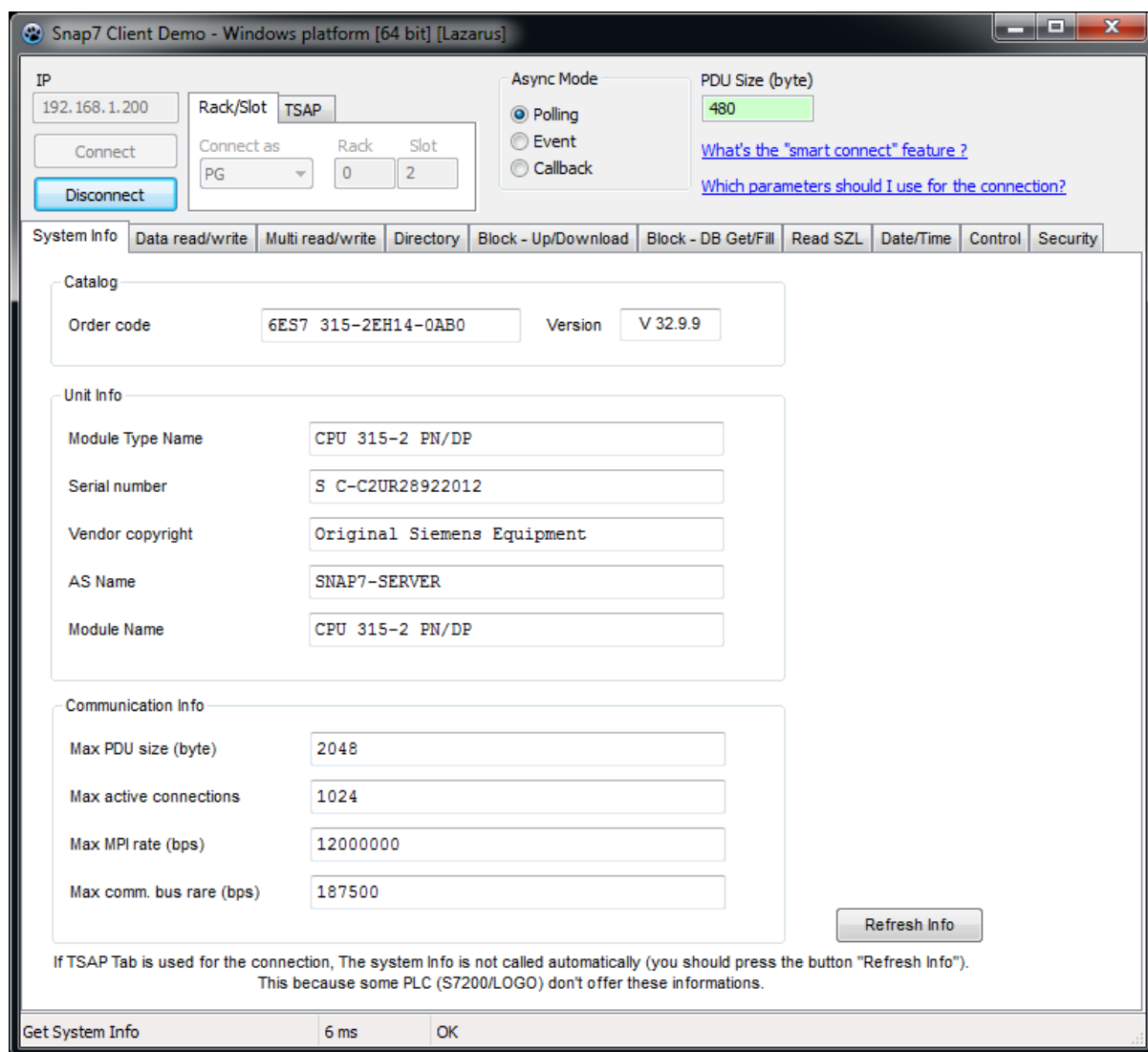


Рисунок – Запуск ПО «Snap7 Client Demo»

4. Произвести запись в регистр, для этого перейти во вкладку «**Data read/write**», ввести в регистр «0000/00» значение «1» и нажать кнопку «**Write**» (см. [Рисунок – Запись в регистр «0000/00»](#)).

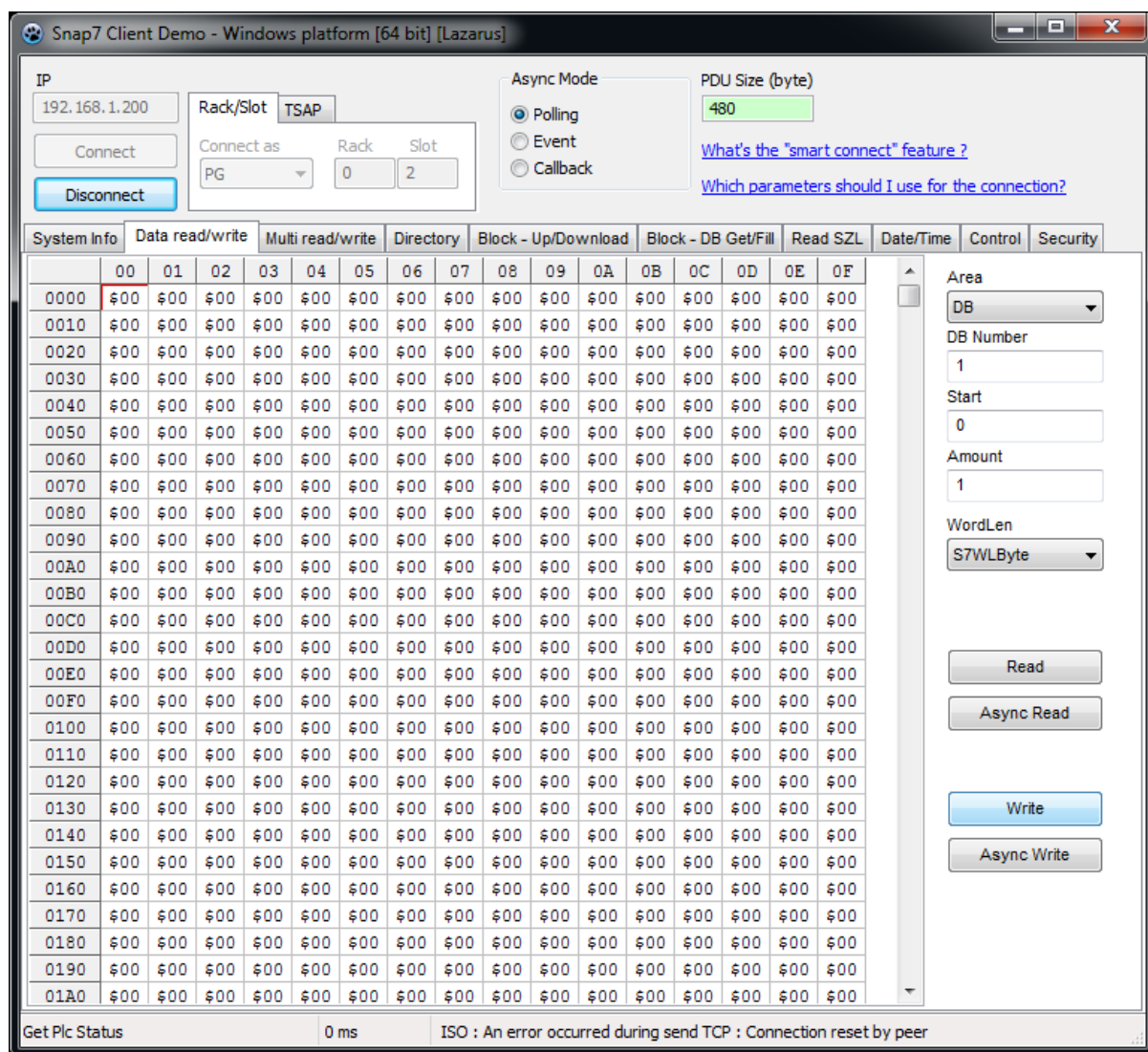


Рисунок – Запись в регистр «0000/00»

5. Перейти во вкладку «**Control**», нажать кнопку «**Stop**» для остановки работы контроллера и убедиться в изменении индикации с «RUN» на «Unknown» и недоступности кнопки «**Get status**» (см. [Рисунок – Отключение контроллера](#)).

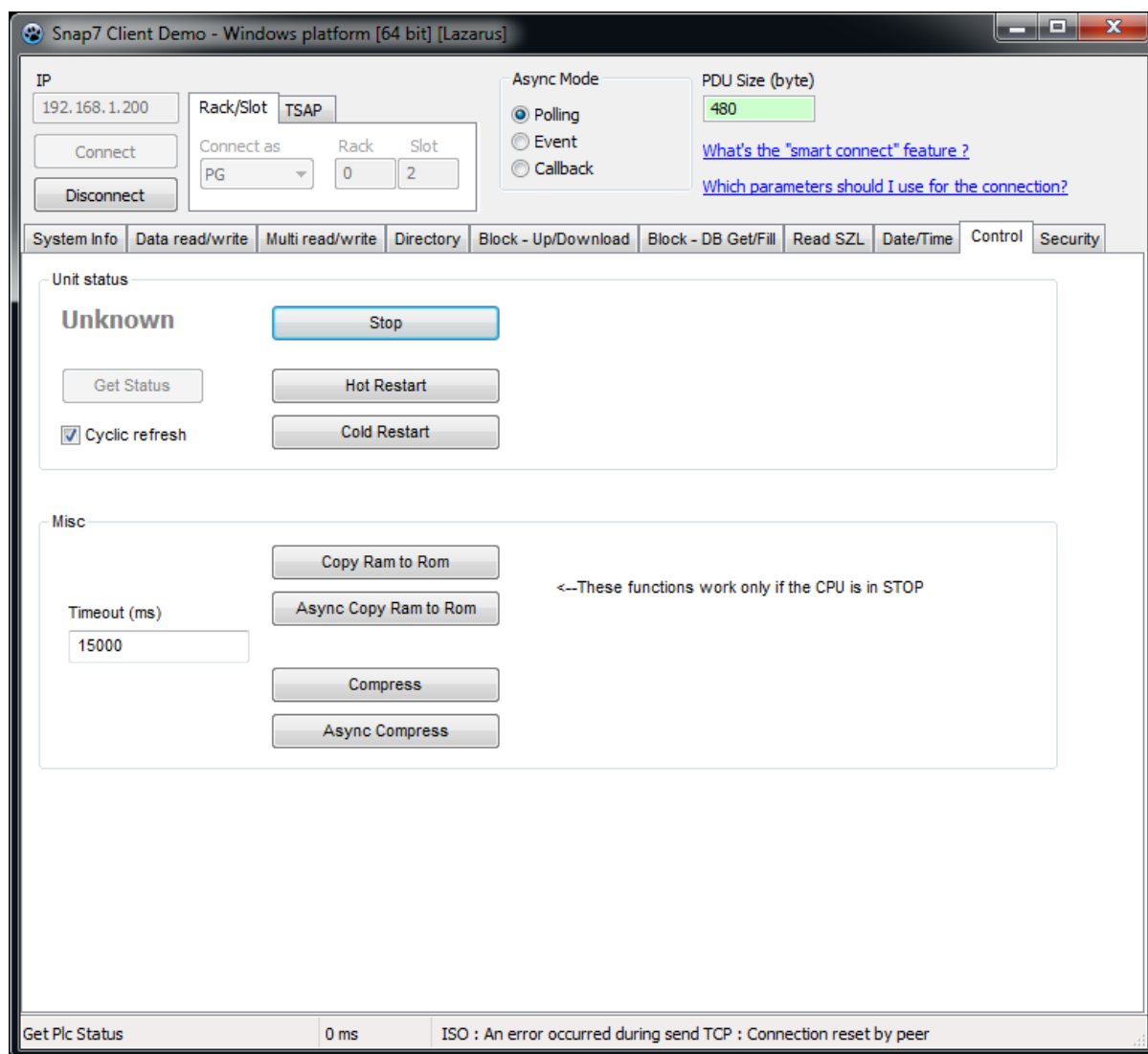


Рисунок – Отключение контроллера

6. Результатом успешного срабатывания правила будет появление событий в подразделе предупреждений COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Предупреждения (Alerts)**»), в детальной информации которых присутствует значение, указанное в параметре «**Заголовок**»:

- «S7Comm» (см. [Рисунок – Детальная информация, протокол S7comm](#)).

Информация о предупреждении (alert) ×

Временная метка	2024-11-21T17:16:54.983134+0300
Предупредить (Alert)	S7Comm
Идентификатор предупреждения (alert)	429496726
Протокол	TCP
IP-адрес источника	192.168.2.100
IP-адрес назначения	192.168.1.200
Порт источника	1981
Порт назначения	102
Интерфейс	WAN
Настроенное действие	☒ Включен Отклонить (Reject) ▾

Заккрыть

Перейти в правило

Рисунок – Детальная информация, протокол S7comm

5.5.3.16 Шаблон протокола S7comm Plus

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола S7comm Plus необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появятся следующие параметры:

- **«Тип сообщения»;**
- **«Тип»;**
- **«Функция».**

Параметр **«Тип сообщения»** содержит выпадающий список со значениями:

- **«REQUEST»;**
- **«RESPONSE»;**
- **«NOTIFY»;**
- **«RESPONSE2».**

Параметр **«Тип»** – содержит выпадающий список со значениями:

- **«CONNECT»;**

- «DATA»;
- «DATAW1_5»;
- «KEEPALIVE»;
- «EXT_KEEPALIVE».

Параметр «**Функция**» – содержит выпадающий список со значениями:

- «Отсутствует»;
- «EXPLORE»;
- «CREATEOBJECT»;
- «DELETEOBJECT»;
- «SETVARIABLE»;
- «GETLINK»;
- «SETMULTIVAR»;
- «GETMULTIVAR»;
- «BEGINSEQUENCE»;
- «ENDSEQUENCE»;
- «INVOKE»;
- «GETVARSUBSTR».

При выборе опций «EXPLORE», «CREATEOBJECT», «DELETEOBJECT», «GETLINK», «SETMULTIVAR», «GETMULTIVAR», и «GETVARSUBSTR» появятся параметры для указания значений функции.

5.5.3.17 Шаблон протокола Telnet

При создании пользовательского правила на основе шаблона протокола Telnet необходимо задать значения следующих параметров:

- «**Уникальный Telnet Login поток**»;
- «**Значение Telnet login**» – используется для передачи имени пользователя.

Примечание:

В случае создания множества правил для разных логинов на один и тот же набор IP-адресов получателей и отправителей и портов, необходимо выбирать в поле параметра «**Уникальный Telnet Login поток**»:

- «**Да**» – только на первом правиле из этого множества или единственном правиле;
- «**Нет**» – на остальных правилах из этого множества.

5.5.3.18 Шаблон протокола UMAS

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола UMAS необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» появится параметр **«Функция»**, в поле которого доступны функции:

- 0x01 – **«INIT_COMM»** – инициализация UMAS сессии;
- 0x02 – **«READ_ID»** – запрос ПЛК ID;
- 0x03 – **«READ_PROJECT_INFO»** – чтение информации о проекте;
- 0x04 – **«READ_PLC_INFO»** – чтение внутренней информации ПЛК;
- 0x06 – **«READ_CARD_INFO»** – чтение информации о внутренней SD карты ПЛК;
- 0x0A – **«REPEAT»** – отправить информацию обратно ПЛК. Используется для синхронизации;
- 0x10 – **«TAKE_PLC_RESERVATION»** – назначить ПЛК владельца;
- 0x11 – **«RELEASE_PLC_RESERVATION»** – снять владельца ПЛК;
- 0x12 – **«KEEP_ALIVE»** – поддержка активного соединения;
- 0x20 – **«READ_MEMORY_BLOCK»** – чтение блока памяти с ПЛК;
- 0x22 – **«READ_VARIABLES»** – чтение системных битов, системных слов и переменных;
- 0x23 – **«WRITE_VARIABLES»** – запись системных битов, системных слов и переменных;
- 0x24 – **«READ_COILS_REGISTERS»** – чтение coils и регистров с ПЛК;
- 0x25 – **«WRITE_COILS_REGISTERS»** – запись катушек и регистров в ПЛК;
- 0x30 – **«INITIALIZE_UPLOAD»** – инициализация загрузки (копирования с инженерного ПК на ПЛК);
- 0x31 – **«UPLOAD_BLOCK»** – загрузка блока данных с инженерного ПК на ПЛК;
- 0x32 – **«END_STRATEGY_UPLOAD»** – завершение загрузки (копирования с инженерного ПК на ПЛК);
- 0x33 – **«INITIALIZE_DOWNLOAD»** – инициализация скачивания (копирования с ПЛК на инженерный ПК);

- 0x34 – «**DOWNLOAD_BLOCK**» – скачивание блока данных с ПЛК на инженерный ПК;
- 0x35 – «**END_STRATEGY_DOWNLOAD**» – конец скачивания (копирования с ПЛК на инженерный ПК);
- 0x39 – «**READ_ETH_MASTER_DATA**» – чтение Ethernet Master Data;
- 0x40 – «**START_PLC**» – включение ПЛК;
- 0x41 – «**STOP_PLC**» – выключение ПЛК;
- 0x50 – «**MONITOR_PLC**» – мониторинг системных битов, системных слов и переменных;
- 0x58 – «**CHECK_PLC**» – проверка статуса подключения ПЛК;
- 0x70 – «**READ_IO_OBJECT**» – чтение IO объекта;
- 0x71 – «**WRITE_IO_OBJECT**» – запись IO объекта;
- 0x73 – «**GET_STATUS_MODULE**» – получение статуса модуля.

При выборе «INIT_COMM», «READ_ID», «READ_PROJECT_INFO», «READ_PLC_INFO», «READ_CARD_INFO», «REPEAT», «TAKE_PLC_RESERVATION», «RELEASE_PLC_RESERVATION», «KEEP_ALIVE», «INITIALIZE_UPLOAD», «UPLOAD_BLOCK», «END_STRATEGY_UPLOAD», «INITIALIZE_DOWNLOAD», «DOWNLOAD_BLOCK», «END_STRATEGY_DOWNLOAD», «READ_ETH_MASTER_DATA», «START_PLC», «STOP_PLC», «MONITOR_PLC», «CHECK_PLC», «READ_IO_OBJECT», «WRITE_IO_OBJECT», «GET_STATUS_MODULE» появятся параметры **«Информация о проекте»** и **«Тип сообщения»**.

В поле параметра **«Тип сообщения»** доступны два типа сообщений:

- **«REQ»** – запрос;
- **«RES»** – ответ.

При выборе функции «READ_MEMORY_BLOCK» появятся параметры:

- **«Номер блока»**;
- **«Количество данных»**;
- **«Смещение»**.

При выборе функции «READ_VARIABLES» появятся параметры:

- **«Базовое смещение»**;
- **«Относительное смещение»**;
- **«Номер блока»**;
- **«Количество значений»**;

- **«Тип значений».**

В поле параметра **«Тип значений»** доступны три типа значений:

- **«BIT»;**
- **«WORD»;**
- **«DWORD».**

При выборе функции «WRITE_VARIABLES» появятся параметры:

- **«Номер блока»;**
- **«Смещение»;**
- **«Тип значений»;**
- **«Значение».**

При выборе функций «READ_COILS_REGISTERS» и «WRITE_COILS_REGISTERS» появятся параметры:

- **«Условие (значение)»** – только для «WRITE_COILS_REGISTERS»;
- **«Номер регистров флагов (Coils)»;**
- **«Смещение»;**
- **«Тип значений».**

В поле параметра **«Условие (значение)»** доступны следующие условия:

- **«отсутствует»;**
- **«больше чем»;**
- **«меньше чем»;**
- **«равно»;**
- **«отрицание».**

В поле параметра **«Тип значений»** доступны три типа значений:

- **«регистр»;**
- **«регистр флага (Coil)»;**
- **«отсутствует».**

5.5.3.19 Шаблон протокола СПОДЭС (HDLC)

При создании пользовательского правила на основе шаблона промышленного протокола СПОДЭС (HDLC) необходимо задать параметры протокола, выбрав в поле параметра **«Фильтровать на основе протокола»** значение «Указать дополнительные параметры».

При выборе опции «Указать дополнительные параметры» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Тип кадра»;**
- **«Инвертировать тип формата»;**
- **«Тип формата»;**
- **«Инвертировать адрес назначения»;**
- **«Адрес назначения»;**
- **«Инвертировать адрес источника»;**
- **«Адрес источника».**

В поле параметра **«Тип кадра»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«Информационные»** – используются для передачи пользовательских данных;
- **«Управляющие»** – используются для контроля потока ошибок передачи;
- **«Ненумерованные»** – предназначены для установления и разрыва соединения, а также информирования об ошибках.

При установке флажка для параметров **«Инвертировать тип формата»**, **«Инвертировать адрес назначения»**, **«Инвертировать адрес источника»** дополнительно появятся параметры **«Инвертированный тип формата»**, **«Инвертированный адрес назначения»** и **«Инвертированный адрес источника»** соответственно.

В полях параметров **«Тип формата»** и **«Инвертированный тип формата»** допускается указать число от «0» до «15» или в шестнадцатеричной системе счисления от «0» до «F».

В полях параметров **«Адрес назначения»**, **«Инвертированный адрес назначения»**, **«Адрес источника»** и **«Инвертированный адрес источника»** допускается указать число от «0» до «255» или в шестнадцатеричной системе счисления от «0» до «FF».

В поле параметра **«Тип кадра»** при выборе значения «Информационные» дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Тип источника LSAP»;**
- **«Адрес назначения LSAP»;**
- **«Адрес источника LSAP»;**
- **«Фильтровать на основе СПОДЭС (DLMS/COSEM) протокола».**

В поле параметра **«Тип источника LSAP»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«SRC_SAP_CMD»;**
- **«SRC_SAP_RESP».**

В полях параметров **«Адрес назначения LSAP»** и **«Адрес источника LSAP»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«СПОДЭС (DLMS/COSEM)»;**
- **«Настроенное пользователем».**

В полях параметров **«Адрес назначения LSAP»** и **«Адрес источника LSAP»** при выборе значения **«Настроенное пользователем»** дополнительно появятся параметры **«Инvertировать адрес назначения LSAP»**, **«Адрес назначения LSAP (настраиваемый)»** и **«Инvertировать адрес источника LSAP»**, **«Адрес источника LSAP (настраиваемый)»** соответственно.

При установке флажка для параметров **«Инvertировать адрес назначения LSAP»**, **«Инvertировать адрес источника LSAP»** дополнительно появятся параметры **«Инvertированный адрес назначения LSAP»** и **«Инvertированный адрес источника LSAP»** соответственно.

В полях параметров **«Адрес назначения LSAP»**, **«Инvertированный адрес назначения LSAP»**, **«Адрес источника LSAP»** и **«Инvertированный адрес источника LSAP»** допускается указать число от «0» до «127» или в шестнадцатеричной системе счисления от «0» до «7F».

В поле параметра **«Фильтровать на основе СПОДЭС (DLMS/COSEM) протокола»** при выборе значения **«Указать дополнительные параметры»** дополнительно появятся следующие параметры:

- **«Команда»;**
- **«Название контекста приложения»;**
- **«Инvertировать требования клиента ACSE»;**
- **«Требования клиента ACSE»;**
- **«Название механизма аутентификации»;**
- **«Значение аутентификации вызывающей стороны»;**
- **«Наличие выделенного ключа»;**
- **«Выделенный ключ»;**
- **«Ответ разрешен»;**

- «Предлагается качество обслуживания»;
- «Инвертировать предполагаемый номер версии DLMS»;
- «Предполагаемый номер версии DLMS»;
- «Предлагаемое соответствие».

Поле параметра «**Значение аутентификации вызывающей стороны**» принимает значение пароля клиента.

В поле параметра «**Команда**» возможно выбрать следующие значения:

- «Запрос на установление соединения (AARQ)»;
- «Ответ на AARQ (AARE)»;
- «Запрос завершения ассоциации (AARL)»;
- «Ответ на запрос завершения ассоциации (AARE)»;
- «Отмена (ABRT)»;
- «Запрос данных»;
- «Установка данных»;
- «Запрос события»;
- «Команда выполнения»;
- «Ответ на запрос данных»;
- «Ответ на команду установки»;
- «Ответ на команду выполнения».

В поле параметра «**Команда**» при выборе значения «Запрос данных», «Установка данных», «Ответ на запрос данных» и «Ответ на команду установки» дополнительно появится параметр «**Служба**».

В поле параметра «**Служба**» в зависимости от значения, предварительно выбранного в поле параметра «**Команда**», возможно выбрать следующие значения:

- «Отсутствует»;
- «Получить запрос со списком»;
- «Получить нормальный запрос»;
- «Получить нормальный ответ»;
- «Получить ответ с блоком данных»;
- «Получить ответ со списком»;
- «Получить следующий запрос»;

- **«Установить нормальный запрос»;**
- **«Установить нормальный ответ»;**
- **«Установить запрос с первым блоком данных»;**
- **«Установить запрос с блоком данных»;**
- **«Установить запрос со списком»;**
- **«Установить запрос со списком и первым блоком данных»;**
- **«Установить ответ с блоком данных»;**
- **«Установить ответ с первым блоком данных»;**
- **«Установить ответ со списком»;**
- **«Установить ответ со списком и первым блоком данных».**

В полях параметров **«Требования клиента ACSE»** и **«Инвертированные требования клиента ACSE»** допускается указать число от «0» до «3».

В полях параметров **«Наличие выделенного ключа»**, **«Ответ разрешен»** и **«Предлагается качество обслуживания»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«Истина»;**
- **«Ложь».**

В полях параметров **«Название контекста приложения»**, **«Название механизма аутентификации»** и **«Предлагаемое соответствие»** допускается указать значение из 7 байтов в шестнадцатеричном формате, где символ строки занимает 1 байт, например, «60 85 74 05 08 01 01».

В полях параметров **«Предполагаемый номер версии DLMS»** и **«Инвертированный предполагаемый номер версии DLMS»** допускается указать число от «0» до «255» или в шестнадцатеричной системе счисления от «0» до «FF».

В поле параметра **«Тип кадра»** при выборе значения **«Управляющие»** дополнительно появится параметр **«Функциональный код (S-кадр)»**.

В поле параметра **«Функциональный код (S-кадр)»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«Готов к приему (RR)»;**
- **«Не готов к приему (RNR)»;**
- **«Отклонение (REJ)»;**

- **«Выборочное отклонение (SREJ)».**

В поле параметра **«Тип кадра»** при выборе значения **«Ненумерованные»** дополнительно появится параметр **«Функциональный код (U-кадр)»**.

В поле параметра **«Функциональный код (U-кадр)»** возможно выбрать следующие значения:

- **«Отсутствует»;**
- **«Ненумерованная информация (UI)»;**
- **«Запрос режима инициализации (RIM)»;**
- **«Режим отключения (DM)»;**
- **«Ненумерованный опрос (UP)»;**
- **«Установить режим асинхронного ответа (SARM)»;**
- **«Установить расширенный режим асинхронного ответа (SARME)»;**
- **«Установить асинхронный сбалансированный режим (SABM)»;**
- **«Установить расширенный асинхронный сбалансированный режим (SABME)»;**
- **«Запрос на отключение (RD)»;**
- **«Отключение (DISC)»;**
- **«Установить режим инициализации (SIM)»;**
- **«Установить нормальный режим ответа (SNRM)»;**
- **«Установить расширенный нормальный режим ответа (SNRME)»;**
- **«Ненумерованное подтверждение (UA)»;**
- **«Неприем кадра (FRMR)»;**
- **«Сброс (RSET)»;**
- **«Идентификация состояния обмена (XID)»;**
- **«Тест (Test)».**

5.6 Контроль файлов

ARMA FW позволяет создавать правила COB с целью обеспечения контроля передачи файлов, основанном на обнаружении хеш-сумм следующих функций хеширования:

- **«MD5»;**
- **«SHA1»;**

- «SHA256».

Примечание:

Обнаружение файлов по хеш-суммам выполняется при инспекции пакетов, передаваемых только по протоколу HTTP. При этом значение для параметра «**Лимит тела HTTP ответа**» (см. «[Дополнительные настройки COB](#)» настоящего руководства) должно превышать размер передаваемых файлов.

Для создания правила COB контроля передачи файлов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**Контроль файлов**» конструктора правил COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Конструктор правил COB**») и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Контроль файлов](#)).

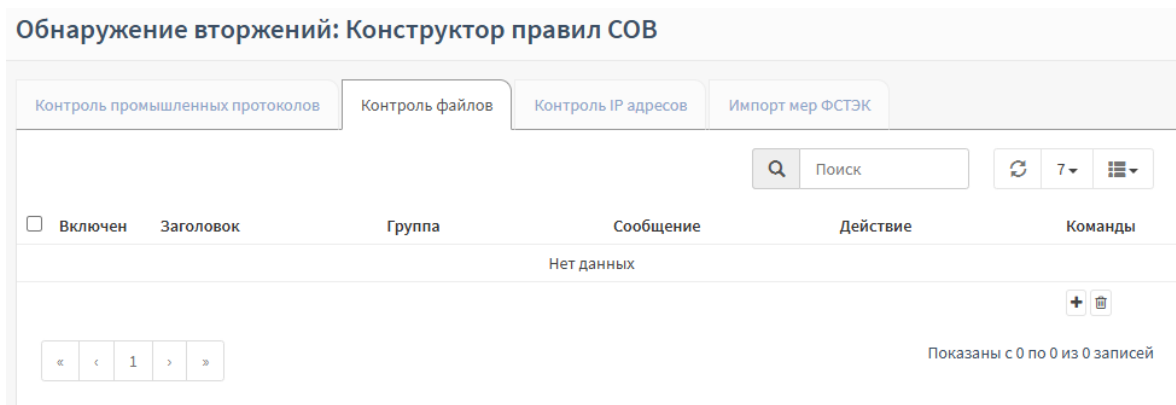


Рисунок – Контроль файлов

2. Указать значения параметров в открывшейся форме.
3. Нажать кнопку «**Сохранить**».

5.7 Контроль IP-адресов

Для создания правила COB с целью обеспечения контроля передачи пакетов определённым хостам необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**Контроль IP адресов**» конструктора правил COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Конструктор правил COB**») и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Контроль IP-адресов](#)).

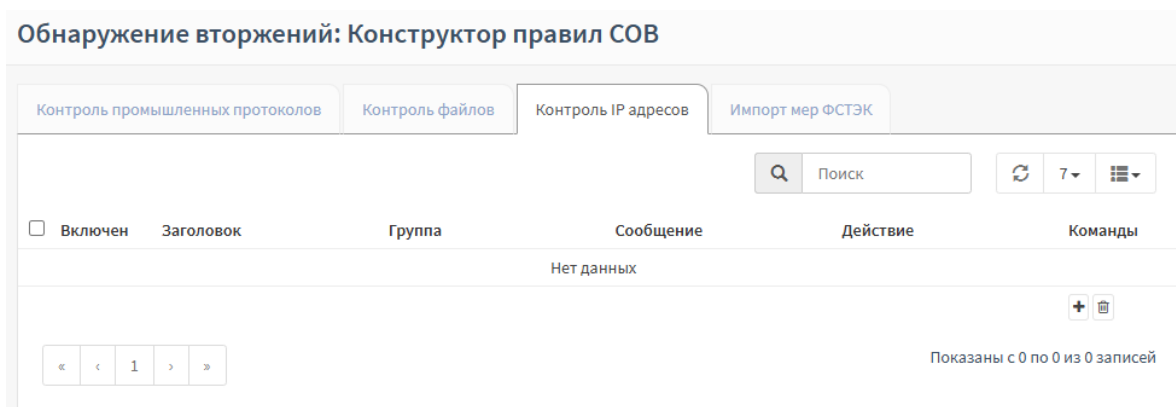


Рисунок – Контроль IP-адресов

2. Указать значения параметров в открывшейся форме.

Значения IP-адресов и портов в поле параметра **«IP-адреса и порты получателя»** следует указывать с использованием знака «двоеточие» в качестве разделителя (см. [Рисунок – IP-адрес и порт получателя](#)).

Редактировать правило ×

справка ⓘ

Включить	☐
Заголовок	
Группа	
Действие	Предупредить (Alert) ▼
Сообщение	
IP-адрес отправителя	any
Порт источника	any
Выберите направление	Прямое и обратное ▼
IP-адреса и порты получателя	198.51.100.51 203.0.2.167:80

Очистить все
Copy
Paste

Отменить
Сохранить

Рисунок – IP-адрес и порт получателя

3. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

5.8 Импорт мер ФСТЭК

ARMA FW поддерживает возможность распознавания и извлечения из импортированных PDF-файлов следующей информации:

- хеш-суммы, таких функций хеширования как: «SHA256», «SHA1», «MD5»;

- IP-адрес.

Примечание:

Распознанные данные необходимо сверить с исходными, на предмет наличия несоответствий с целью последующего их устранения.

На основании извлечённых данных поддерживается создание правил COB.

В качестве примера приведён порядок выполнения импорта документа, распознавания данных и создания правил COB.

1. Для импорта PDF-файла необходимо выполнить следующие действия:

- перейти во вкладку «**Импорт мер ФСТЭК**» конструктора правил COB («**Обнаружение вторжений**» - «**Конструктор правил COB**»), нажать кнопку «**Выберите файл**» (см. [Рисунок – Импорт мер ФСТЭК](#)), указать PDF-файл и нажать кнопку «**Открыть**»;

Рисунок – Импорт мер ФСТЭК

- нажать кнопку «**Импортировать**».

После завершения сканирования появится соответствующее уведомление, а также кнопка «**Проверить результат**» (см. [Рисунок – Сканирование завершено](#)).

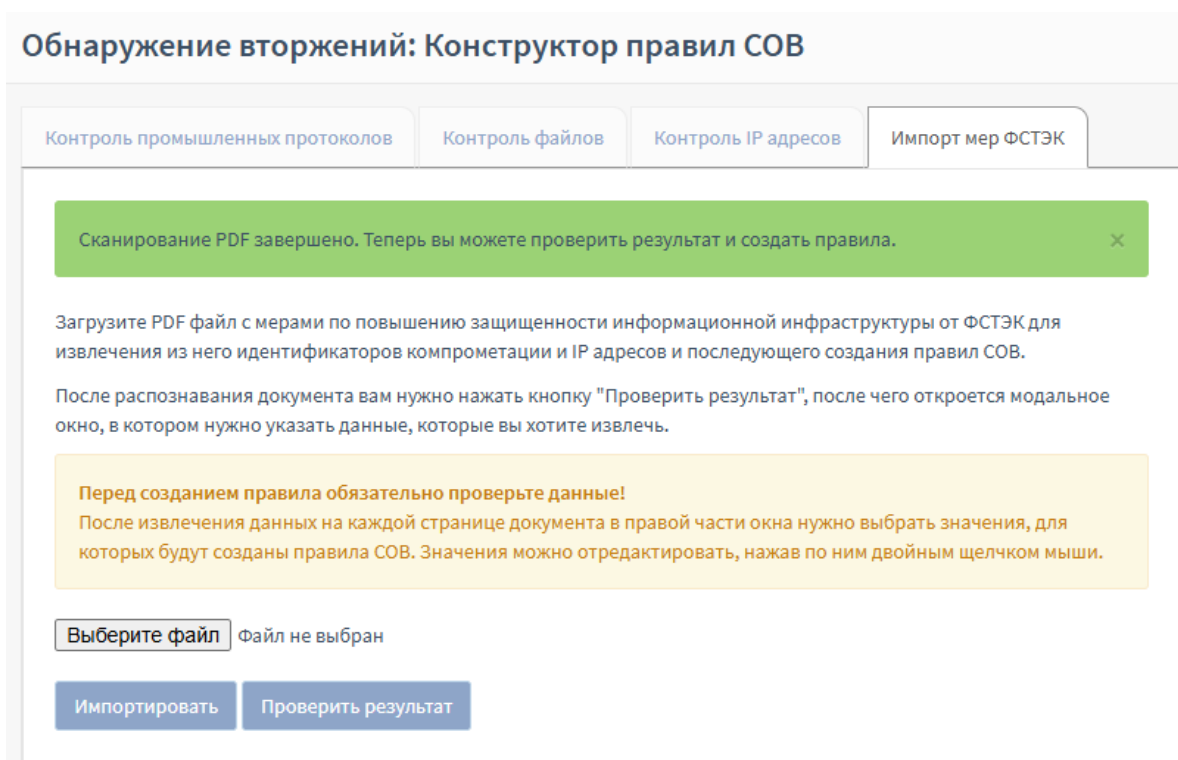


Рисунок – Сканирование завершено

2. Для выполнения сверки распознанных данных необходимо выполнить следующие действия:
 - нажать кнопку **«Проверить результат»**. В результате автоматически откроется окно, в левой части которого будет отображён исходный документ, а в правой части – параметр **«Тип парсера»** и поля, содержащие распознанные значения, соответствующие условиям поиска (см. [Рисунок – Проверка результатов сканирования](#)). В случае выбора в выпадающем списке параметра **«Тип парсера»** значения **«Хеш»** дополнительно появится параметр **«Тип хеша»**, в выпадающем списке которого возможно указать один из следующих типов – **«SHA256»**, **«SHA1»**, **«MD5»**. Переход к другим страницам импортированного документа возможен с помощью кнопок навигации в нижней части окна;

Тип парсера Хеш Тип хеша SHA256

☐ a569b9b2250fe3236367f969902d9521f576fc970556912b064ea1bdc13e17d3

☐ 2f293f67aa33f2ce247b28d6fb2fef2623cfde7311f96b3d7f84ae74e9e192bdd

Необходимо осуществить настройку правил системы мониторинга событий информационной безопасности путём внесения в правила корреляции событий следующих индикаторов компрометации (sha256):

a569b9b2250fe3236367f969902d9521f576fc970556912b064ea0bdc13e17d3;
2f293f67aa33f2ce247b28d6fb2fef2623cfde7311f96b3d7f84ae74e9e192bdd.

Необходимо осуществить настройку правил системы мониторинга событий информационной безопасности путём внесения в правила корреляции событий следующих индикаторов компрометации (sha1):

316ca0099385ebe6d7fcb9d5e0785deafedfe791.

Необходимо осуществить настройку правил системы мониторинга событий информационной безопасности путём внесения в правила корреляции событий следующих индикаторов компрометации (md5):

1bc29b36f623ba82aaf6724fd3b16718.

Обеспечить на уровне сетевых средств защиты информации ограничение обращений к следующим адресам:

192[.][0][.]2[.]243;
198[.]51[.]100[.]51;
203[.]90[.]113[.]67.

Рисунок – Проверка результатов сканирования

- в открывшемся окне, выбрать значения в выпадающих списках параметров «**Тип парсера**» и «**Тип хеша**», при его наличии. В случае наличия совпадений и успешного распознавания результаты будут отображены автоматически;

Примечание:

Распознанное значение будет отображаться в поле красным цветом, в случае отличающегося количества символов от должного для соответствующего типа хеш-суммы.

- выполнить сверку распознанных значений с исходными;
 - при необходимости внести изменения распознанных значений. Для редактирования значения необходимо дважды нажать ЛКМ на соответствующее поле.
3. Для создания правила СОВ с использованием извлечённых данных необходимо выполнить следующие действия:

- установить флажок напротив поля, содержащего интересующее значение (см. [Рисунок – Выбор значений для извлечения](#));

Проверить результат

✕

Тип парсера

Тип хеша

- ☒ a569b9b2250fe3236367f969902d9521f576fc970556912b064ea0bdc13e17d3
- ☒ 2f293f67aa33f2ce247b28d6fb2fef2623cfde731f96b3d7f84ae74e9e192bdd

Необходимо осуществить настройку правил системы мониторинга событий информационной безопасности путём внесения в правила корреляции событий следующих индикаторов компрометации (sha256):

a569b9b2250fe3236367f969902d9521f576fc970556912b064ea0bdc13e17d3;
2f293f67aa33f2ce247b28d6fb2fef2623cfde731f96b3d7f84ae74e9e192bdd.

Необходимо осуществить настройку правил системы мониторинга событий информационной безопасности путём внесения в правила корреляции событий следующих индикаторов компрометации (sha1):

316ca0099385e6d7fcb9d5e0785deafedfe791.

Необходимо осуществить настройку правил системы мониторинга событий информационной безопасности путём внесения в правила корреляции событий следующих индикаторов компрометации (md5):

1bc29b36f623ba82aaf6724fd3b16718.

Обеспечить на уровне сетевых средств защиты информации ограничение обращений к следующим адресам:

192[.]0[.]2[.]243;
198[.]51[.]100[.]51;
203[.]0[.]113[.]67.

< < 1 > >

Создать правило

Рисунок – Выбор значений для извлечения

- нажать кнопку «Создать правило»;
- в открывшейся форме указать значения параметров и нажать кнопку «Сохранить». Извлечённые данные будут автоматически добавлены в соответствующее поле (см. [Рисунок – Создание правила с использованием извлечённых данных](#)).

Редактировать правило

справка

Включить ☐

Заголовок

Группа

Действие

Предупредить (Alert)

Сообщение

IP-адрес отправителя

any

Порт источника

any

Выберите направление

Прямое

IP-адрес получателя

any

Порт назначения

any

Тип хеша

SHA256

Список хешей

a569b9b2250fe3236367f969902d9521f576fc970556 x

912b064ea0bdc13e17d3

2f293f67aa33f2ce247b28d6fb2fef2623cfde731f96b x

3d7f84ae74e9e192bdd

Очистить все

Copy

Paste

Отменить

Сохранить

Рисунок – Создание правила с использованием извлечённых данных

В результате созданное правило COB будет добавлено во вкладке **«Контроль файлов»** (см. [«Контроль файлов»](#) настоящего руководства) или **«Контроль IP адресов»** (см. [«Контроль IP-адресов»](#) настоящего руководства), в зависимости от типа указанных извлечённых данных.

5.9 Контроль приложений

Функция «Контроль приложений» идентифицирует трафик от различных приложений в сети и позволяет блокировать их использование.

Для включения контроля приложений необходимо выполнить следующие действия:

1. Включить COB и СПВ (см. [«Основные настройки COB»](#) настоящего руководства).
2. Перейти в подраздел управления политиками контроля приложений (**«Обнаружение вторжений» - «Контроль приложений»**) и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Добавление политик контроля приложений](#)).

Обнаружение вторжений: Контроль приложений

Настройка политик

Поиск

☐ Включен	Имя	Описание	Редакти...
Нет данных			

Показаны с 0 по 0 из 0 записей

Загрузить новый локальный набор правил

Рисунок – Добавление политик контроля приложений

- В открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройка политики контроля приложений](#)) отметить в списке правила для приложений, подлежащих блокировке, указать значения параметров «Имя» и «Описание», нажать кнопку «Сохранить» и нажать кнопку «Применить изменения».

Редактировать политику

справка

Включить

Имя

Описание

Application category

Files_deny

Запрет файловых хостингов

Скрыть

Раскрыть

Выбрать все

Убрать все

Filehosting (3)

BitTorrent

Gnutella

eDonkey

Games (9)

Messenger (5)

Protocols (4)

Remote Control (2)

Social (6)

Video (3)

Отменить

Сохранить

Рисунок – Настройка политики контроля приложений

5.9.1 Импорт набора правил контроля приложений

Для импорта набора правил контроля приложений необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел указания политик контроля приложений («**Обнаружение вторжений**» - «**Контроль приложений**») и нажать кнопку «**Загрузить новый локальный набор правил**» (см. [Рисунок – Добавление политик контроля приложений](#)).
2. В открывшейся форме выбрать архив в формате «**tar.gz**», содержащий набор правил контроля приложений, и нажать кнопку «**Открыть**».

222

arma.infowatch.ru

- После успешной загрузки правил (см. [Рисунок – Статус импорта правил](#)) необходимо нажать кнопку «**Заккрыть**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

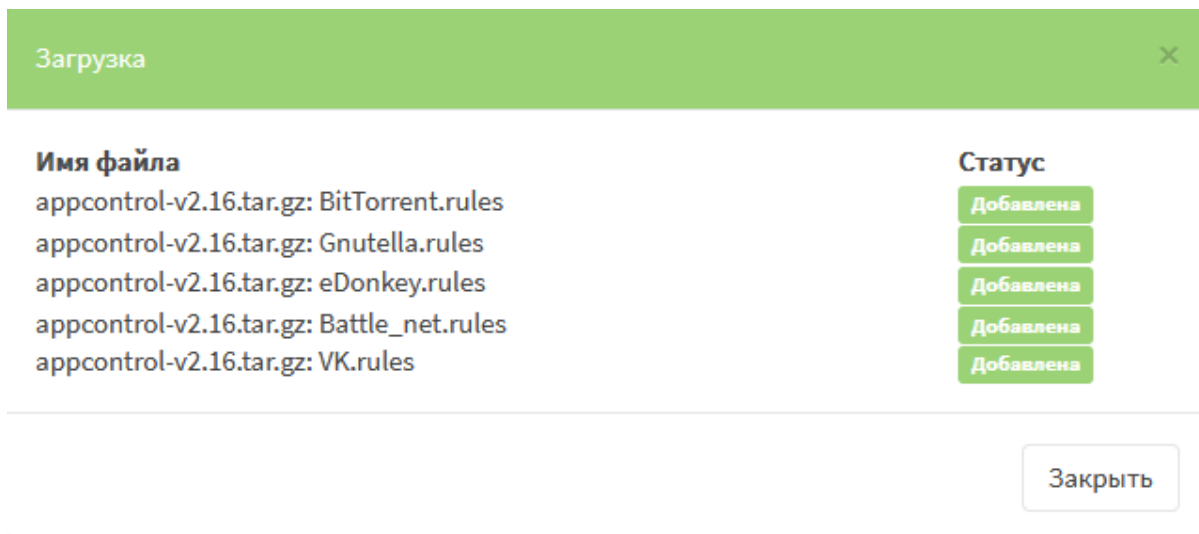


Рисунок – Статус импорта правил

6 ОБНАРУЖЕНИЕ УСТРОЙСТВ

Обнаружение устройств в **ARMA FW** выполняется с помощью сервиса «ARPwatch», отслеживающего появление в сети новых устройств, подмену IP/MAC-адресов и обнаруживающего атаки на сетевом уровне – «ARP-spoofing».

6.1 Общие настройки

Для настройки сервиса необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек обнаружения устройств («Сеть» - «Обнаружение устройств» - «Общие настройки»).
2. Установить флажок в чек-боксе «Включить», указать значения из списка в поле параметра «Прослушиваемые интерфейсы» и нажать кнопку «Сохранить» (см. [Рисунок – Настройка сервиса «ARPwatch»](#)).
3. Перейти в подраздел обнаруженных хостов («Сеть» - «Обнаружение устройств» - «Хосты») и нажать кнопку « Перезагрузка службы».

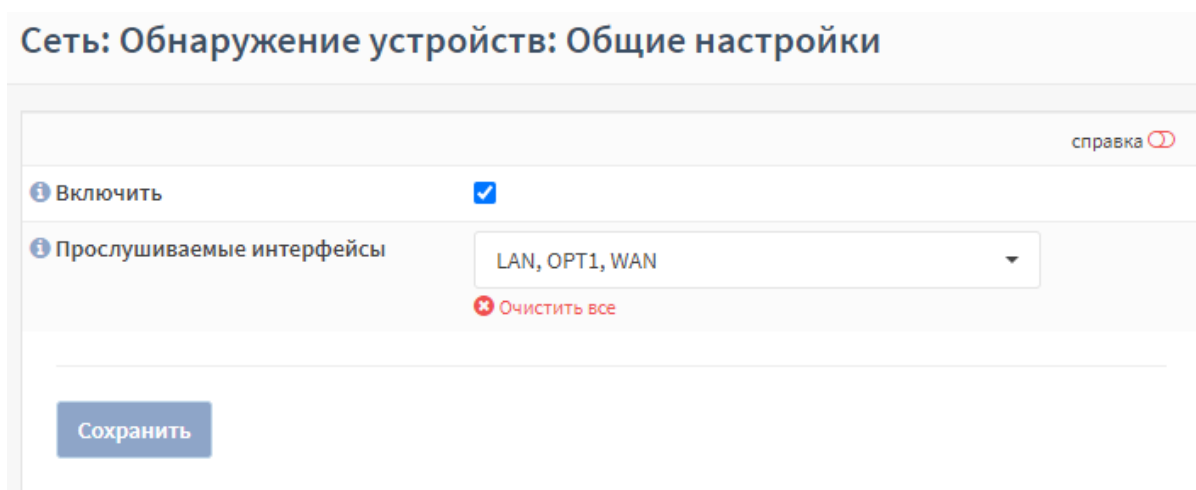


Рисунок – Настройка сервиса «ARPwatch»

Информация о запуске сервиса будет отображена в журнале syslog («Система» - «Журналы» - «Syslog») (см. [Рисунок – Сообщения от сервиса «ARPwatch» в журнале syslog](#)).

6.2 Список устройств

Информация об обнаруженных устройствах отображается в подразделе обнаруженных хостов («Сеть» - «Обнаружение устройств» - «Хосты») (см. [Рисунок – Список обнаруженных устройств](#)).

Сеть: Обнаружение устройств: Хосты

Записи не могут быть удалены, пока сервис работает

Поиск

Интерфейс	Имя интерфейса	MAC-адрес	IP-адрес	Дата	Зарегистрировано	Тип	Производитель	Комментарий	Хост	Действия
vmx1	LAN	00:50:56:BD:49:F7	192.168.130.199	19 февраля 2025 г., 18:05	☐	Не определено	VMware, Inc.			
vmx1	LAN	00:50:56:BD:41:A8	192.168.130.89	19 февраля 2025 г., 18:05	☐	Не определено	VMware, Inc.		arma	
vmx3	OPT1	00:50:56:BD:63:30	10.0.43.99	19 февраля 2025 г., 18:07	☐	Не определено	VMware, Inc.			
vmx3	OPT1	00:50:56:BD:F6:9A	10.0.43.1	19 февраля 2025 г., 18:07	☐	Не определено	VMware, Inc.			

Перезагрузка службы

Показаны с 1 по 4 из 4 записей

Рисунок – Список обнаруженных устройств

После выключения сервиса «ARPwatch» дополнительно будут отображаться следующие кнопки:

- ;
- «Пометить все как зарегистрированные»;
- «Очистить все записи».

Дополнительно записи об обнаружении устройств отображаются в журнале syslog («Система» - «Журналы» - «Syslog») и в журнале событий безопасности («Система» - «Журналы» - «Журнал событий безопасности») (см. [Рисунок – Сообщения от сервиса «ARPwatch» в журнале syslog](#) и [Рисунок – Сообщения от сервиса «ARPwatch» в журнале событий безопасности](#)).

Система: Журналы: Журнал Syslog

Поиск arpwatch

Дата	Сообщение
19 февраля 2025, 18:05:52	arpwatch: new station 10.0.43.1 00:50:56:bd:f6:9a
19 февраля 2025, 18:05:52	arpwatch: new station 10.0.43.99 00:50:56:bd:63:30
19 февраля 2025, 18:05:22	arpwatch: new station 192.168.130.89 00:50:56:bd:41:a8
19 февраля 2025, 18:05:22	arpwatch: new station 192.168.130.199 00:50:56:bd:49:f7
19 февраля 2025, 17:50:30	arpwatch: listening on vmx3
19 февраля 2025, 17:50:30	arpwatch: listening on vmx1
19 февраля 2025, 17:50:30	config[14663]: Service arpwatch started

Рисунок – Сообщения от сервиса «ARPwatch» в журнале syslog

Система: Журналы: Журнал событий безопасности

PDF Экспорт							
20							
Дата	Механизм	Отправитель	Получатель	Действие	Описание	Имя пользователя	Info
19 февраля 2025, 18:05:52	Arpwatch	10.0.43.1			Было выявлено несанкционированное подключение устройства IP: 10.0.43.1, MAC: 00:50:56:bd:f6:9a		
19 февраля 2025, 18:05:52	Arpwatch	10.0.43.99			Было выявлено несанкционированное подключение устройства IP: 10.0.43.99, MAC: 00:50:56:bd:63:30		
19 февраля 2025, 18:05:22	Arpwatch	192.168.130.89			Было выявлено несанкционированное подключение устройства IP: 192.168.130.89, MAC: 00:50:56:bd:41:a8		
19 февраля 2025, 18:05:22	Arpwatch	192.168.130.199			Было выявлено несанкционированное подключение устройства IP: 192.168.130.199, MAC: 00:50:56:bd:49:f7		

Рисунок – Сообщения от сервиса «ARPwatch» в журнале событий безопасности

6.3 Блокирование устройства по MAC-адресу

ARMA FW позволяет выполнять блокирование устройств добавлением их MAC-адресов в чёрный список либо исключением из белого списка.

Примечание:

Настройки вышеуказанных списков обладают повышенным приоритетом над правилами L2 («[Создание правил L2](#)»).

Для обеспечения работы настроенных списков необходимо убедиться, что включён модуль «irfw» во вкладке «**Правила L2**» подраздела правил МЭ («**Межсетевой экран**» - «**Правила**» - «**[Общие]**»).

Манипуляции с MAC-адресами устройств возможны с помощью следующих кнопок:

- «» – добавить в белый список;
- «» – удалить из белого списка;
- «» – добавить в чёрный список;
- «» – удалить из чёрного списка.

Для внесения/удаления MAC-адреса устройства в чёрный или белый список необходимо перейти в подраздел обнаруженных хостов («**Сеть**» - «**Обнаружение устройств**» - «**Хосты**»») (см. [Рисунок – Список обнаруженных устройств](#)), нажать соответствующую кнопку, затем нажать кнопку «**Применить изменения**» (см. [Рисунок – Блокирование устройств по MAC-адресу](#)).

Сеть: Обнаружение устройств: Хосты

Конфигурация интерфейсов изменена.
Вы должны применить изменения, чтобы они вступили в силу.
Не забудьте настроить диапазон адресов, распределяемых DHCP-сервером, если необходимо после применения.

Применить изменения

Интерфейс	Имя интерфейса	MAC-адрес	IP-адрес	Дата	Зарегистрировано	Тип	Производитель	Комментарий	Хост	Действия
☐	vmx1	LAN	00:50:56:BD:49:F7	192.168.130.199	19 февраля 2025 г., 18:05	☐	Не определено	VMware, Inc.		 
☐	vmx1	LAN	00:50:56:BD:41:A8	192.168.130.89	19 февраля 2025 г., 18:05	☐	Не определено	VMware, Inc.	arma	 
☐	vmx3	OPT1	00:50:56:BD:63:30	10.0.43.99	19 февраля 2025 г., 18:05	☐	Не определено	VMware, Inc.		 
☐	vmx3	OPT1	00:50:56:BD:F6:9A	10.0.43.1	19 февраля 2025 г., 18:05	☐	Не определено	VMware, Inc.		 

Показаны с 1 по 4 из 4 записей

Пометить все как зарегистрированные

Очистить все записи

Рисунок – Блокирование устройств по MAC-адресу

Строки, соответствующие устройствам, подлежащим блокировке, будут отображаться красным цветом.

После добавления MAC-адреса устройства в белый список для какого-либо интерфейса, иные MAC-адреса обнаруженных устройств, не внесённые в белый список на этом же интерфейсе, будут автоматически заблокированы.

Устройство с MAC-адресом «00:50:56:BD:49:F7» будет заблокировано, так как не добавлено в белый список, а устройство с MAC-адресом «00:50:56:BD:63:30» будет заблокировано, так как добавлено в чёрный список (см. [Рисунок – Блокирование устройств по MAC-адресу](#)).

MAC-адреса устройств, обнаруженных в сети какого-либо определённого интерфейса, не могут быть добавлены в белый и чёрный списки одновременно.

7 PROXY ARP

ARMA FW поддерживает технику Proxy ARP, с помощью которой маршрутизатор в данной сети отвечает на запросы по протоколу ARP для IP-адреса, который не находится в этой сети.

В качестве примера настройки Proxy ARP будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки Proxy ARP](#)).

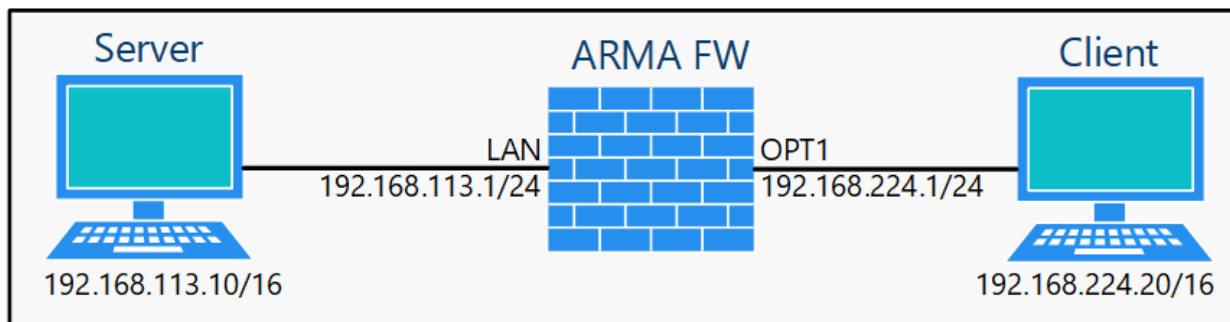


Рисунок – Схема стенда для настройки Proxy ARP

Для настройки Proxy ARP необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек виртуальных адресов («**Интерфейсы**» - «**Виртуальные IP-адреса**» - «**Настройки**») и нажать кнопку «**+Добавить**».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Форма создания виртуального IP-адреса Proxy ARP](#)) указать для интерфейса «LAN» следующие параметры IP-адреса:
 - «**Режим**» – «Proxy ARP»;
 - «**Интерфейс**» – «LAN»;
 - «**Тип**» – «Сеть»;
 - «**Адрес**» – «192.168.0.0», «16»;

и нажать кнопку «**Сохранить**». Не указанные параметры оставить по умолчанию.

Интерфейсы: Виртуальные IP-адреса: Настройки

Редактировать виртуальный IP-адрес
справка

Режим: Proxy ARP

Интерфейс: LAN

IP-адрес (-а)

Тип: Сеть

Адрес: 192.168.0.0 16

Рисунок – Форма создания виртуального IP-адреса

- Нажать кнопку , напротив созданного виртуального IP-адреса.
- В открывшейся форме указать в поле параметра **«Интерфейс»** значение «OPT1» и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»** (см. [Рисунок – Виртуальные IP-адреса Proxy ARP](#)).

Интерфейсы: Виртуальные IP-адреса: Настройки

Добавить

Конфигурация виртуальных IP-адресов изменена.
 Вы должны применить изменения, чтобы они вступили в силу.

Применить изменения

☐	Виртуальный IP-адрес	Интерфейс	Тип	Описание
☐	192.168.0.0/16	LAN	Proxy ARP	   
☐	192.168.0.0/16	OPT1	Proxy ARP	   
				 

Рисунок – Виртуальные IP-адреса Proxy ARP

Для проверки Proxy ARP необходимо с ПК **«Client»** выполнить команду «ping» ПК **«Server»**. При правильной настройке команда выполнится успешно.

В случае необходимости прекращения использования Proxy ARP следует удалить назначенные виртуальные IP-адреса, а также ARP-записи на ПК **«Client»** и ПК **«Server»**.

8 LLDPD

Служба LLDPd – это демон, позволяющий **ARMA FW** посредством протокола LLDP идентифицировать устройства локальной сети и обмениваться информацией о своих характеристиках.

Для включения службы LLDPd необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки LLDPd («Службы» - «LLDPd») (см. [Рисунок – Настройка LLDPd](#)).

Рисунок – Настройка LLDPd

2. Установить флажок для параметра «**Включите сервис LLDP**».
3. Нажать кнопку «**Сохранить**».

Во вкладке «**Соседи**» подраздела настройки LLDPd («Службы» - «LLDPd») будет отображена информация об обнаруженных сетевых устройствах.

При необходимости существует возможность дополнительно настроить следующие параметры:

- «**Включить CDP**» – для использования протокола CDP;
- «**Включить FDP**» – для использования протокола FDP;
- «**Включить EDP**» – для использования протокола EDP;
- «**Включите SONMP**» – для использования протокола NDP;
- «**Настройки интерфейса**» – для указания физических имён интерфейсов **ARMA FW**, через которые будут передаваться данные об устройствах. По умолчанию используются все интерфейсы.

В поле параметра «**Настройки интерфейса**» возможно использование следующего синтаксиса:

- «em*» – для указания всех интерфейсов с именами, начинающимися на «em»;
- «!em0» – для указания всех интерфейсов, кроме «em0»;
- «em1,em2» – для указания списка интерфейсов, разделённых знаком «запятая».

Имена интерфейсов приведены в качестве примера.

9 SNMP

SNMP – простой протокол сетевого управления, позволяющий удалённо отслеживать некоторые системные параметры **ARMA FW** с помощью различных систем мониторинга.

В зависимости от выбранных опций может выполняться мониторинг:

- общей системной информации – использование ЦП, памяти;
- сведений об устройстве, его интерфейсах;
- атрибутов SMART;
- сетевого трафика, активных процессов и установленного ПО;
- статусов **ARMA FW**, работающих в составе отказоустойчивого кластера;
- статусов служб, подключений по протоколам BGP и OSPF, а также статусов IPsec-туннелей.

За реализацию SNMP в **ARMA FW** отвечает сервис «snmpd». **ARMA FW** поддерживает следующие версии SNMP:

- SNMP v.1, 2;
- SNMP v.3.

9.1 MIB-файл

MIB-файл представляет собой БД, содержащую информацию об объектах устройства, с которым предстоит работа по протоколу SNMP. MIB-файл может быть использован при работе с ПО мониторинга SNMP.

Для ознакомления с идентификаторами объектов **ARMA FW** необходимо перейти во вкладку «**OID**» подраздела настройки SNMP («**Система**» - «**Настройки**» - «**SNMP**») (см. [Рисунок – OID](#)).

Для экспорта MIB-файла **ARMA FW** необходимо нажать кнопку «».

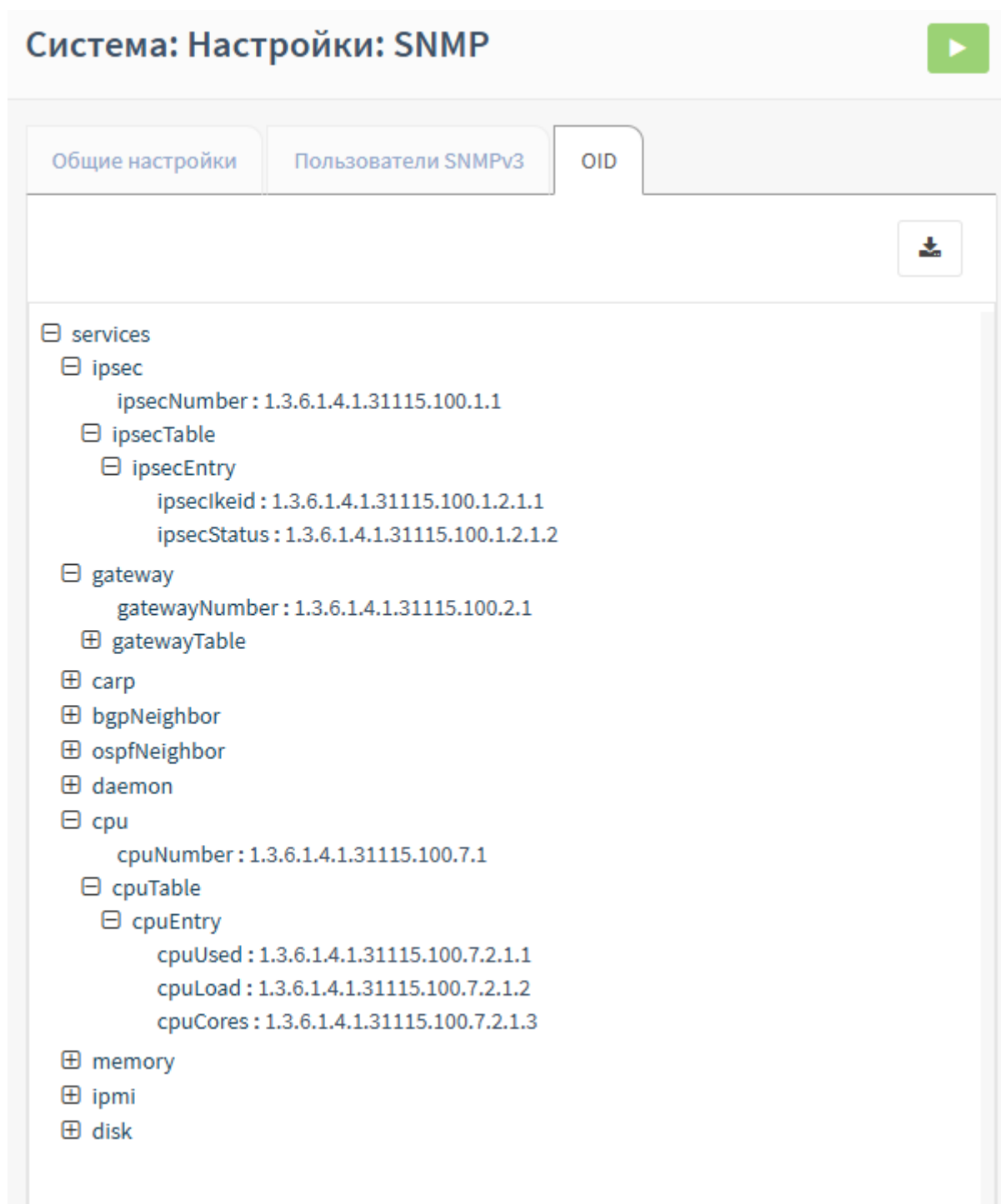


Рисунок – OID

В результате будет выполнен экспорт MIB-файла «INFOWATCH-MIB» в формате «txt».

9.1.1 Идентификаторы объектов

OID – числовой идентификатор, присваиваемый каждому объекту устройства.

Компании «InfoWatch» предоставлен идентификатор «31115». Последующий идентификатор «100» соответствует продукту – **ARMA FW**.

В качестве примера приведён полный OID для мониторинга состояния шлюза **ARMA FW**:

1.3.6.1.4.1.31115.100.2.2.1.2.2

В следующем перечне представлены идентификаторы объектов **ARMA FW**:

Примечание:

Для удобства, в перечне идентификаторы представлены с использованием следующих сокращений:

- **«N»** – «1.3.6.1.4.1.31115.100» часть идентификатора, постоянная для **ARMA FW**;
- **«X»** – число в диапазоне от «1» до значения, не превышающего количество соответствующих объектов в текущий момент, например, для **«gatewayName»** и **«gatewayStatus»** количество всех шлюзов.

1. Ipvsec:

- **«N.1.1»** – **«ipsec»** – общее количество туннелей IPsec;
- **«N.1.2.1.1.X»** – **«ipseclkeid»** – порядковый номер туннеля IPsec;
- **«N.1.2.1.2.X»** – **«ipsecStatus»** – статус туннеля IPsec. Могут отображаться следующие значения: «CONNECTING», «ESTABLISHED», «NOT CONNECTED».

2. Gateway:

- **«N.2.1»** – **«gateway»** – количество шлюзов;
- **«N.2.2.1.1.X»** – **«gatewayName»** – порядковый номер шлюза;
- **«N.2.2.1.2.X»** – **«gatewayStatus»** – статус шлюза. Могут отображаться следующие значения: «online», «force_down», «down», «delay», «loss».

3. Carp:

- **«N.3.1»** – **«carp»** – количество отказоустойчивых кластеров;
- **«N.3.2.1.1.X»** – **«carpStatus»** – статус устройства, работающего в составе отказоустойчивого кластера. Могут отображаться следующие значения: «MASTER», «BACKUP».

4. BgpNeighbor:

- **«N.4.1»** – **«bgpNeighbor»** – количество подключений по протоколу BGP;
- **«N.4.2.1.1.X»** – **«bgpNeighborIp»** – IP-адрес соседнего устройства;

- «N.4.2.1.2.X» – «**bgpNeighborStatus**» – статус BGP-соединения. Могут отображаться следующие значения: «Active», «Connect», «Established», «Idle».

5. OspfNeighbor:

- «N.5.1» – «**ospfNeighbor**» – количество подключений по протоколу OSPF;
- «N.5.2.1.1.X» – «**ospfNeighborIp**» – IP-адрес соседнего устройства;
- «N.5.2.1.2.X» – «**ospfNeighborStatus**» – статус OSPF-соединения в формате – <состояние>/<маршрутизатор>.

6. Daemon:

- «N.6.1» – «**daemon**» – количество запущенных служб;
- «N.6.2.1.1.X» – «**daemonName**» – имя службы;
- «N.6.2.1.2.X» – «**daemonStatus**» – статус службы. Могут отображаться следующие значения: «up», «down».

Примечание:

Идентификаторы объектов «**daemonName**» и «**daemonStatus**» для служб **ARMA FW** могут изменяться при включении или отключении какой-либо службы в текущий момент.

7. Cpu:

- «N.7.2.1.1.X» – «**cpuUsed**» – нагрузка процессора в процентах;
- «N.7.2.1.2.X» – «**cpuLoad**» – средняя нагрузка процессора;
- «N.7.2.1.3.X» – «**cpuCores**» – количество ядер.

8. Memory:

- «N.8.2.1.1.X» – «**memoryUsedPercent**» – используемая оперативная память в процентах;
- «N.8.2.1.2.X» – «**memoryUsed**» – используемая оперативная память в Мб;
- «N.8.2.1.3.X» – «**memoryTotal**» – всего оперативной памяти в Мб.

Примечание:

На **ARMA FW**, установленном на виртуальной платформе, значения оперативной памяти, отображаемые в веб-интерфейсе **ARMA FW**, могут отличаться от соответствующих значений, отображаемых в интерфейсе ПО мониторинга SNMP.

9. Ipmi:

- «N.9.1» – «ipmiParam» – количество параметров, значения которых принимаются от утилиты «ipmitool»;
- «N.9.2.1.1.X» – «ipmiParamName» – наименование параметра;
- «N.9.2.1.2.X» – «ipmiParamValue» – значение параметра;
- «N.9.2.1.3.X» – «ipmiParamStatus» – статус.

10. Disk:

- «N.10.1» – «disk» – количество накопителей данных;
- «N.10.2.1.1.X» – «diskIndex» – порядковый номер накопителя;
- «N.10.2.1.2.X» – «diskName» – наименование накопителя;
- «N.10.2.1.3.X» – «diskSmartNumber» – количество атрибутов SMART;
- «N.10.3.1.X.1.A» – «diskSmartAttributeId» – идентификатор атрибута SMART;
- «N.10.3.1.X.2.A» – «diskSmartAttributeName» – наименование атрибута;
- «N.10.3.1.X.3.A» – «diskSmartAttributeRawValue» – значение;

где «A» – число в диапазоне от «1» до значения, не превышающего количество атрибутов SMART в текущий момент.

9.2 SNMP v.1, 2

Настройка SNMP v.1, 2 подразумевает аутентификацию на основе единой текстовой строки «Community String» – своеобразного пароля. Удалённая пользовательская программа SNMP и агент SNMP должны использовать одно и то же значение Community Strings.

9.2.1 Настройка SNMP v.1, 2

Для настройки удалённого мониторинга по протоколам SNMP v.1, 2 необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**Общие настройки**» подраздела SNMP («**Система**» - «**Настройки**» - «**SNMP**») и установить флажок для параметра «**Включить**».
2. Задать значение в поле параметра «**Общая строка SNMP**» и нажать кнопку «**Сохранить**» (см. [Рисунок – Настройка SNMP v.1, 2](#)).

Рисунок – Настройка SNMP v.1, 2

Дополнительные параметры SNMP v.1, 2.

В качестве дополнительной информации возможно указать расположение **ARMA FW** и контактную информацию в полях «**Расположение SNMP**» и «**Контактная информация**» соответственно.

В случае установки флажка для параметра «**Отображать себя как Layer3 устройство**» устройство будет позиционировать себя, как устройство в сети на уровне L3, то есть устройство с IP-адресами на сетевом уровне модели OSI. По умолчанию **ARMA FW** работает в сети на уровне L2, то есть как устройство с MAC-адресом.

В случае установки флажка для параметра «**Отображать версию в OID**» будет передаваться OID устройства для идентификации поставщика данного устройства. Используется, если иначе получить информацию об установленной системе и других характеристиках устройства через протокол SNMP не удаётся.

9.2.2 Проверка работы SNMP v.1, 2

Для проверки работы SNMP будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для проверки SNMP](#)). На ПК «**Admin**» установлено ПО мониторинга «PowerSNMP Free Manager».



Рисунок – Схема стенда для проверки SNMP

Для корректного отображения дерева объектов **ARMA FW** в «PowerSNMP Free Manager» следует импортировать файл «INFOWATCH-MIB.txt». Импорт выполняется нажатием кнопки «**Load MIB...**» в меню «**Tools**» и указанием MIB-файла в открывшемся окне проводника.

Для проверки работы SNMP v.1, 2 необходимо выполнить следующие действия:

1. В ПО «PowerSNMP Free Manager», в левой области окна нажать **ПКМ** на строке «**SNMP Agents**» и выбрать «**Add Agent**» в контекстном меню.
2. В нижней части открывшегося окна нажать кнопку «**Add Agent**», указать IP-адрес **ARMA FW**, в «**Community**» значение, указанное в настройках ранее (см. «[Настройка SNMP v.1, 2](#)»), выбрать версию протокола «1» или «2», нажать «**OK**» (см. [Рисунок – Добавление SNMP агента, SNMP v.1, 2](#)) и нажать «**OK**».

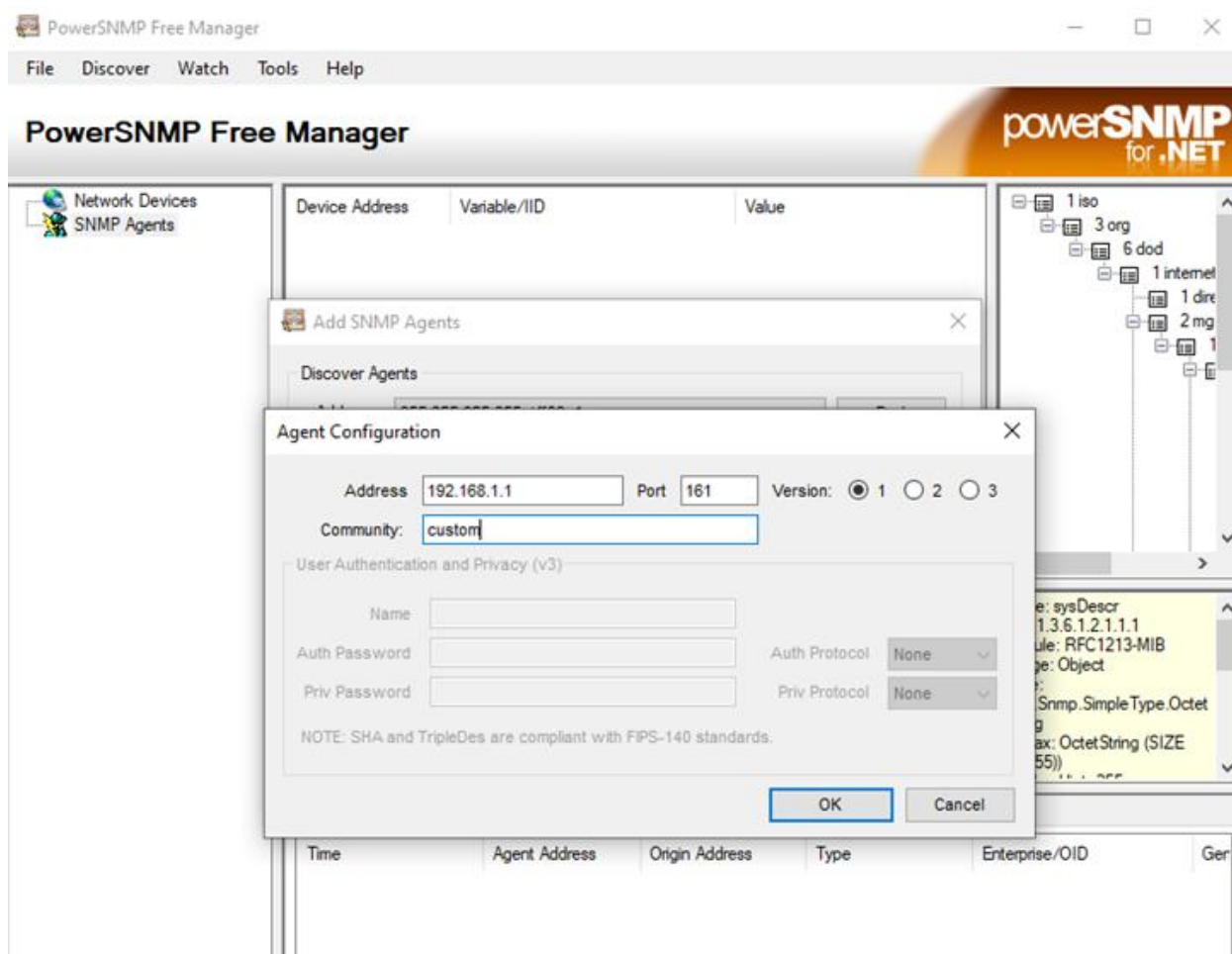


Рисунок – Добавление SNMP агента, SNMP v.1, 2

3. В правой области окна, в дереве доступных данных **ЛКМ** выделить поле «**1 sysDescr**», нажать **ПКМ** на IP-адрес **ARMA FW** в левой области окна и выбрать «**Query...**». Результатом будет получение информации о значениях параметров **ARMA FW** (см. [Рисунок – Информация о значениях параметров ARMA FW](#)).

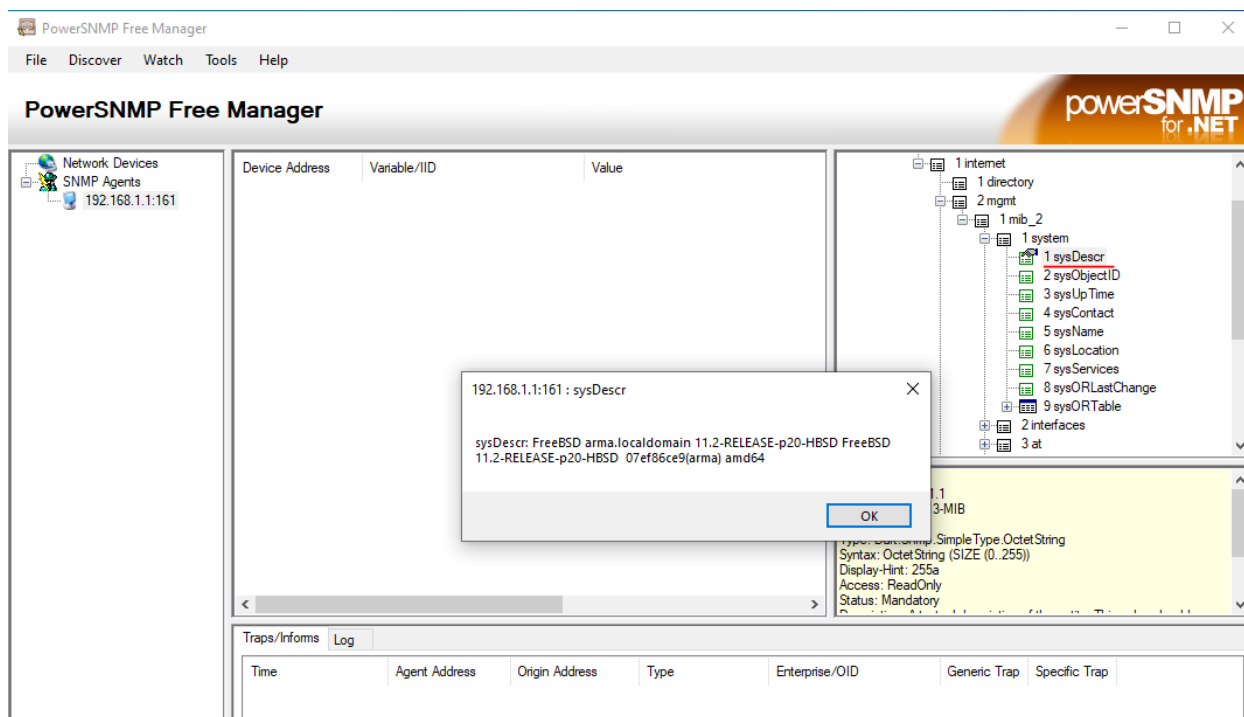


Рисунок – Информация о значениях параметров ARMA FW

Может потребоваться ручное добавление объектов мониторинга (см. «[Добавление объекта мониторинга](#)»).

9.3 SNMP v.3

Настройка SNMP v.3 подразумевает аутентификацию на основе имени пользователя и пароля, а также шифрование трафика.

9.3.1 Настройка SNMP v.3

Для настройки удалённого мониторинга по протоколу SNMP v.3 необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**Пользователи SNMP v.3**» подраздела SNMP («**Система**» - «**Настройки**» - «**SNMP**») и нажать кнопку «».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление пользователя SNMP v.3](#)) заполнить поля «**Имя пользователя**», «**Пароль**», «**Ключ шифрования**» и нажать кнопку «**Сохранить**». Для обеспечения возможности редактирования дерева MIB, созданным пользователем, следует установить флажок для параметра «**Разрешить запись**». Параметры «**Алгоритм хеша**» и «**Тип шифрования**» изменить в случае необходимости.

Редактировать пользователя
✕

[справка](#)

Включен
☒

Имя пользователя

Пароль

Алгоритм хеша

SHA

Ключ шифрования

Тип шифрования

AES

Разрешить запись
☐

Отменить

Сохранить

Рисунок – Добавление пользователя SNMP v.3

Примечание:

Пароль и ключ шифрования должен содержать от 8 до 64 символов.
Допустимые символы:

0-9
a-zA-Z
._!#=%+\$()/-

- Перейти во вкладку «**Общие настройки**» подраздела SNMP («**Система**» - «**Настройки**» - «**SNMP**»), установить флажок для параметра «**Включить**» и нажать кнопку «**Сохранить**».

9.3.2 Проверка работы SNMP v.3

Для проверки работы SNMP будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для проверки SNMP](#)). На ПК «**Admin**» установлено ПО мониторинга «PowerSNMP Free Manager».

Для корректного отображения дерева объектов **ARMA FW** в «PowerSNMP Free Manager» следует импортировать файл «INFOWATCH-MIB.txt». Импорт выполняется нажатием кнопки «**Load MIB...**» в меню «**Tools**» и указанием MIB-файла в открывшемся окне проводника.

Для проверки работы SNMP v.3 необходимо выполнить следующие действия:

1. В ПО «PowerSNMP Free Manager», в левой области окна нажать **ПКМ** на строке «**SNMP Agents**» и выбрать «**Add Agent**» в контекстном меню.
2. В нижней части открывшегося окна нажать кнопку «**Add Agent**», ввести IP-адрес **ARMA FW**, выбрать версию протокола «3», указать данные для аутентификации, заданные в настройках ранее (см. «[Настройка SNMP v.3](#)»), нажать «**OK**» (см. [Рисунок – Добавление SNMP агента \(SNMP v.3\)](#)) и нажать «**OK**».

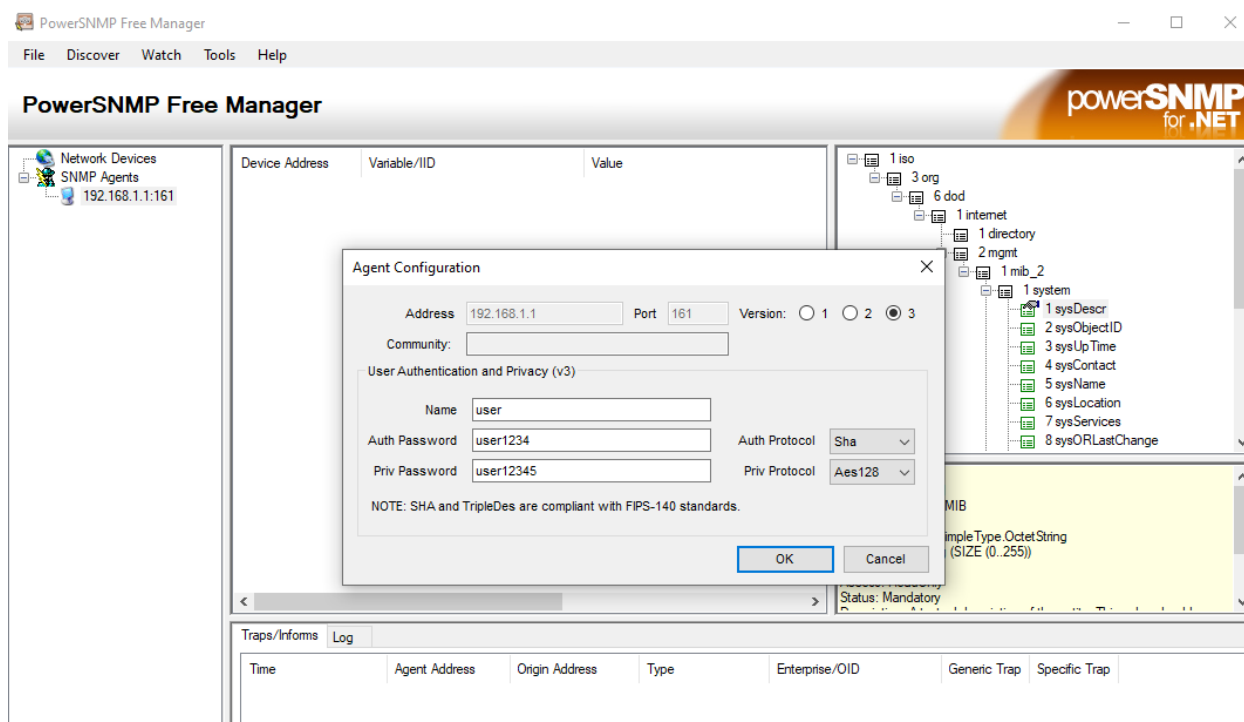


Рисунок – Добавление SNMP агента (SNMP v.3)

3. В правой области окна, в дереве доступных данных **ЛКМ** выделить строку «**1 sysDescr**», нажать **ПКМ** на IP-адрес **ARMA FW** в левой области окна и выбрать «**Query...**». Результатом будет получение информации о значениях параметров **ARMA FW**.

Может потребоваться ручное добавление объектов мониторинга (см. «[Добавление объекта мониторинга](#)»).

9.3.2.1 Добавление объекта мониторинга

В качестве примера приведено описание добавления службы «Сетевое время» **ARMA FW** в качестве объекта мониторинга.

Для ручного добавления объекта мониторинга в «PowerSNMP Free Manager» необходимо выполнить следующие действия:

1. В правой области окна, в дереве объектов выделить **ЛКМ** строку «**1 daemonName**» (см. [Рисунок – Добавление объекта мониторинга](#)).

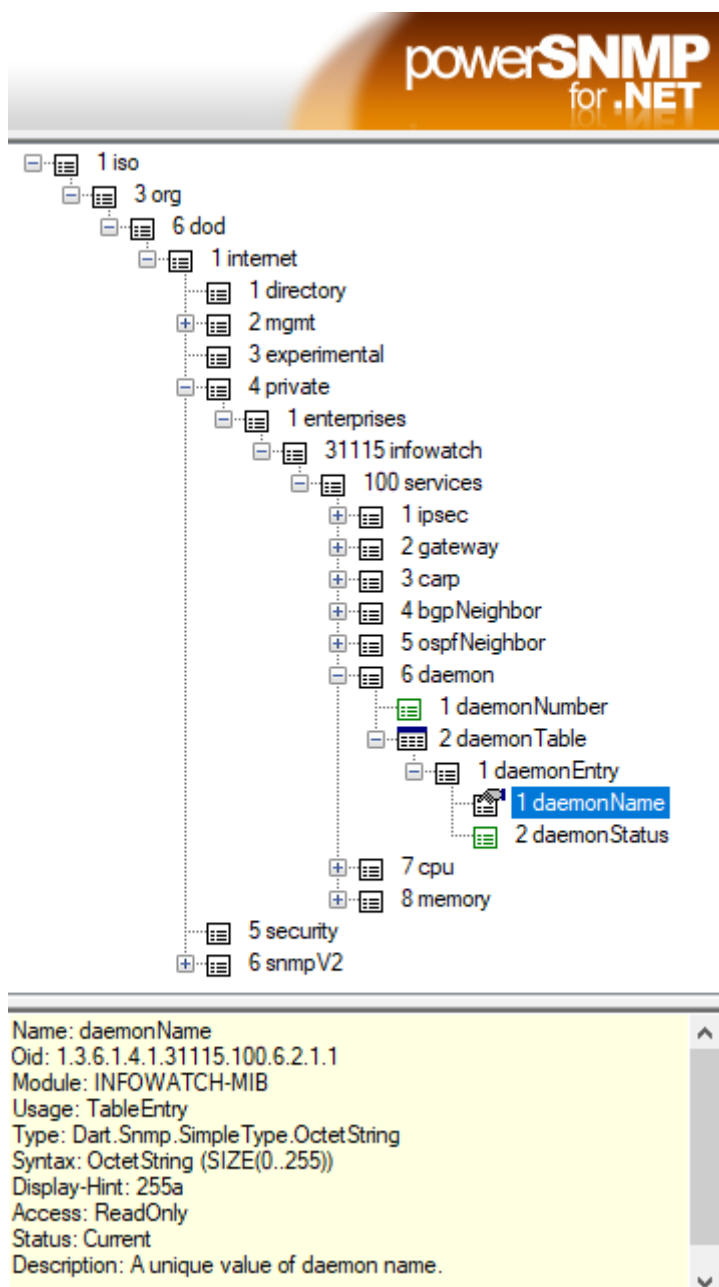


Рисунок – Добавление объекта мониторинга

2. Нажать **ПКМ** на выделенной строке и выбрать «**Add Watch...**».
3. В появившемся окне, ввести в поле параметра «**Variable IID**» значение идентификатора «1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.1.9», соответствующее на момент добавления службе «Сетевое время» **ARMA FW** (см. [Рисунок – Указание OID](#)), и нажать кнопку «**Add**».

Рисунок – Указание OID

4. В правой области окна, в дереве объектов выделить **ЛКМ** строку «2 daemonStatus».
5. Нажать **ПКМ** на выделенной строке и выбрать «**Add Watch...**».
6. В появившемся окне, ввести в поле параметра «**Variable IID**» значение идентификатора «1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.2.9», соответствующее на момент добавления статусу службы «Сетевое время» **ARMA FW**, и нажать кнопку «**Add**».

В результате в «PowerSNMP Free Manager» будет отображаться статус службы «Сетевое время» **ARMA FW** (см. [Рисунок – Мониторинг ARMA FW по SNMP](#)).

PowerSNMP Free Manager

File Discover Watch Tools Help

PowerSNMP Free Manager

Network Devices
SNMP Agents
192.168.1.1:161

Device Address	Variable/OID	Value
192.168.1.1:161	gatewayName (1.3.6.1.4.1.31115.100.2.2.1.1.2)	WAN_DHCP
192.168.1.1:161	gatewayStatus (1.3.6.1.4.1.31115.100.2.2.1.2.2)	online
192.168.1.1:161	cpuUsed (1.3.6.1.4.1.31115.100.7.2.1.1.1)	42
192.168.1.1:161	cpuLoad (1.3.6.1.4.1.31115.100.7.2.1.2.1)	0.94, 0.91, 0.88
192.168.1.1:161	cpuCores (1.3.6.1.4.1.31115.100.7.2.1.3.1)	4
192.168.1.1:161	ipsec (1.3.6.1.4.1.31115.100.1.1)	1
192.168.1.1:161	ipsecId (1.3.6.1.4.1.31115.100.1.2.1.1.1)	1
192.168.1.1:161	ipsecStatus (1.3.6.1.4.1.31115.100.1.2.1.2.1)	con1: ESTABLISHED
192.168.1.1:161	daemonName (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.1.1)	configd
192.168.1.1:161	daemonStatus (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.2.1)	up
192.168.1.1:161	daemonName (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.1.2)	dhcpd
192.168.1.1:161	daemonStatus (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.2.2)	up
192.168.1.1:161	daemonName (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.1.3)	dhcpd6
192.168.1.1:161	daemonStatus (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.2.3)	down
192.168.1.1:161	daemonName (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.1.4)	firewall
192.168.1.1:161	daemonStatus (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.2.4)	up
192.168.1.1:161	daemonName (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.1.5)	ifmond
192.168.1.1:161	daemonStatus (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.2.5)	up
192.168.1.1:161	daemonName (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.1.9)	ntpd
192.168.1.1:161	daemonStatus (1.3.6.1.4.1.31115.100.6.2.1.2.9)	up

1 iso
3 org
6 dod
1 internet
1 directory
2 mgmt
3 experimental
4 private
1 enterprises
31115 infowatch
100 services
1 ipsec
1 ipsecNumber
2 ipsecTable
1 ipsecEntry
1 ipsecId
2 ipsecStatus
2 gateway
3 carp
4 bgpNeighbor
5 ospfNeighbor
6 daemon
1 daemonNumber
2 daemonTable
1 daemonEntry
1 daemonName
2 daemonStatus
7 cpu
8 memory

Name: ipsecStatus
Oid: 1.3.6.1.4.1.31115.100.1.2.1.2
Module: INFOWATCH-MIB
Usage: TableColumn
Type: Dart.Snmp.SimpleType.OctetString
Syntax: OctetString (SIZE (0..255))
Access: ReadOnly
Status: Current
Description: A textual string containing information about the status of

Traps/Informs Log

Time	Agent Address	Origin Address	Type	Enterprise/OID	Generic Trap	Specific Trap

Рисунок – Мониторинг ARMA FW по SNMP

10 СЕРВИС SYSLOG

Syslog – это стандарт отправки и регистрации сообщений о происходящих в системе событиях, используемый для удобства администрирования и обеспечения ИБ.

ARMA FW позволяет отправлять события безопасности модулей МЭ, COB, события контроля целостности, события аутентификации, события портала авторизации пользователей, события службы NTP, службы Arpwatch, службы веб-сервера, прокси-сервера, системные события на внешний syslog-сервер или в SIEM-системы, а также в единый центр управления **ARMA MC**.

Процесс подключения **ARMA FW** к **ARMA MC** описан в разделе «Подключение к **ARMA MC**» Руководства администратора **ARMA FW**.

10.1 Настройка экспорта событий syslog

Для настройки экспорта событий необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в настройки экспорта событий системы («Система» - «Настройки» - «Экспорт событий») и во вкладке «Получатели» нажать кнопку «».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление получателя внешнего syslog-сервера](#)) выбрать значения параметров:
 - «Транспортный протокол»;
 - «Формат»;
 - «Приложения»;
 - «Уровни»;
 - «Категории».

В параметрах «Приложения», «Уровни» и «Категории» значение «Не выбрано» означает выбор всех значений.

справка ⓘ

Включен ⓘ	☒
Транспортный протокол ⓘ	UDP(4) ▼
Формат ⓘ	CEF ▼
Приложения ⓘ	Не выбрано ▼
	✖ Очистить все
Уровни ⓘ	INFO, NOTICE, WARN, ERROR, CRITICAL, ALERT, EMI ▼
	✖ Очистить все
Категории ⓘ	Не выбрано ▼
	✖ Очистить все
Имя хоста ⓘ	192.168.1.200
Порт ⓘ	514
Описание ⓘ	

Отменить

Сохранить

Рисунок – Добавление получателя внешнего syslog-сервера

3. Задать доменное имя и порт удалённого syslog-сервера в параметрах «**Имя хоста**» и «**Порт**» соответственно. Номер порта рекомендуется изменять только в тех случаях, когда отправка сообщений от **ARMA FW** будет происходить через порт, заданный в настройках удалённого syslog-сервера и отличный от стандартного 514.
4. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить**».

10.2 Проверка экспорта событий syslog

Для проверки работы экспорта событий необходимо выполнить подключение к syslog-серверу и удостовериться в наличии событий от **ARMA FW**. В качестве syslog-сервера возможно использовать стороннее ПО, например, «Visual Syslog». В примере ниже **ARMA FW** подключён к продукту **ARMA MC**.

События от **ARMA FW** отображаются в журнале событий **ARMA MC** («Журналы» - «События») (см. [Рисунок – Журнал событий ARMA Management Console](#)).

В **ARMA FW** просмотр информации о переданных сообщениях осуществляется во вкладке «**Статические данные**» подраздела настройки экспорта событий («**Система**» - «**Настройки**» - «**Экспорт событий**») (см. [Рисунок – Система: Настройки: Экспорт событий: Статистические данные](#)).

ARMA MANAGEMENT CONSOLE Журналы / События

Экспорт

Введите текст

Критичность: Введите число

Сбросить фильтры

Дата	Сообщение	Источник	Сигнатура	Критичность	Категория	IP отправителя	IP получателя
06.05.2025 в 11:44	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.230.68	172.16.230.83
06.05.2025 в 11:44	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.230.58	172.16.230.73
06.05.2025 в 11:44	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.205.245	172.16.230.83
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Firewall Rule	5	PF	0.0.0.0	224.0.0.1
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	PF	fe80::ffff:ffff:ffff:ffff	#02::1
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.205.245	172.16.230.83
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.205.245	172.16.230.83
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	IDS power	3	IDS	172.16.230.83	127.0.0.1
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.205.245	172.16.230.83
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.205.245	172.16.230.83
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	IDS power	3	IDS	172.16.230.83	127.0.0.1
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.205.245	172.16.230.83
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	Industrial Firewall	Access alert	5	HTTP	172.16.205.245	172.16.230.83
06.05.2025 в 11:43	CEF:0 InfoWatch ...	ntpd	ntppower	3	NTP	172.16.230.83	127.0.0.1

1-20 из 8047 < 1 2 3 4 5 ... 403 >

InfoWatch ARMA Management Console 1.8.2 © 2025 InfoWatch ARMA

Рисунок – Журнал событий ARMA Management Console

Система: Настройки: Экспорт событий

Получатели

Статистические данные

Поиск

7

Имя	ID	Отправите...	Состояние	Тип	Номер	Описание
global	payload_reall...		a	processed	84	
global	sdata_updates		a	processed	0	
dst.unix-dgram	legacy_dst#0	unix-dgram,lo...	a	dropped	0	
dst.unix-dgram	legacy_dst#0	unix-dgram,lo...	a	processed	2415	
dst.unix-dgram	legacy_dst#0	unix-dgram,lo...	a	queued	0	
dst.unix-dgram	legacy_dst#0	unix-dgram,lo...	a	written	2415	
global	scratch_buffer...		a	queued	0	

Показаны с 1 по 7 из 21 записей

Применить

Рисунок – Система: Настройки: Экспорт событий: Статистические данные

11 SSH-СЕРВЕР

Сервер SSH обеспечивает безопасный удалённый доступ к управлению функциями локального консольного интерфейса **ARMA FW**. По умолчанию используется порт 22.

Для подключения по протоколу SSH к **ARMA FW** возможно использовать различные SSH-клиенты, например:

- «OpenSSH» для UNIX-подобных ОС;
- «PuTTY» или «SecureCRT» для ОС Windows и Linux.

Для включения доступа по протоколу SSH необходимо перейти в подраздел настроек администрирования системы («Система» - «Настройки» - «Администрирование»), в блоке настроек SSH установить флажок для параметра «Включить безопасный shell» (см. [Рисунок – Включение SSH-сервера](#)), при необходимости задать параметры доступа (см. «Параметры доступа SSH» настоящего руководства) и нажать кнопку «Сохранить» внизу страницы.

SSH	
SSH-сервер	☒ Включить безопасный shell
Группа логина	admins
Вход суперпользователей в учетную запись	☐ Разрешить вход суперпользователей в учетную запись
Метод аутентификации	☒ Разрешить парольный вход в учётную запись
Максимальное количество попыток авторизации по SSH	5
Порт SSH	22
Прослушиваемые интерфейсы	Все
Алгоритмы обмена ключа	Системные настройки по умолчанию
Шифры	Системные настройки по умолчанию
MACs	Системные настройки по умолчанию
Алгоритмы ключа хоста	Системные настройки по умолчанию

Рисунок – Включение SSH-сервера

Примечание:

Для возможности доступа должно быть создано разрешающее правило МЭ (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства) для заданного порта.

11.1 Параметры доступа SSH

В параметре **«Группа логина»** указывается группа пользователей, члены которой будут иметь доступ по протоколу SSH. Описание предоставления прав доступа по SSH отдельному пользователю приведено в разделе [«Создание пользовательских учётных записей и их привилегий»](#) настоящего руководства.

При включённом значении «Разрешить вход суперпользователей в учетную запись» параметра **«Вход суперпользователей в учетную запись»** будет разрешён доступ с УЗ «root», рекомендуется не включать данное значение в целях безопасности.

При включённом значении «Разрешите парольный вход в учетную запись» для параметра **«Метод аутентификации»** будет задан метод аутентификации по паролю. При выключенном значении «Разрешите парольный вход в учетную запись» будет задан метод аутентификации по авторизованным ключам для каждого отдельного пользователя, которому предоставлен доступ по протоколу SSH. Генерация ключей в таком случае будет выполняться сторонним ПО.

Например, в случае использования для подключения ПО «PuTTY», генерацию ключей возможно выполнить с помощью ПО «PuTTYgen», по умолчанию устанавливаемым вместе с ПО «PuTTY». При генерации ключей будет создана пара ключей:

- **«Public key, открытый ключ»** – хранится в памяти приложения;
- **«Private key, закрытый ключ»** – необходимо указать в настройках определённого пользователя **ARMA FW** в поле параметра **«Авторизованные ключи»** формы редактирования УЗ (**«Система» - «Доступ» - «Пользователи»**) (см. [«Создание пользовательских учётных записей и их привилегий»](#) настоящего руководства).

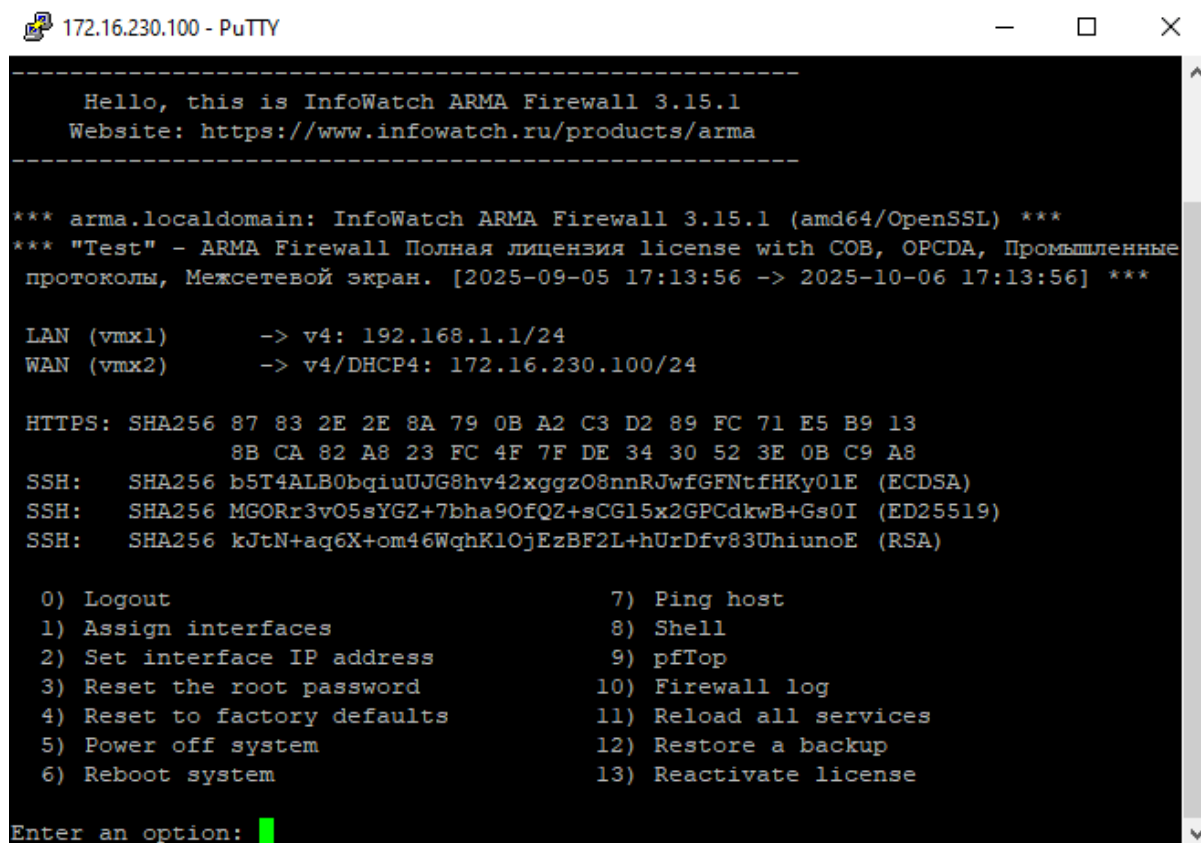
В параметре **«Прослушиваемые интерфейсы»** рекомендуется оставлять только внутренние интерфейсы.

Дополнительные параметры шифрования:

- **«Алгоритмы обмена ключа»;**
- **«Шифры»;**
- **«MACs»;**
- **«Алгоритмы ключа хоста»;**

рекомендуется изменять только при необходимости, так как некорректные значения указанных параметров могут привести к снижению уровня безопасности SSH-соединения или потере доступности SSH-сервиса для легитимных пользователей.

Настройка SSH-сервера считается успешной, в случае доступа к консольному интерфейсу **ARMA FW** после подключения (см. [Рисунок – Доступ к консольному интерфейсу по протоколу SSH](#)).



```

-----
Hello, this is InfoWatch ARMA Firewall 3.15.1
Website: https://www.infowatch.ru/products/arma
-----

*** arma.localdomain: InfoWatch ARMA Firewall 3.15.1 (amd64/OpenSSL) ***
*** "Test" - ARMA Firewall Полная лицензия license with COB, OPCDA, Промышленные
    протоколы, Межсетевой экран. [2025-09-05 17:13:56 -> 2025-10-06 17:13:56] ***

LAN (vmx1)      -> v4: 192.168.1.1/24
WAN (vmx2)      -> v4/DHCP4: 172.16.230.100/24

HTTPS: SHA256 87 83 2E 2E 8A 79 0B A2 C3 D2 89 FC 71 E5 B9 13
        8B CA 82 A8 23 FC 4F 7F DE 34 30 52 3E 0B C9 A8
SSH:   SHA256 b5T4ALB0bqiuUJG8hv42xggzO8nnRJwfGFNtfHKy01E (ECDSA)
SSH:   SHA256 MGORr3vO5sYGZ+7bha9OfQZ+sCGl5x2GPCdkwB+Gs0I (ED25519)
SSH:   SHA256 kJtN+aq6X+om46WqhKlOjEzBF2L+hUrDfv83UhiunoE (RSA)

0) Logout
1) Assign interfaces
2) Set interface IP address
3) Reset the root password
4) Reset to factory defaults
5) Power off system
6) Reboot system
7) Ping host
8) Shell
9) pfTop
10) Firewall log
11) Reload all services
12) Restore a backup
13) Reactivate license

Enter an option: █
  
```

Рисунок – Доступ к консольному интерфейсу по протоколу SSH

12 СТАТИЧЕСКАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ

Статическая маршрутизация – это запись маршрутизации, настроенная вручную, без применения протоколов маршрутизации. После установки статического маршрута пакет для заданного назначения будет перенаправлен на путь, указанный ранее. Данный тип маршрутизации применяется при взаимодействии сети с одной или двумя другими сетями.

Статические маршруты используются в случае, когда узлы или сети доступны через маршрутизатор, отличный от шлюза по умолчанию. Маршрутизаторы, через которые осуществляется доступ к другим сетям, предварительно необходимо добавить в качестве шлюзов.

12.1 Настройка шлюзов

Для добавления и настройки шлюза необходимо перейти в подраздел настройки единичных шлюзов («Система» - «Шлюзы» - «Единичный»), нажать кнопку «+ Добавить», в открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройки шлюза](#)) задать параметры шлюза, нажать кнопку «Сохранить» и нажать кнопку «Применить изменения».

Параметры «Имя», «Интерфейс», «Семейство адресов» и «IP-адрес» являются обязательными для заполнения.

Система: Шлюзы: Единичный

Редактировать шлюз

справка

Отключена	☐
Имя	
Описание	
Интерфейс	LAN
Семейство адресов	IPv4
IP-адрес	
Основной шлюз	☐
Удаленный шлюз	☐
Отключите Мониторинг шлюзов	☒
Монитор IP	
Пометить шлюз как недоступный	☐
Приоритет	255
Дополнительно	Дополнительно Показать дополнительные параметры

Сохранить

Отменить

Рисунок – Настройки шлюза

Для указания шлюза по умолчанию необходимо установить флажок для параметра **«Основной шлюз»**.

Для разрешения существовать шлюзу за пределами подсети интерфейса необходимо установить флажок для параметра **«Удаленный шлюз»**.

По умолчанию демон мониторинга шлюза периодически проверяет связь с каждым шлюзом. Мониторинг используется для определения задержки и потери пакетов трафика для отслеживаемого IP-адреса. Данные используются для получения статуса состояния шлюза и построения графика RRD.

Для отключения мониторинга необходимо установить флажок для параметра **«Отключите Мониторинг шлюзов»**.

Для принудительного обозначения шлюза в качестве недоступного необходимо установить флажок для параметра **«Пометить шлюз как недоступный»**. Данная функциональность может применяться в случае необходимости обеспечения возможности использования какого-либо иного маршрута по умолчанию, например, полученного по протоколу динамической маршрутизации.

Примечание:

Совместно с установкой флажка для параметра «**Пометить шлюз как недоступный**» необходимо снять флажок для параметра «**Основной шлюз**» (см. [Рисунок – Обозначение шлюза в качестве недоступного](#)).

Основной шлюз	☐
Удаленный шлюз	☐
Отключите Мониторинг шлюзов	☒
Монитор IP	
Пометить шлюз как недоступный	☒

Рисунок – Обозначение шлюза в качестве недоступного

В случае необходимости настройки Multi-WAN – нескольких WAN, доступ к расширенным параметрам возможно получить, нажав кнопку «**Дополнительно**» (см. [Рисунок – Расширенные параметры настройки шлюза](#)).

Примечание:

В большинстве случаев эти параметры не подлежат изменению.

Дополнительно	
Весовой коэффициент	1
Пороговые значения задержки	От К
Пороговые значения потери пакетов	От К
Интервал опроса	
Интервал уведомлений	
Период усреднения	
Интервал потери	
Размер данных	
Сохранить Отменить	

Рисунок – Расширенные параметры настройки шлюза

Для обеспечения балансировки нагрузки, аварийного переключения или маршрутизации, основанной на правилах, в **ARMA FW** предусмотрена возможность добавления группы шлюзов.

Для добавления и настройки группы шлюзов необходимо перейти в подраздел настройки группы шлюзов («Система» - «Шлюзы» - «Группы»), нажать кнопку «**+ Добавить**», в открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление группы шлюзов](#)) задать параметры группы шлюзов и нажать кнопку «**Сохранить**».

Параметры «**Имя группы**» и «**Приоритет шлюзов**» являются необходимыми для заполнения.

Система: Шлюзы: Группа

справка 

 **Имя группы**

 **Приоритет шлюзов**

Шлюз	Ранг	Описание
WAN_DHCP6	Никогда ▾	Interface WAN_DHCP6 Gateway
WAN_DHCP	Никогда ▴	Interface WAN_DHCP Gateway

 **Уровень срабатывания**
 ▾

 **Описание**

Рисунок – Добавление группы шлюзов

В блоке «**Приоритет шлюзов**» необходимо выбрать шлюзы, входящие в создаваемую группу, и определить для них уровень приоритета в столбце «**Ранг**» из доступного диапазона значений от «1» до «5». Для исключения шлюза из создаваемой группы необходимо выбрать значение уровня приоритета «Никогда».

Примечание:

Низкие значения обладают повышенным приоритетом. Например, шлюзы уровня «Ранг 1» используются перед шлюзами уровня «Ранг 2» и т.д.

Параметр «**Уровень срабатывания**» отвечает за то, как **ARMA FW** будет управлять записями группы шлюзов при возникновении определённых событий. Доступны следующие уровни:

- **«Участник недоступен»** – отмечает шлюз как неработающий только тогда, когда он полностью отключён, превышая один или оба более высоких пороговых значения, настроенных для шлюза;
- **«Потеря пакетов»** – отмечает шлюз как неработающий, когда потеря пакетов превышает нижний порог оповещения;
- **«Высокая задержка»** – отмечает шлюз как неработающий, когда задержка превышает нижний порог оповещения;
- **«Потеря пакетов или высокая задержка»** – отмечает шлюз как неработающий для любого типа предупреждений.

12.2 Настройка статических маршрутов

Конфигурация статического маршрута осуществляется в подразделе настройки маршрутизации («Система» - «Маршруты» - «Конфигурация»).

Для добавления маршрута необходимо нажать кнопку «», указать адрес сети конечной точки маршрута и шлюз (см. [Рисунок – Настройка конфигурации статического маршрута](#)), заполнить поле параметра «Описание», нажать кнопку «Сохранить» и нажать кнопку «Применить».

Адрес сети задаётся в формате CIDR:

- [адрес сети]/[маска сети], например, «192.168.1.0/24».

Редактировать маршрут

справка

Отключена

☐

Адрес сети

Шлюз

Описание

Отменить

Сохранить

Рисунок – Настройка конфигурации статического маршрута

12.2.1 Пример реализации статического маршрута

В качестве примера работы статического маршрута будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки статического маршрута](#)). Необходимо добиться прохождения трафика от ПК «**Server**» до ПК «**Client**». На каждом **ARMA FW** предварительно должно быть создано правило МЭ (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства) для интерфейса «**[WAN]**», разрешающее прохождение трафика по протоколу ICMP.

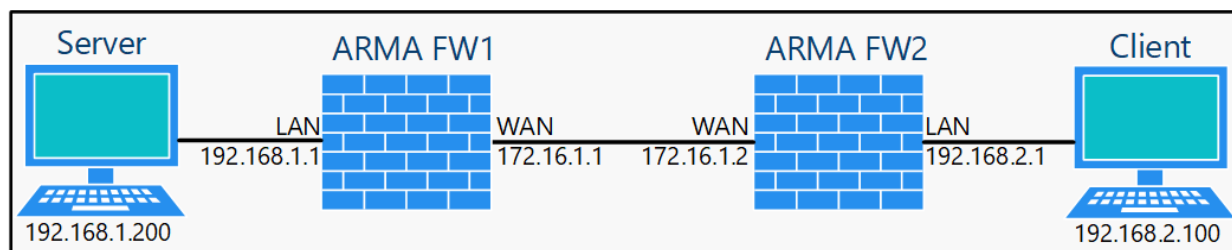


Рисунок – Схема стенда для настройки статического маршрута

Для реализации прохождения трафика необходимо выполнить следующие действия:

1. Добавить на каждом **ARMA FW** единичный шлюз.
2. Добавить на каждом **ARMA FW** статические маршруты.

Для каждого **ARMA FW** необходимо добавить единичный шлюз (см. «[Настройка шлюзов](#)» настоящего руководства) с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров единичных шлюзов»](#)).

Таблица «Значения параметров единичных шлюзов»

Параметр	ARMA FW1	ARMA FW2
Имя	GW_AFW1	GW_AFW2
Интерфейс	WAN	WAN
Семейство адресов	IPv4	IPv4
IP-адрес	172.16.1.2	172.16.1.1

Для связи сетей «192.168.1.0/24» и «192.168.2.0/24» необходимо добавить статические маршруты (см. «[Настройка статических маршрутов](#)») с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров статических маршрутов»](#)).

Таблица «Значения параметров статических маршрутов»

Параметр	ARMA FW1	ARMA FW2
Адрес сети	192.168.2.0/24	192.168.1.0/24

Параметр	ARMA FW1	ARMA FW2
Шлюз	GW_AFW1 - 172.16.1.2	GW_AFW2 - 172.16.1.1

Для проверки работы статического маршрута необходимо на ПК «**Server**» запустить командную строку и ввести команду для выполнения трассировки к IP-адресу ПК «**Client**». Успешным результатом выполнения команды является отображение маршрута трафика (см. [Рисунок – Трассировка маршрута](#)).

 Командная строка

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.867]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2020. Все права защищены.

C:\Users\Server>tracert 192.168.2.100

Трассировка маршрута к CLIENT [192.168.2.100]
с максимальным числом прыжков 30:

  1    <1 мс    <1 мс    <1 мс    192.168.1.1
  2     6 ms     4 ms     <1 мс    172.16.1.2
  3    <1 мс    <1 мс    <1 мс    CLIENT [192.168.2.100]

Трассировка завершена.
```

Рисунок – Трассировка маршрута

13 ДИНАМИЧЕСКАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ

Динамическая маршрутизация – это вид маршрутизации, в котором отличительной особенностью является автоматический выбор оптимального маршрута при прохождении трафика между поддерживающими динамическую маршрутизацию сетевыми устройствами.

ARMA FW поддерживает динамическую маршрутизацию по протоколам RIP v.1 и v.2, OSPF, BGP.

13.1 Общие настройки

В подразделе общих настроек динамической маршрутизации доступны следующие параметры:

- **«Включить»** – активирует сервис маршрутизации;
- **«Включить синхронизацию CARP»** – активирует синхронизацию настроек CARP. По умолчанию включён;
- **«Включить отказоустойчивость CARP»** – активирует сервис маршрутизации только на ведущем устройстве;
- **«Включить поддержку SNMP AgentX»** – активирует поддержку для Net-SNMP AgentX;
- **«Включить логирование»** – включает журналирование. По умолчанию включён;
- **«Детализация журнала»** – определяет уровень детализации журналирования.

Для включения сервиса маршрутизации FRR необходимо перейти в подраздел общих настроек маршрутизации (**«Маршрутизация»** - **«Общие настройки»**), установить флажок для параметра **«Включить»** и нажать кнопку **«Сохранить»** (см. [Рисунок – Включение сервиса маршрутизации](#)).

Маршрутизация: Общие настройки

расширенный режим
справка

Включить	☒
Включить синхронизацию CARP	☒
Включить отказоустойчивость CARP	☐
Включить поддержку SNMP AgentX	☐
Включить логирование	☒
Детализация журнала	Уведомления

Сохранить

Рисунок – Включение сервиса маршрутизации

13.2 RIP

Данный протокол применяется в небольших компьютерных сетях и позволяет маршрутизаторам динамически обновлять маршрутную информацию, получая её от соседних маршрутизаторов.

13.2.1 Настройка динамической маршрутизации RIP

В качестве примера приведена настройка динамической маршрутизации на трёх **ARMA FW** согласно схеме стенда, представленной на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки динамической маршрутизации](#)).

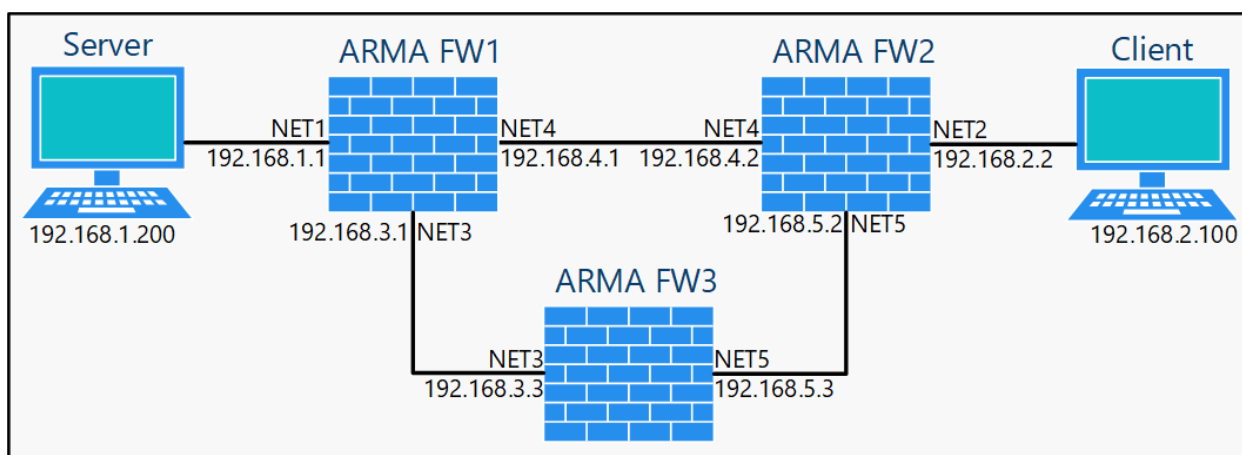


Рисунок – Схема стенда для настройки динамической маршрутизации

Перечень интерфейсов со значениями IP-адресов для каждого **ARMA FW** приведён в таблице (см. [Таблица «Перечень интерфейсов»](#)).

Таблица «Перечень интерфейсов»

Интерфейс	ARMA FW1	ARMA FW2	ARMA FW3
NET1	192.168.1.1/24	–	–
NET2	–	192.168.2.2/24	–
NET3	192.168.3.1/24	–	192.168.3.3/24
NET4	192.168.4.1/24	192.168.4.2/24	–
NET5	–	192.168.5.2/24	192.168.5.3/24

На каждом **ARMA FW** предварительно необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства) на интерфейсах **[NETx]**, где «x» – порядковый номер интерфейса, с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров правила для интерфейсов»](#)).

Таблица «Значения параметров правила для интерфейсов»

Параметр	Значение
Действие	Разрешить (Pass)
Интерфейс	NETx, где «x» – порядковый номер интерфейса
Направление	Любой
Протокол	ICMP

Для настройки динамической маршрутизации по протоколу RIP необходимо выполнить следующие действия:

1. На каждом **ARMA FW** перейти в подраздел общих настроек маршрутизации («**Маршрутизация**» - «**Общие настройки**»), установить флажок для параметра «**Включить**» и нажать кнопку «**Сохранить**» (см. [Рисунок – Включение сервиса маршрутизации](#)) для включения сервиса маршрутизации.
2. На каждом **ARMA FW** перейти в подраздел настроек маршрутизации RIP («**Маршрутизация**» - «**RIP**»), установить флажок для параметра «**Включить**», указать параметры маршрутизации:
 - **ARMA FW1:**
 - «**Версия**» – «2»;
 - «**Пассивные интерфейсы**» – «NET1»;
 - «**Перераспределение маршрута**» – «Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост)»;

- «Сети» – «192.168.3.0/24», «192.168.4.0/24»;
- **ARMA FW2:**
 - «Версия» – «2»;
 - «Пассивные интерфейсы» – «NET2»;
 - «Перераспределение маршрута» – «Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост)»;
 - «Сети» – «192.168.4.0/24», «192.168.5.0/24»;
- **ARMA FW3:**
 - «Версия» – «2»;
 - «Пассивные интерфейсы» – «Не выбрано»;
 - «Перераспределение маршрута» – «Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост)»;
 - «Сети» – «192.168.3.0/24», «192.168.5.0/24»;

и нажать кнопку «Сохранить».

13.2.2 Проверка работы динамической маршрутизации RIP

Для проверки динамической маршрутизации необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «**Server**» запустить командную строку и ввести команду для выполнения трассировки к IP-адресу ПК «**Client**», зафиксировать маршрут прохождения трафика (см. [Рисунок – Результат выполнения команды трассировки](#)).

```
C:\Users\Server>tracert 192.168.2.100

Трассировка маршрута к 192.168.2.100 с максимальным числом прыжков 30

  1    <1 мс    <1 мс    <1 мс  арма.localdomain [192.168.1.1]
  2    <1 мс    <1 мс    <1 мс  192.168.4.2
  3     1 ms    <1 мс    <1 мс  192.168.2.100

Трассировка завершена.
```

Рисунок – Результат выполнения команды трассировки

2. Отключить сетевой интерфейс NET4 на **ARMA FW1** и **ARMA FW2** и дождаться перестроения маршрутов – до 5 минут.
3. На ПК «**Server**» запустить командную строку и ввести команду для выполнения трассировки к IP-адресу ПК «**Client**», убедиться в смене маршрута (см. [Рисунок – Результат выполнения команды трассировки](#)).

```
C:\Users\Server>tracert 192.168.2.100

Трассировка маршрута к 192.168.2.100 с максимальным числом прыжков 30

  1    <1 мс    <1 мс    <1 мс  arma.localdomain [192.168.1.1]
  2    <1 мс    <1 мс    <1 мс  192.168.3.3
  3     1 ms    <1 мс    <1 мс  192.168.5.2
  4     1 ms    <1 мс    <1 мс  192.168.2.100

Трассировка завершена.
```

Рисунок – Результат выполнения команды трассировки

13.3 OSPF

Данный протокол основан на технологии отслеживания состояния канала – «link-state technology» и использующий алгоритм поиска кратчайшего пути. OSPF представляет собой протокол внутреннего шлюза и распространяет информацию о доступных маршрутах между маршрутизаторами одной автономной системы.

13.3.1 Общие настройки OSPF

В подразделе общих настроек динамической маршрутизации OSPF доступны следующие параметры (см. [Рисунок – Общие настройки OSPF](#)):

- **«Включить»** – активирует сервис маршрутизации OSPF. Требуется предварительного включения сервиса динамической маршрутизации;
- **«Понижение CARP»** – активирует отслеживание статуса CARP, если отсутствуют соседние узлы. Требуется включения отладочного журналирования syslog;
- **«Пассивные интерфейсы»** – используется для указания интерфейсов, на которые не требуется посылать пакеты OSPF;
- **«Перераспределение маршрута»** – используется для указания иных источников маршрутизации, которые должны быть переданы другим узлам;
- **«Карта распределения»** – направляет карту для распределения;
- **«Объявлять шлюз по умолчанию»** – активирует рассылку информации о наличии шлюза по умолчанию;
- **«Всегда объявлять шлюз по умолчанию»** – активирует рассылку информации о наличии шлюза по умолчанию, вне зависимости от доступности этого шлюза;
- **«Объявить метрику шлюза по умолчанию»** – используется для указания метрики шлюза по умолчанию.

Рисунок – Общие настройки OSPF

В поле параметра **«Перераспределение маршрута»** доступны для выбора следующие значения:

- **«Протокол пограничного шлюза (BGP)»;**
- **«Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост)»;**
- **«Маршруты ядра (не устанавливаются через Zebra RIB)»;**
- **«Протокол маршрутизации информации (RIP)»;**
- **«Статически настроенные маршруты».**

При выборе в поле параметра **«Перераспределение маршрута»** вышеуказанных значений дополнительно появятся соответствующие параметры (см. [Рисунок – Метрики](#)):

- **«Метрика для перераспределения маршрута BGP»;**
- **«Метрика для перераспределения подключенного маршрута»;**
- **«Метрика для перераспределения маршрута ядра»;**
- **«Метрика для перераспределения маршрута RIP»;**
- **«Метрика для перераспределения статического маршрута»;**

в полях которых доступно указание значения метрики в диапазоне от «1» до «16777214».

Маршрутизация: OSPF

Общие настройки

Сети

Интерфейсы

Настройки области

расширенный режим

справка

Включить

☒

Понижение CARP

☐

Пассивные интерфейсы

Не выбрано

Очистить все

Перераспределение маршрута

Протокол пограничного шлюза (BGP), Подключе

Очистить все

Метрика для перераспределения маршрута BGP

Метрика для перераспределения подключенного маршрута

Метрика для перераспределения маршрута ядра

Метрика для перераспределения маршрута RIP

Метрика для перераспределения статического маршрута

Карта распределения

отсутствует

Объявлять шлюз по умолчанию

☐

Всегда объявлять шлюз по умолчанию

☐

Объявить метрику шлюза по умолчанию

Сохранить

Рисунок – Метрики

При переводе переключателя **«расширенный режим»** в положение **«»** дополнительно появятся следующие параметры:

- **«ID роутера»** – используется для указания идентификатора маршрутизатора;
- **«Базовая стоимость»** – используется для указания базовой стоимости в Мбит/с с целью последующего расчёта маршрута. Доступно указание значения в диапазоне от «1» до «4294967».

13.3.2 Настройка динамической маршрутизации OSPF

В качестве примера приведена настройка динамической маршрутизации на трёх **ARMA FW** согласно схеме стенда, представленной на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки динамической маршрутизации](#)).

Перечень интерфейсов со значениями IP-адресов для каждого **ARMA FW** приведён в таблице (см. [Таблица «Перечень интерфейсов»](#)).

На каждом **ARMA FW** предварительно необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства) на интерфейсах **[NETx]**, где «x» – порядковый номер интерфейса, с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров правила для интерфейсов»](#)).

Для настройки динамической маршрутизации по протоколу OSPF необходимо выполнить следующие действия:

1. На каждом **ARMA FW** перейти в подраздел общих настроек маршрутизации («**Маршрутизация**» - «**Общие настройки**»), установить флажок для параметра «**Включить**» и нажать кнопку «**Сохранить**» (см. [Рисунок – Включение сервиса маршрутизации](#)) для включения сервиса маршрутизации.

Примечание:

В случае настройки маршрутизации OSPF на **ARMA FW**, используемых в режиме отказоустойчивого кластера, необходимо установить флажок для параметра «**Включить отказоустойчивость CARP**».

2. На каждом **ARMA FW** перейти в подраздел настроек маршрутизации OSPF («**Маршрутизация**» - «**OSPF**»), установить флажок для параметра «**Включить**», указать параметры маршрутизации:

- **ARMA FW1:**

- «**Пассивные интерфейсы**» – «NET1»;
- «**Перераспределение маршрута**» – «Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост)»;

- **ARMA FW2:**

- «**Пассивные интерфейсы**» – «NET2»;
- «**Перераспределение маршрута**» – «Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост)»;

- **ARMA FW3:**

- «**Пассивные интерфейсы**» – «Не выбрано»;

- «**Перераспределение маршрута**» – «Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост)».
3. На каждом **ARMA FW** перейти во вкладку «**Сети**» подраздела настроек маршрутизации OSPF («**Маршрутизация**» - «**OSPF**»), нажать кнопку «», указать параметры сетей согласно таблице (см. [Таблица «Параметры сетей для протокола OSPF»](#)), нажать кнопку «**Сохранить**». Действие выполнить для каждой сети в таблице. Нажать кнопку « **Перезагрузка службы**».

Таблица «Параметры сетей для протокола OSPF»

Параметр	Сеть	ARMA FW1	ARMA FW2	ARMA FW3
Адрес сети	№1	192.168.3.0	192.168.4.0	192.168.3.0
Адрес сети	№2	192.168.4.0	192.168.5.0	192.168.5.0
Область	№1	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
Область	№2	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0

13.3.3 Проверка работы динамической маршрутизации OSPF

Для проверки динамической маршрутизации необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «**Server**» запустить командную строку и ввести команду для выполнения трассировки к IP-адресу ПК «**Client**», зафиксировать маршрут прохождения трафика (см. [Рисунок – Результат выполнения команды трассировки](#)).

```
C:\Users\Server>tracert 192.168.2.100

Трассировка маршрута к 192.168.2.100 с максимальным числом прыжков 30

 1  <1 мс    <1 мс    <1 мс  arma.localdomain [192.168.1.1]
 2  <1 мс    <1 мс    <1 мс  192.168.4.2
 3   1 ms    <1 мс    <1 мс  192.168.2.100

Трассировка завершена.
```

Рисунок – Результат выполнения команды трассировки

2. Отключить сетевой интерфейс NET4 на **ARMA FW1** и **ARMA FW2** и дождаться перестроения маршрутов – до 5 минут.
3. На ПК «**Server**» запустить командную строку и ввести команду для выполнения трассировки к IP-адресу ПК «**Client**», убедиться в смене маршрута (см. [Рисунок – Результат выполнения команды трассировки](#)).

```
C:\Users\Server>tracert 192.168.2.100

Трассировка маршрута к 192.168.2.100 с максимальным числом прыжков 30

 1  <1 мс    <1 мс    <1 мс    arma.localdomain [192.168.1.1]
 2  <1 мс    <1 мс    <1 мс    192.168.3.3
 3  1 ms     <1 мс    <1 мс    192.168.5.2
 4  1 ms     <1 мс    <1 мс    192.168.2.100

Трассировка завершена.
```

Рисунок – Результат выполнения команды трассировки

13.3.4 Настройки области

При необходимости настройки области OSPF следует выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**Настройки области**» подраздела настройки OSPF («**Маршрутизация**» - «**OSPF**») и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Настройки области OSPF](#)).

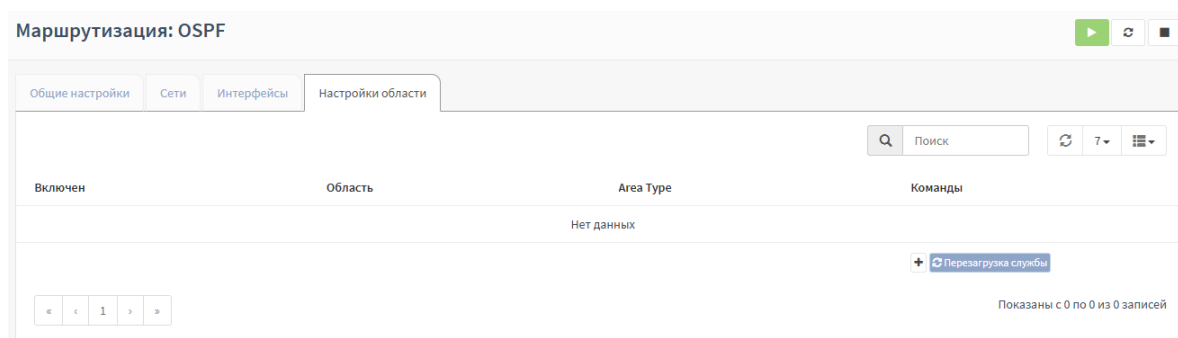


Рисунок – Настройки области OSPF

2. В открывшейся форме указать параметры «**Область**» и «**Тип области**».

В поле параметра «**Тип области**» возможно выбрать следующие значения:

- «**Default (по-умолчанию)**»;
- «**Stub (тупиковая)**» – принимает маршруты из других зон, но не принимает информацию о внешних маршрутах для автономной системы;
- «**NSSA (не совсем тупиковая область)**» – область, в которой может находиться ASBR.

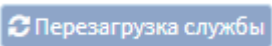
При выборе значения «Stub (тупиковая)» в поле параметра «**Тип области**» дополнительно появится параметр «**no-summary**». При установке флажка для параметра «**no-summary**» типа области «Stub (тупиковая)» настраиваемая область будет соответствовать типу «**Totally stub**».

При выборе значения «NSSA (не совсем тупиковая область)» в поле параметра «**Тип области**» дополнительно появятся параметры «**NSSA**» и «**no-summary**».

При установке флажка для параметра **«no-summary»** типа области «NSSA (не совсем тупиковая область)» настраиваемая область будет соответствовать типу **«Totally NSSA»**.

В поле параметра **«NSSA»** возможно выбрать следующие значения:

- **«translate-candidate (по-умолчанию)»**;
- **«translate-never»** – не будет выполняться трансляция LSA 7-го типа, конвертированных в LSA 5-го типа;
- **«translate-always»** – независимо от состояния маршрутизатора будет выполняться трансляция LSA 7-го типа, конвертированных в LSA 5-го типа.

3. Нажать кнопку **«Сохранить»**, затем нажать кнопку .

13.3.5 Особенности настройки маршрутизации OSPF с туннелем OpenVPN

В качестве примера приведены особенности настройки маршрутизации OSPF на двух **ARMA FW**, предварительно подключённых с помощью технологии OpenVPN в режиме **«Пиринговая сеть (Общий ключ)»** или **«Пиринговая сеть (SSL/TLS)»**. Подробное описание настройки OpenVPN представлено в разделе [«OpenVPN»](#) настоящего руководства.

Для корректной работы маршрутизации OSPF необходимо выполнить следующие действия:

1. Добавить обнаруженный интерфейс:
 - «ovpns1» на **ARMA FW**, настроенном в качестве сервера OpenVPN;
 - «ovpnc1» на **ARMA FW**, настроенном в качестве клиента OpenVPN.

Подробная настройка интерфейсов представлена в разделе [«Сетевые интерфейсы»](#) настоящего руководства.

2. Переименовать добавленный интерфейс с «OPT1» на «ovpns».
3. Создать разрешающие правила МЭ для интерфейса «[ovpns]».
4. Включить сервис маршрутизации (см. [Рисунок – Включение сервиса маршрутизации](#)).
5. Перейти во вкладку **«Общие настройки»** подраздела настроек маршрутизации OSPF (**«Маршрутизация»** - **«OSPF»**), установить флажок для параметра **«Включить»**, указать следующие значения параметров:
 - **«Пассивные интерфейсы»** – «LAN», «WAN»;
 - **«Перераспределение маршрута»** – «Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост)».

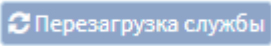
6. Перейти во вкладку **«Сети»** подраздела настроек маршрутизации OSPF (**«Маршрутизация» - «OSPF»**), нажать кнопку , указать следующие значения параметров:

- **«Включен»** – флажок установлен;
- **«Адрес сети»** – «10.0.8.0»;
- **«Маска сети»** – «24»;
- **«Область»** – «0.0.0.0»;

и нажать кнопку **«Сохранить»**.

7. Перейти во вкладку **«Интерфейсы»** подраздела настроек маршрутизации OSPF (**«Маршрутизация» - «OSPF»**), нажать кнопку , указать следующие значения параметров:

- **«Включен»** – флажок установлен;
- **«Интерфейс»** – «ovrpn»;
- **«Область»** – «0.0.0.0»;

и нажать кнопку **«Сохранить»**, затем нажать кнопку .

8. Перезапустить сервис «openvpn» в виджете **«Службы»** раздела **«Инструменты»**.

Указанные действия повторить на **ARMA FW**, настроенном в качестве клиента OpenVPN, указывая в полях вышеуказанных параметров значение «ovrpn» вместо «ovrpn».

13.4 BGP

Данный протокол относится к классу протоколов маршрутизации внешнего шлюза и предназначен для обмена информацией о доступности подсетей между АС. Вместе с информацией о сетях передаются различные атрибуты этих сетей, с помощью которых выбирается лучший маршрут и настраиваются политики маршрутизации.

13.4.1 Настройка динамической маршрутизации BGP

Основными настройками для BGP являются:

- **«Номер BGP AS»** – внутренний номер АС;
- **«Сеть»** – список сетей, объявляемых через BGP как принадлежащие локальной АС;
- **«Журналировать изменения соседей»** – журналирование изменения соседей;

- **«Перераспределение маршрута»** – дополнительные источники маршрутизации, передаваемые другим узлам.

При включении переключателя **«расширенный режим»** дополнительно станут доступны следующие параметры:

- **«ID роутера»** – идентификатор маршрутизатора, используемого для связи с другими узлами;
- **«Плавный перезапуск»** – продолжение перенаправления пакетов во время восстановления информации маршрутизации;
- **«Проверка сетевого импорта»** – объявление о сетях, присутствующих в таблицах маршрутизации маршрутизаторов. По умолчанию флажок установлен.

Более детальные настройки BGP задаются во вкладках:

- **«Соседи»** – указываются соседние связи;
- **«Списки AS путей»** – указываются пути AS;
- **«Списки community»** – указываются атрибуты для фильтрации маршрутов.

На каждом **ARMA FW** предварительно необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства) на интерфейсе «[LAN]».

Для настройки динамической маршрутизации по протоколу BGP на каждом **ARMA FW** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих настроек маршрутизации (**«Маршрутизация»** - **«Общие настройки»**), установить флажок для параметра **«Включить»** и нажать кнопку **«Сохранить»** (см. [Рисунок – Включение сервиса маршрутизации](#)) для включения сервиса маршрутизации.
2. Перейти в подраздел настроек маршрутизации BGP (**«Маршрутизация»** - **«BGP»**), установить флажок для параметра **«Включить»** (см. [Рисунок – Включение BGP](#)), указать следующие значения параметров:
 - на **ARMA FW1**:
 - **«Номер BGP AS»** – «65551»;
 - **«Сеть»** – адрес локальной сети **ARMA FW1** в формате CIDR;
 - на **ARMA FW2**:
 - **«Номер BGP AS»** – «65552»;
 - **«Сеть»** – адрес локальной сети **ARMA FW2** в формате CIDR;

и нажать кнопку **«Сохранить»**.

Маршрутизация: BGP

Общие настройки | Соседи | Списки AS путей | Списки community

расширенный режим справка

Включить ☒

Номер BGP AS

Сеть Очистить все Copy Paste

Журналировать изменения соседей ☐

Перераспределение маршрута Не выбрано Очистить все

Сохранить

Рисунок – Включение BGP

3. Перейти во вкладку «**Соседи**», нажать кнопку «», указать следующие значения параметров:

- на **ARMA FW1**:
 - «**Включен**» – флажок установлен;
 - «**IP пира**» – IP-адрес интерфейса «WAN» **ARMA FW2**;
 - «**Удалённый AS**» – «65552»;
- на **ARMA FW2**:
 - «**Включен**» – флажок установлен;
 - «**IP пира**» – IP-адрес интерфейса «WAN» **ARMA FW1**;
 - «**Удалённый AS**» – «65551»;

и нажать кнопку «**Сохранить**», затем нажать кнопку « **Перезагрузка службы**».

13.4.2 Проверка работы динамической маршрутизации BGP

Для проверки динамической маршрутизации необходимо с ПК «**Client**» выполнить команду «ping» ПК «**Server**». При правильной настройке команда выполнится успешно.

13.5 BFD

Данный протокол используется для обнаружения сбоев между маршрутизаторами, соединёнными каналом.

13.5.1 Настройка BFD при статической маршрутизации

В качестве примера приведена настройка BFD при статической маршрутизации на двух **ARMA FW** согласно схеме стенда, представленной на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки BFD при статической маршрутизации](#)).

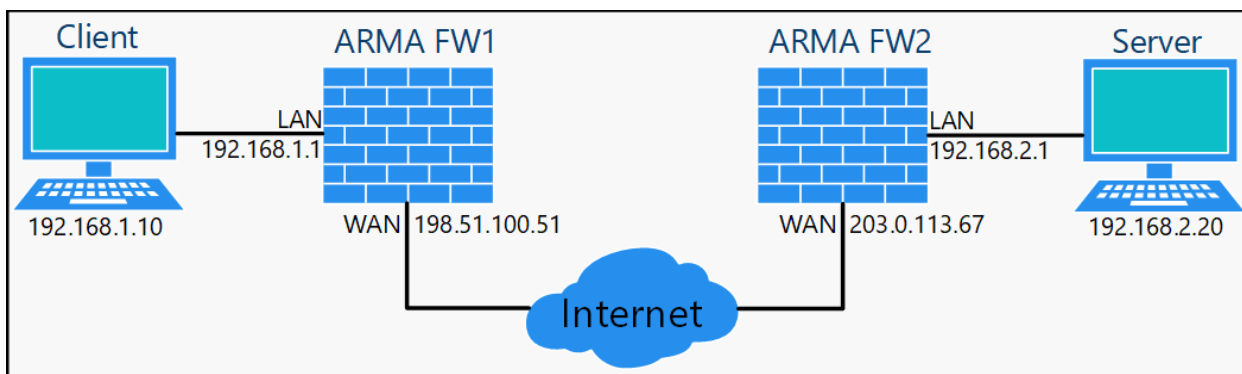


Рисунок – Схема стенда для настройки BFD при статической маршрутизации

Использованные IP-адреса на схеме стенда приведены в качестве примера и могут отличаться для каждой конкретной ситуации.

Для настройки BFD при статической маршрутизации необходимо выполнить следующие действия:

1. На каждом **ARMA FW** перейти в подраздел общих настроек маршрутизации («**Маршрутизация**» - «**Общие настройки**»), установить флажок для параметра «**Включить**» и нажать кнопку «**Сохранить**» (см. [Рисунок – Включение сервиса маршрутизации](#)) для включения сервиса маршрутизации.
2. На каждом **ARMA FW** перейти в подраздел настройки BFD («**Маршрутизация**» - «**BFD**»), установить флажок для параметра «**Включить**» и нажать кнопку «**Сохранить**».
3. На **ARMA FW1** перейти во вкладку «**Общие настройки**» подраздела настройки статических маршрутов FRR («**Маршрутизация**» - «**STATIC**»), установить флажок для параметра «**Включить**» (см. [Рисунок – Статическая маршрутизация FRR](#)) и нажать кнопку «**Сохранить**».



Рисунок – Статическая маршрутизация FRR

- На **ARMA FW1** перейти во вкладку «**Маршруты**» подраздела настройки статических маршрутов FRR («**Маршрутизация**» - «**STATIC**»), нажать кнопку «», в открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление маршрута](#)) указать следующие значения параметров:

- «**Включен**» – флажок установлен;
- «**Описание**» – «stat route BFD»;
- «**Сеть**» – адрес локальной сети **ARMA FW2** в формате CIDR, в примере «192.168.2.0/24»;
- «**Шлюз (опционально)**» – IP-адрес интерфейса «WAN» **ARMA FW2**, в примере «203.0.113.67»;
- «**BFD**» – флажок установлен;

и нажать кнопку «**Сохранить**», затем нажать кнопку « **Перезагрузка службы**».

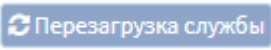
Редактировать маршрут ×

справка 

Включен	☒
Описание	stat route BFD
Сеть	192.168.2.0/24
Шлюз (опционально)	203.0.113.67
Интерфейс	Отсутствует
BFD	☒
Дистанция/Приоритет	

Рисунок – Добавление маршрута

- Перейти во вкладку «**Соседи**» подраздела диагностики BFD **ARMA FW1** («**Маршрутизация**» - «**Диагностика**» - «**BFD**») и убедиться в наличии информации о соседнем маршрутизаторе с отображением статуса «down».
- На **ARMA FW2** перейти во вкладку «**Соседи**» подраздела настройки BFD («**Маршрутизация**» - «**BFD**»), нажать кнопку «», указать следующие значения параметров:
 - «**Включен**» – флажок установлен;
 - «**IP пира**» – IP-адрес интерфейса «WAN» **ARMA FW1**, в примере «198.51.100.51»;

и нажать кнопку **«Сохранить»**, затем нажать кнопку .

7. На каждом **ARMA FW** перейти в подраздел общих правил МЭ (**«Межсетевой экран»** - **«Правила»** - **«[Общие]»**) и создать правило, указав следующие значения параметров:

- **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
- **«Направление»** – «Любое»;
- **«Отправитель»** – «WAN адрес»;
- **«IP-адрес назначения»** – «Единственный хост или сеть», IP-адрес ПК **«Server»**, в примере «192.168.2.20».

Не указанные параметры следует оставить по умолчанию. Описание создания правил МЭ приведено в разделе [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства.

13.5.1.1 Проверка настройки BFD при статической маршрутизации

Для проверки настройки BFD при статической маршрутизации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Соседи»** подраздела диагностики BFD **ARMA FW1** (**«Маршрутизация»** - **«Диагностика»** - **«BFD»**) и убедиться в наличии информации о соседнем маршрутизаторе с отображением статуса «up».
2. С ПК **«Client»** выполнить команду «ping» ПК **«Server»**. При правильной настройке команда выполнится успешно.

13.5.2 Настройка BFD при маршрутизации OSPF

В качестве примера приведена настройка BFD и маршрутизации по протоколу OSPF на двух **ARMA FW**.

Для настройки BFD при маршрутизации OSPF необходимо на каждом **ARMA FW** выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих настроек маршрутизации (**«Маршрутизация»** - **«Общие настройки»**), установить флажок для параметра **«Включить»** и нажать кнопку **«Сохранить»** (см. [Рисунок – Включение сервиса маршрутизации](#)) для включения сервиса маршрутизации.
2. Перейти в подраздел настройки маршрутизации OSPF (**«Маршрутизация»** - **«OSPF»**), установить флажок для параметра **«Включить»** и нажать кнопку **«Сохранить»**.
3. Перейти во вкладку **«Интерфейсы»** подраздела настройки маршрутизации OSPF (**«Маршрутизация»** - **«OSPF»**), нажать кнопку , указать следующие значения параметров:

- «Включен» – флажок установлен;
- «Интерфейс» – «LAN»;
- «Область» – «0.0.0.0»;

и нажать кнопку «Сохранить».

4. Нажать кнопку «», указать следующие значения параметров:

- «Включен» – флажок установлен;
- «Интерфейс» – «WAN»;
- «Область» – «0.0.0.0»;
- «BFD» – флажок установлен;

и нажать кнопку «Сохранить».

5. Нажать кнопку « Перезагрузка службы».

6. Перейти в подраздел настройки BFD («Маршрутизация» - «BFD»), установить флажок для параметра «Включить» и нажать кнопку «Сохранить».

13.5.2.1 Проверка настройки BFD при маршрутизации OSPF

Для проверки настройки BFD при маршрутизации OSPF необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «Маршруты IPv4» подраздела диагностики маршрутизации («Маршрутизация» - «Диагностика» - «Общие настройки») и убедиться в наличии корректной информации о маршруте.
2. Перейти во вкладку «Сводка» подраздела диагностики BFD («Маршрутизация» - «Диагностика» - «BFD») и убедиться в отображении статуса «up».
3. Перейти во вкладку «Счетчики» подраздела диагностики BFD и убедиться в наличии корректной информации о соседнем маршрутизаторе.

13.5.3 Настройка BFD при маршрутизации BGP

В качестве примера приведены особенности настройки BFD при использовании маршрутизации по протоколу BGP на двух **ARMA FW**. Подробное описание процесса настройки маршрутизации по протоколу BGP приведено в разделе «[Настройка динамической маршрутизации BGP](#)» настоящего руководства.

Для настройки BFD при маршрутизации по протоколу BGP необходимо на каждом **ARMA FW** дополнительно установить флажок для параметра «BFD» во вкладке «Соседи» подраздела настройки маршрутизации BGP («Маршрутизация» - «BGP»).

13.5.3.1 Проверка настройки BFD при маршрутизации BGP

Для проверки настройки BFD при маршрутизации BGP необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Маршруты IPv4»** подраздела диагностики маршрутизации (**«Маршрутизация»** - **«Диагностика»** - **«Общие настройки»**) и убедиться в наличии корректной информации о маршруте.
2. Перейти во вкладку **«Сводка»** подраздела диагностики BFD (**«Маршрутизация»** - **«Диагностика»** - **«BFD»**) и убедиться в отображении статуса «up».
3. Перейти во вкладку **«Соседи»** подраздела диагностики BFD и убедиться в наличии корректной информации о соседнем маршрутизаторе.

13.6 Статическая маршрутизация FRR

Данный раздел позволяет настроить статический маршрут посредством службы FRR.

В качестве примера приведена настройка статического маршрута на двух **ARMA FW** согласно схеме стенда, представленной на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки BFD при статической маршрутизации](#)).

Для настройки статического маршрута посредством службы FRR необходимо на каждом **ARMA FW** выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих настроек маршрутизации (**«Маршрутизация»** - **«Общие настройки»**), установить флажок для параметра **«Включить»** и нажать кнопку **«Сохранить»** (см. [Рисунок – Включение сервиса маршрутизации](#)) для включения сервиса маршрутизации.
2. Перейти во вкладку **«Общие настройки»** подраздела настройки статических маршрутов FRR (**«Маршрутизация»** - **«STATIC»**), установить флажок для параметра **«Включить»** (см. [Рисунок – Статическая маршрутизация FRR](#)) и нажать кнопку **«Сохранить»**.



Рисунок – Статическая маршрутизация FRR

3. Перейти во вкладку «**Маршруты**», нажать кнопку «», указать в открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление маршрута](#)) следующие значения параметров:

- «**Включен**» – флажок установлен;
- «**Описание**» – «static route»;
- «**Адрес сети**» – адрес локальной сети **ARMA FW2** в формате CIDR, в примере «192.168.2.0/24»;
- «**Шлюз**» – IP-адрес интерфейса «WAN» **ARMA FW2**, в примере «203.0.113.67»;
- «**Интерфейс**» – «WAN»;

и нажать кнопку «**Сохранить**», затем нажать кнопку « **Перезагрузка службы**».

Редактировать маршрут ×

справка 

Включен	☒
Описание	static route
Сеть	192.168.2.0/24
Шлюз (опционально)	203.0.113.67
Интерфейс	WAN
BFD	☐

Рисунок – Добавление маршрута

4. Перейти в подраздел общих правил МЭ («**Межсетевой экран**» - «**Правила**» - «**[Общие]**») и создать правило, указав следующие значения параметров:

- «**Действие**» – «Разрешить (Pass)»;
- «**Интерфейс**» – «WAN»;
- «**Направление**» – «Любое»;
- «**Отправитель**» – «WAN адрес»;
- «**IP-адрес назначения**» – «Единственный хост или сеть», IP-адрес ПК «**Server**», в примере «192.168.2.20».

Не указанные параметры следует оставить по умолчанию. Описание создания правил МЭ приведено в разделе «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства.

13.6.1 Проверка настройки статического маршрута посредством службы FRR

Для проверки настройки статического маршрута посредством службы FRR необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Запущенная конфигурация»** подраздела диагностики маршрутизации **ARMA FW1** (**«Маршрутизация»** - **«Диагностика»** - **«Общие настройки»**) и убедиться в наличии информации маршруте.
2. С ПК **«Client»** выполнить команду «ping» ПК **«Server»**. При правильной настройке команда выполнится успешно.

13.7 Списки префиксов

Списки префиксов могут использоваться для фильтрации маршрутов.

Для создания списка префиксов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки списков префиксов (**«Маршрутизация»** - **«Списки префиксов»**) и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Списки префиксов](#)).

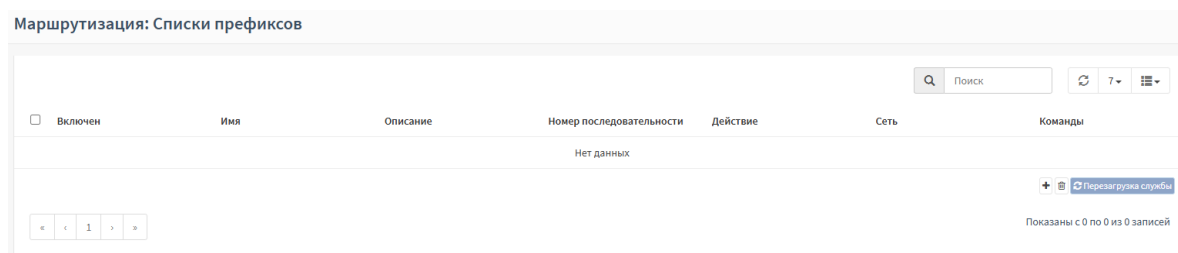
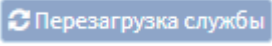


Рисунок – Списки префиксов

2. В форме редактирования списка префиксов доступны следующие параметры:
 - **«Включен»** – включает список префиксов;
 - **«Описание»**;
 - **«Имя»** – поле обязательно к заполнению;
 - **«Версия IP»** – в перечне доступны значения «IPv4» и «IPv6»;
 - **«Номер последовательности»** – поле принимает значения в диапазоне от «1» до «4294967294»;
 - **«Действие»** – назначает действие при соответствии правила. В перечне доступны значения «Разрешить» и «Запретить»;
 - **«Сеть»** – поле принимает шаблон сети для поиска, например, «10.1.1.0/24». Поле обязательно к заполнению. Допускается дополнительное использование выражений «ge» – более чем и «le» – менее чем.

Примечание:

Не допускается создание нескольких списков префиксов с одновременно идентичными значениями параметров **«Имя»** и **«Номер последовательности»**.

3. Нажать кнопку **«Сохранить»**, затем нажать кнопку «  ».

13.8 Карты маршрутизации

Карты маршрутизации могут использоваться для фильтрации маршрутов.

Для создания карты маршрутизации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки карт маршрутизации (**«Маршрутизация»** - **«Карты маршрутизации»**) и нажать кнопку «  » (см. [Рисунок – Карты маршрутизации](#)).

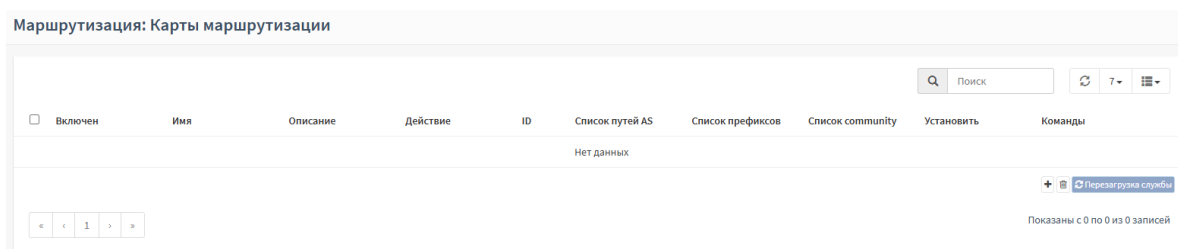


Рисунок – Карты маршрутизации

2. В форме редактирования карты маршрутизации доступны следующие параметры:
 - **«Включен»** – включает карту маршрутизации;
 - **«Описание»**;
 - **«Имя»** – поле обязательно к заполнению;
 - **«Действие»** – назначает действие при соответствии правила. В перечне доступны значения «Разрешить» и «Запретить»;
 - **«ID»** – поле принимает значения в диапазоне от «1» до «65535». Поле обязательно к заполнению;
 - **«Список путей AS»**;
 - **«Список префиксов»**;
 - **«Список community»**;
 - **«Команда Set»** – используется для модификации команды.

Примечание:

Не допускается создание нескольких карт маршрутизации с одновременно идентичными значениями параметров «Имя» и «ID».

3. Нажать кнопку «**Сохранить**», затем нажать кнопку «  **Перезагрузка службы** ».

14 DHCP-СЕРВЕР

DHCP-сервер используется для автоматического предоставления клиентам IP-адреса и других параметров, необходимых для работы в сети TCP/IP. DHCP-сервер доступен как для клиентов IPv4, так и для IPv6, представленных в подразделах «**DHCPv4**» и «**DHCPv6**» раздела «**Службы**» соответственно.

14.1 DHCPv4

Подраздел содержит настройки DHCP-сервера для клиентов IPv4.

В качестве примера использования DHCP-сервера будет рассмотрено назначение IP-адресов хостам во внутренней сети интерфейса «LAN» из следующего диапазона:

- «192.168.1.100 – 192.168.1.199».

Результатом работы настроенного DHCP-сервера является назначение IP-адресов хостам, находящимся в сети интерфейса «LAN». Выданные IP-адреса представлены в подразделе аренды адресов («**Службы**» - «**DHCPv4**» - «**Аренда адресов**»).

14.1.1 Настройка по имени интерфейса

Перечень параметров и процесс их настройки является идентичным для всех интерфейсов («LAN», «WAN», «OPT1» и т.д.).

Для того чтобы настроить DHCP-сервер, необходимо перейти в подраздел параметров DHCP-сервера настраиваемого интерфейса («**Службы**» - «**DHCPv4**» - «**[LAN]**»), установить флажок «**Включить DHCP-сервер на LAN интерфейсе**», задать параметры для работы в сети TCP/IP и нажать кнопку «**Сохранить**» внизу страницы.

Основные параметры (подсеть, маска подсети и доступный диапазон) будут заданы автоматически, на основании настроек интерфейса (см. [Рисунок – Основные параметры DHCP](#)).

Службы: DHCPv4: [LAN] ▶ ↺ ■

справка ⓘ

Включить	☒ Включить DHCP-сервер на LAN интерфейсе
Блокировать неизвестные клиенты	☐
Подсеть	192.168.1.0
Маска подсети	255.255.255.0
Доступный диапазон	192.168.1.1 - 192.168.1.254

Рисунок – Основные параметры DHCP

14.1.1.1 Диапазон IP-адресов

Основной диапазон возможно скорректировать, указав значения в полях параметра «**Диапазон**» (см. [Рисунок – Значение диапазона адресов](#)).

Примечание:

В случае, если поля параметра «**Диапазон**» будут пустыми, выдача адресов не произойдёт.

Диапазон ⓘ	от	до
	192.168.1.100	192.168.1.199

Дополнительные пулы ⓘ	Начало пула	Конец пула	Описание	+

Рисунок – Значение диапазона адресов

Также существует возможность указать дополнительные диапазоны с заданными параметрами. Для этого необходимо нажать кнопку «» в параметре «**Дополнительные пулы**» (см. [Рисунок – Значение диапазона адресов](#)) и, указав требуемые настройки в открывшемся интерфейсе, нажать кнопку «**Сохранить**».

14.1.1.2 Параметры для работы в сети TCP/IP

В случае, когда требуется изменить дополнительные параметры работы в сети TCP/IP, необходимо выполнить одно или несколько из доступных действий:

1. Указать новые значения в соответствующих полях:

- «**WINS-серверы**»;
- «**DNS-серверы**»;
- «**Шлюз**»;

- «Имя домена»;
- «Список поиска доменов»;
- «Время аренды по умолчанию (секунд)»;
- «Максимальное время аренды (секунды)»;
- «MTU интерфейса»;
- «IP-адрес участника для аварийного переключения»;
- «Разделение аварийного переключения».

2. Установить флажок в чек-боксах:

- «Статический ARP – Включить статические записи ARP»;
- «Изменить формат даты – Изменить отображение времени аренды DHCP с UTC на местное время».

3. Раскрыть дополнительные значения параметра для последующей настройки, нажав кнопку «Дополнительно» напротив параметра:

- «Динамический DNS»;
- «Контроль доступа по MAC-адресам»;
- «NTP-серверы»;
- «TFTP-сервер»;
- «LDAP URI»;
- «Включить загрузку по сети»;
- «Включить OMAPI»;
- «Дополнительные параметры».

14.1.1.3 Статическая маршрутизация

Для закрепления связки «IP-адрес – хост» на основании MAC-адреса используется статическая маршрутизация.

Для сопоставления выделяемого IP-адреса заданному хосту необходимо нажать кнопку «» в блоке «Статическая маршрутизация через DHCP для этого интерфейса» (см. [Рисунок – Статическая маршрутизация через DHCP для этого интерфейса](#)).

Статическая маршрутизация через DHCP для этого интерфейса.				
Статический ARP	MAC-адрес	IP-адрес	Имя хоста	Описание
				

Рисунок – Статическая маршрутизация через DHCP для этого интерфейса

В открывшемся интерфейсе (см. [Рисунок – Сопоставление MAC-адреса и IP-адреса](#)) указать MAC-адрес хоста, за которым будет закреплён IP-адрес, непосредственно сам IP-адрес и нажать кнопку **«Сохранить»** внизу страницы. Дополнительные параметры вводятся при необходимости.

Статическая маршрутизация через DHCP

справка

MAC-адрес	00:50:56:c0:00:08
Скопировать мой MAC-адрес	
Идентификатор клиента	
IP-адрес	192.168.1.123
Имя хоста	
Описание	Тестовый стенд

Рисунок – Сопоставление MAC-адреса и IP-адреса

14.1.2 Ретрансляция

DHCP-ретрансляция – это пересылка полученных DHCP-запросов на другой сервер. Настройки ретрансляции доступны только при выключенном DHCP-сервере.

Для настройки DHCP-ретрансляции необходимо задать интерфейсы ретрансляции и адреса внешних DHCP-серверов в подразделе конфигурации DHCP-ретрансляции (**«Службы» - «DHCPv4» - «Ретрансляция»**), установить флажок **«Включить»** и нажать кнопку **«Сохранить»** (см. [Рисунок – Настройка ретрансляции DHCP](#)).

Службы: DHCPv4: Ретрансляция

справка

Конфигурация DHCP-ретрансляции

Включить

☒

Интерфейс (-ы)

LAN, WAN

Добавлять идентификатор канала

☐

Добавлять идентификатор канала и идентификатор агента в запросы

Серверы назначения

192.168.1.100

Сохранить

Рисунок – Настройка ретрансляции DHCP

14.1.3 Аренда адресов

В подразделе назначенных адресов («Службы» - «DHCPv4» - «Аренда адресов») отображается перечень арендованных адресов (см. [Рисунок – Активные арендованные адреса](#)). Наличие записей свидетельствует о правильно настроенном DHCP-сервере.

Службы: DHCPv4: Аренда адресов (1)

Интерфейс	IP-адрес	MAC-адрес	Имя хоста	Описание	Начало	Окончание	Статус	Тип аренды
LAN	192.168.1.100	00:0c:29:b6:c9:09 VMware, Inc.	DESKTOP-00DQMV2		2021/10/05 09:26:17 UTC	2021/10/05 11:26:17 UTC	active	+

Показать все настроенные файлы аренды

Рисунок – Активные арендованные адреса

При нажатии кнопки «» напротив выбранного адреса – откроется форма статической маршрутизации для закрепления связки «**IP-адрес – хост**» (см. [Рисунок – Сопоставление MAC-адреса и IP-адреса](#)).

При нажатии кнопки «**Показать все настроенные файлы аренды**» будут отображены хосты с истекшим сроком аренды (см. [Рисунок – Все настроенные файлы аренды](#)).

Интерфейс	IP-адрес	MAC-адрес	Имя хоста	Описание	Начало	Окончание	Статус	Тип аренды
LAN	192.168.1.100	00:0c:29:b6:c9:09 VMware, Inc.	DESKTOP-00DQMV2		2021/10/05 09:26:17 UTC	2021/10/05 11:26:17 UTC	active	+
LAN	192.168.1.101	00:0c:29:d4:28:2f VMware, Inc.			2021/09/29 14:41:00 UTC	2021/09/29 14:47:36 UTC	expired	+

Рисунок – Все настроенные файлы аренды

14.2 DHCPv6

Подраздел содержит настройки DHCP-сервера для клиентов IPv6. По умолчанию для DHCPv6-сервера доступны только подразделы «Ретрансляция» и «Аренда адресов».

Для того чтобы был доступен подраздел с настройками для каждого интерфейса («LAN», «WAN», «OPT1» и т.д.), необходимо произвести настройку по протоколу IPv6 для соответствующего интерфейса в разделе «Интерфейсы».

Распространённым сценарием использования DHCPv6-сервера является назначение IPv6-адресов хостам во внутренней подсети интерфейса «LAN».

Далее будут приведены шаги настройки DHCPv6-сервера со следующими параметрами:

- Интерфейс – «LAN»;
- Подсеть – «0010:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000», сокращённо – «10::»;
- Длина префикса – «64».

14.2.1 Настройка по имени интерфейса

Процесс настройки DHCP-сервера для IPv6 аналогичен настройке для IPv4.

Необходимо перейти в подраздел параметров DHCP-сервера настраиваемого интерфейса («Службы» - «DHCPv6» - «[LAN]»), установить флажок «Включить DHCPv6-сервер на LAN интерфейсе», задать параметры для работы в сети TCP/IP и нажать кнопку «Сохранить» внизу страницы.

Основные параметры (подсеть, маска подсети и доступный диапазон) будут заданы автоматически, основываясь на настройках интерфейса (см. [Рисунок – Основные настройки DHCPv6](#)).

Службы: DHCPv6: [LAN]

справка ⓘ

Включить	☒ Включить DHCPv6-сервер на интерфейсе LAN
Подсеть	10::
Маска подсети	64 бит
Доступный диапазон	10:: - 10::ffff:ffff:ffff:ffff

Рисунок – Основные настройки DHCPv6

14.2.1.1 Диапазон IP-адресов

Настройки диапазона задаются в параметрах «Диапазон» и «Диапазон делегируемых префиксов» (см. [Рисунок – Дополнительные настройки диапазона адресов](#)).

Примечание:

В случае, если поля параметра «Диапазон» будут пустыми, выдача адресов не произойдёт.

Рисунок – Дополнительные настройки диапазона адресов

14.2.1.2 Параметры для работы в сети TCP/IP

В случае, когда требуется изменить дополнительные параметры работы в сети TCP/IP, необходимо выполнить одно или несколько доступных действий:

1. Указать новые значения в соответствующих полях:
 - «DNS-серверы»;
 - «Список поиска доменов»;
 - «Время аренды по умолчанию (секунды)»;
 - «Максимальное время аренды (секунды)».
2. Установить флажок в чек-боксе:
 - «Изменить формат даты – Изменить отображение времени аренды DHCPv6 с UTC на местное время».
3. Раскрыть дополнительные значения параметра для последующей настройки, нажав кнопку «Дополнительно» напротив параметра:
 - «Динамический DNS»;
 - «NTP-серверы»;
 - «Включить загрузку по сети»;
 - «Дополнительные параметры BOOTP/DHCP».

14.2.1.3 Статическая маршрутизация

Для закрепления связки «IPv6-адрес – хостами» на основании идентификатора участников DHCP (DUID) используется статическая маршрутизация.

Для сопоставления выделяемого IP-адреса заданному хосту необходимо нажать кнопку «» в параметре «Статическая маршрутизация через DHCPv6 для этого интерфейса» (см. [Рисунок – Статическая маршрутизация через DHCPv6 для этого интерфейса](#)).

Статическая маршрутизация через DHCPv6 для этого интерфейса.				
DUID	IPv6-адрес	Имя хоста	Описание	+

Рисунок – Статическая маршрутизация через DHCPv6 для этого интерфейса

В открывшемся интерфейсе (см. [Рисунок – Сопоставление DUID и IPv6-адреса](#)) указать DUID, за которым будет закреплён IPv6-адрес, непосредственно сам IPv6-адрес и нажать кнопку **«Сохранить»** внизу страницы. Дополнительные параметры вводятся при необходимости.

Статическая маршрутизация через DHCPv6

справка

Идентификатор участников DHCP (DUID)

00:01:00:01:26:60:1A:E4:10:65:30:29:CA:6A

IPv6-адрес

fe80::dcc3:b3f8:88f6:172b%13

Имя хоста

Список поиска доменов

Описание

Сохранить

Отменить

Рисунок – Сопоставление DUID и IPv6-адреса

14.2.2 Ретрансляция

Настройки ретрансляции доступны только при выключенном DHCPv6-сервере.

Для настройки DHCPv6-ретрансляции необходимо задать интерфейсы ретрансляции и адреса внешних DHCPv6-серверов в подразделе конфигурации DHCP-ретрансляции (**«Службы» - «DHCPv6» - «Ретрансляция»**), установить флажок **«Включить»** и нажать кнопку **«Сохранить»** (см. [Рисунок – Настройка ретрансляции DHCPv6](#)). При необходимости установить флажок в параметре **«Добавлять идентификатор канала»**.

Службы: DHCPv6: Ретрансляция

Конфигурация DHCPv6-ретрансляции

справка

Включить

☒ Включить DHCPv6-ретрансляцию на интерфейсе

Интерфейс (-ы)

LAN

Добавлять идентификатор канала

☐

Сервер-адресат

fe80::65c6:46e:9cf5:d4b3%21

Сохранить

Рисунок – Настройка ретрансляции DHCPv6

14.2.3 Аренда адресов

В подразделе назначенных адресов («Службы» - «DHCPv6» - «Аренда адресов») отображается перечень арендованных адресов IPv6 (см. [Рисунок – Активные арендованные адреса IPv6](#)).

Наличие записей свидетельствует о правильно настроенном DHCPv6-сервере.

Службы: DHCPv6: Аренда адресов (1)

Интерфейс	IPv6-адрес	IAID	DUID	Имя хоста/MAC-адрес	Описание	Запустить	Конец	Онлайн	Тип аренды
	10::ffff:ffff:fff1	100666409	00:01:00:01:28:e6:02:ba:00:0c:29:b6:c9:09			2021/10/05 08:54:23 UTC	2021/10/05 10:54:23 UTC		active

Делегированные префикс

IPv6-префикс	IAID	DUID	Запустить	Конец	Состояние

Показать все настроенные файлы аренды

Рисунок – Активные арендованные адреса IPv6

При нажатии кнопки **«Показать все настроенные файлы аренды»** будут отображены хосты с истекшим сроком аренды.

15 КЭШИРУЮЩИЙ DNS-СЕРВЕР

Кэширующий DNS-сервер обслуживает запросы клиентов – получает рекурсивный запрос, выполняет его с помощью нерекурсивных запросов к авторитативным серверам или передаёт рекурсивный запрос вышестоящему DNS-серверу.

В качестве основного DNS-сервера в **ARMA FW** используется служба unbound, по умолчанию включённая после установки **ARMA FW**.

Примечание:

При включённой службе unbound возможна отправка запросов **ARMA FW** ко внешним серверам.

В большинстве случаев для корректной работы DNS-сервера достаточно настроек по умолчанию.

15.1 Общие принципы работы кэширующего DNS-сервера

Настройка DNS-сервера доступна в подразделе общих настроек кэширующего DNS-сервера («Службы» - «Кэширующий DNS-сервер» - «Общие настройки»).

В случае изменения настроек кэширующего DNS-сервера необходимо нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить изменения».

При включённом DNS-сервере, DHCP-сервер для настроенных интерфейсов автоматически будет назначать **ARMA FW** в качестве DNS-сервера по умолчанию.

Кэширующий DNS-сервер использует в качестве вышестоящих следующие DNS-серверы:

- указанные в перечне «DNS-серверы» блока настроек «Построение сетей» подраздела общих настроек **ARMA FW** («Система» - «Настройки» - «Общие настройки») (см. [Рисунок – Блок настроек «Построение сетей»](#));
- полученные в результате настройки сетевого интерфейса «WAN» посредством DHCP в случае установки флажка для параметра «Позволить переопределить список DNS-серверов DHCP/PPP на WAN» блока настроек «Построение сетей» подраздела общих настроек **ARMA FW** («Система» - «Настройки» - «Общие настройки») (см. [Рисунок – Блок настроек «Построение сетей»](#)).

Построение сетей		
Выбрать IPv4 через IPv6	☐ Использовать IPv4, даже если доступен IPv6	
DNS-серверы	DNS-сервер	Использовать шлюз
	4.4.4.4	отсутствует
	8.8.8.8	отсутствует
Настройки DNS-сервера	☒ Позволить переопределить список DNS-серверов DHCP/PPP на WAN Исключить интерфейсы Не выбрано	
	☒ Не использовать службу DNS как сервер имен для данной системы	
Переключение шлюзов	☐ Разрешить переключение шлюзов по умолчанию	

Рисунок – Блок настроек «Построение сетей»

15.2 Дополнительные параметры кэширующего DNS-сервера

Дополнительные параметры кэширующего DNS-сервера доступны в следующих подразделах:

- общих настроек кэширующего DNS-сервера (**«Службы» - «Кэширующий DNS-сервер» - «Общие настройки»**) при нажатии кнопки **«Показать дополнительные параметры»** в нижней части раздела;
- дополнительных настроек кэширующего DNS-сервера (**«Службы» - «Кэширующий DNS-сервер» - «Дополнительно»**).

При нажатии кнопки **«Показать дополнительные параметры»** будет доступен параметр **«Пользовательские настройки»**, в поле которого указываются дополнительные параметры конфигурации службы unbound. Дополнительные сведения представлены на официальном сайте ПО «Unbound» (см. <https://unbound.docs.nlnetlabs.nl>).

Для параметров в разделе дополнительных настроек кэширующего DNS-сервера (**«Службы» - «Кэширующий DNS-сервер» - «Дополнительно»**) доступно краткое описание при включении переключателя **«Справка»**. В случае изменения дополнительных настроек кэширующего DNS-сервера необходимо нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»**.

15.3 Переопределения

В подразделе назначения переопределений («Службы» - «Кэширующий DNS-сервер» - «Переопределение») доступны следующие блоки настроек:

- «Переопределение хоста» – записи переопределяют отдельные результаты от перенаправляющих серверов;
- «Переопределение домена» – записи переопределяют домен, указывая полномочный DNS-сервер, запрашиваемый для этого домена.

Для создания переопределения необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку «» в блоке настроек, соответствующему создаваемой записи.
2. Указать параметры создаваемой записи:
 - для переопределения обязательными к заполнению полями являются поля параметров «Домен» и «IP-адрес».
3. Нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить изменения».

15.4 Списки доступа

Списки доступа определяют клиентов, имеющих разрешение направлять запросы кэширующему DNS-серверу.

Подраздел списков допуска кэширующего DNS-сервера («Службы» - «Кэширующий DNS-сервер» - «Списки доступа») содержит перечень предопределённых списков доступа и имеет возможность добавления пользовательских списков доступа.

Для добавления пользовательского списка доступа необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку «+Добавить».
2. В открывшейся форме указать значения параметров:
 - «Имя списка доступа» – описательное имя списка доступа, необязательный параметр;
 - «Действие» – действие из выпадающего списка;
 - «Сеть» – сеть, для которой будет выполняться действие.
3. При необходимости заполнить значения параметров «Описание» и нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить изменения».

Перечень доступных действий для списков доступа:

- «Разрешить» – разрешает запросы;
- «Запретить» – запрещает запросы;

- **«Отклонить»** – запрещает запросы и отправляет обратно сообщение об ошибке;
- **«Разрешить отслеживание»** – разрешает рекурсивный и нерекурсивный доступ и используется для отслеживания кэша;
- **«Отказ не локальный»** – разрешает только авторитетные запросы локальных данных и отправляет сообщение об ошибке для сообщений, которые запрещены;
- **«Запрет не локальный»** – разрешает только авторитетные запросы локальных данных и удаляет сообщения, которые запрещены.

15.5 Статистические данные

Подраздел статистики кэширующего DNS-сервера (**«Службы»** - **«Кэширующий DNS-сервер»** - **«Статистические данные»**) предоставляет сведения о работающем DNS-сервере, такие как:

- количество выполненных запросов;
- использование кэша;
- время безотказной работы.

16 СЛУЖБА NTP

Служба NTP – это демон сетевого протокола времени, позволяющий устанавливать и поддерживать системное время, синхронизированное с серверами точного времени.

16.1 Настройка синхронизации времени по протоколу NTP

Первоначальная настройка синхронизации времени производится в мастере первоначальной настройки **ARMA FW**. Процесс настройки **ARMA FW** посредством мастера первоначальной настройки представлен в разделе «**Мастер первоначальной настройки**» Руководства администратора **ARMA FW**.

Для изменения настроек синхронизации времени по протоколу NTP необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих настроек NTP («**Службы**» - «**Сетевое время**» - «**Общие настройки**») (см. [Рисунок – Настройка конфигурации NTP-сервера](#)).
2. Выбрать интерфейс для использования NTP в параметре «**Интерфейс (-ы)**». По умолчанию прослушиваются все настроенные интерфейсы.
3. В блоке настроек «**Серверы времени**» из списка серверов выбрать предпочитаемые серверы времени или отключить нежелательные. По умолчанию задано четыре сервера. Для добавления сервера необходимо нажать кнопку «» и указать его параметры, а для удаления нажать кнопку «» напротив записи.
4. Нажать кнопку «**Сохранить**».

Службы: Сетевое время: Общие настройки

Конфигурация NTP-сервера справка

Интерфейс (-ы) Не выбрано

Серверы времени	Сеть	Предпочитать	Не использовать
-	0.pool.ntp.org	☒	☐
-	1.pool.ntp.org	☐	☐
-	2.pool.ntp.org	☐	☐
-	3.pool.ntp.org	☐	☐
+			

Автономный режим

Графики NTP ☐ Включить RRD графики NTP статистики (по умолчанию: выключено).

Системное журналирование ☐ Включить журналирование сообщений узлов (по умолчанию: отключено).
☐ Включить журналирование системных сообщений (по умолчанию: отключено).

Журналирование статистики Дополнительно - Показать параметры журналирования статистики

Ограничения доступа Дополнительно - Показать параметры ограничения доступа

Секунды координации Дополнительно - Показать настройки секунды координации

Дополнительно Дополнительно - Показать дополнительные параметры

Сохранить

Рисунок – Настройка конфигурации NTP-сервера

Доступны для настройки следующие параметры:

- **«Автономный режим»** – позволяет использовать системные часы при недоступности других вариантов;
- **«Графики NTP»** – включает RRD-графики NTP статистики;
- **«Системное журналирование»** – включает дополнительные сообщения NTP в системный журнал;
- **«Журналирование статистики»** – создаёт сохраняемые ежедневные журналы;
- **«Ограничения доступа»** – настраивает опции контроля доступа к NTP из WAN;
- **«Секунды координации»** – позволяет анонсировать демону NTP последующее добавление или вычитание секунды координации;
- **«Дополнительно»** – позволяет указать дополнительные параметры конфигурации.

Дополнительно существует возможность синхронизировать время по подключаемому GPS-приёмнику. Для этого необходимо задать настройки приёмника в соответствующем подразделе (**«Службы»** - **«Сетевое время»** - **«GPS-приёмник»**).

17 СЕТЕВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

ARMA FW поддерживает множество типов интерфейсов, используя как сетевые интерфейсы, так и различные сетевые протоколы. По умолчанию интерфейс «LAN» назначается сетевому интерфейсу «em0», а интерфейс «WAN» сетевому интерфейсу «em1». Для следующих по счёту сетевых интерфейсов по умолчанию применяется обозначение «OPT» – «OPT1» для «em2», «OPT2» для «em3» и так далее. Возможны другие варианты создаваемых интерфейсов, например:

- «**bridge**» – для сетевого моста (см. «[Сетевой мост](#)»);
- «**GRE**» – для интерфейса GRE (см. «[GRE](#)»);
- «**LAGG**» – для LAGG-интерфейса (см. «[LAGG](#)»);
- «**VLAN**» – для интерфейса VLAN (см. «[VLAN](#)»).

Назначение интерфейсов, изменение существующих и создание новых виртуальных интерфейсов осуществляется в разделе «**Интерфейсы**».

17.1 Назначение портов

Все определённые и обнаруженные на текущий момент интерфейсы перечислены в подразделе назначения портов («**Интерфейсы**» - «**Назначения портов**») или в списке интерфейсов, доступных для назначения (см. [Рисунок – Назначение портов](#)).

Интерфейсы: Назначения портов

Интерфейс	Сетевой порт	
<u>LAN</u>	em0 (00:0c:29:a2:bb:30) ▼	
<u>WAN</u>	em1 (00:0c:29:a2:bb:3a) ▼	
Новый интерфейс:	em2 (00:0c:29:a2:bb:44) ▼	
Описание		
		Сохранить

Рисунок – Назначение портов

Для добавления интерфейса необходимо нажать кнопку «» напротив обнаруженного интерфейса, а затем кнопку «**Сохранить**». Если не указать имя

создаваемого интерфейса в поле параметра **«Описание»**, то будет задано имя по умолчанию.

Для переназначения портов необходимо выбрать интерфейс и в выпадающем списке сетевых портов выбрать другой порт, затем нажать кнопку **«Сохранить»**. Сетевые порты имеют следующие индикаторы (см. [Рисунок – Переназначение портов](#)):

- **зелёный** – сетевое подключение установлено;
- **красный** – сетевое подключение отсутствует.

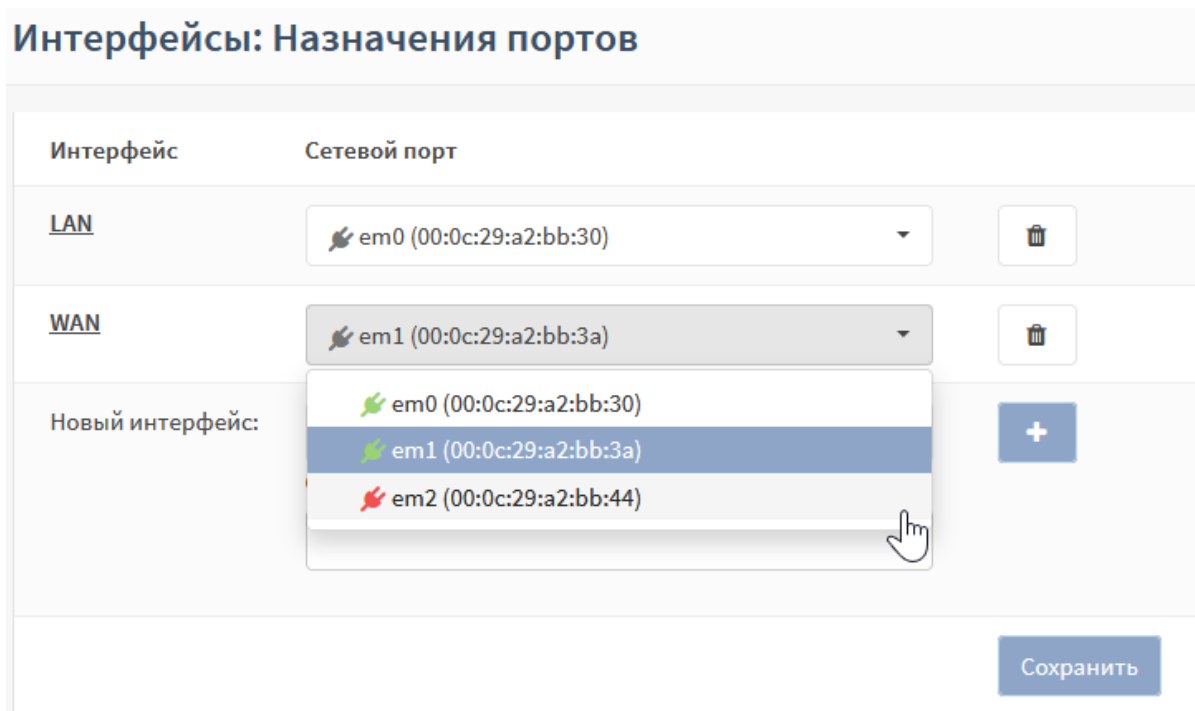


Рисунок – Переназначение портов

17.1.1 Автоматическое назначение портов

ARMA FW поддерживает автоматическое назначение порта при создании следующих типов интерфейсов: **«Сетевой мост»**, **«GRE»**, **«LACP»**, **«LAGG»**, **«Loopback»**, **«OpenVPN»**, **«VLAN»**, **«VXLAN»**.

В качестве примера рассмотрено автоматическое назначение порта при создании интерфейса «Loopback».

Для создания интерфейса «Loopback» необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки интерфейсов «Loopback» (**«Интерфейсы»** - **«Другие типы»** - **«Loopback»**) и нажать кнопку «».
2. Ввести значение «Lo1» в поле параметра **«Описание»** и нажать кнопку **«Добавить»** (см. [Рисунок – Добавление интерфейса «Loopback»](#)).

Редактировать Loopback
✕

[справка](#)

ID устройства	1
Описание	Lo1
Автоматически назначить порт	☒

Отменить
Добавить

Рисунок – Добавление интерфейса «Loopback»

В результате автоматически созданный интерфейс «Lo1» будет отображаться в разделе настройки сетевых интерфейсов.

Примечание:

В случае, если при создании интерфейсов типов **«Сетевой мост»**, **«GRE»**, **«LAGG»**, **«VLAN»** поле параметра **«Описание»** оставить пустым или заполнить кириллическими буквами, автоматически назначенный порт будет именован в формате **«ОПТх»**, где «х» – номер интерфейса.

17.2 Настройка сетевых интерфейсов

Для перехода в подраздел настроек конкретного сетевого интерфейса существуют два способа:

- нажать **левой кнопкой мыши** на имя необходимого интерфейса в подразделе назначения портов (**«Интерфейсы»** - **«Назначения портов»**) (см. [Рисунок – Назначение портов](#));
- выбрать необходимый интерфейс в списке раздела **«Интерфейсы»**.

При конфигурировании нового интерфейса или изменении существующего необходимо задать/изменить настройки в следующих блоках:

- **«Базовая конфигурация»**;
- **«Общая конфигурация»**;
- **«Контроль доступа устройств»**.

17.2.1 Блок «Базовая конфигурация»

В данном блоке (см. [Рисунок – Настройка сетевого интерфейса. Базовая конфигурация](#)) доступны следующие параметры:

- «**Включить**» – включает и выключает интерфейс;
- «**Включить физически**» – включает и выключает физический интерфейс;
- «**Блокировать**» – защищает от случайного удаления интерфейса;
- «**Устройство**» – отображает имя сетевого интерфейса;
- «**Описание**» – отображает имя интерфейса в **ARMA FW**.

Примечание:

Не рекомендуется без необходимости снимать флажок для параметра «**Включить физически**».

Базовая конфигурация		справка 
 Включить	☒ Включить сущность интерфейса	
 Включить физически	☒ Включить физический интерфейс	
 Блокировать	☐ Предотвращение удаления интерфейса	
 Устройство	em2	
 Описание	OPT1	

Рисунок – Настройка сетевого интерфейса. Базовая конфигурация

17.2.2 Блок «Общая конфигурация»

В данном блоке (см. [Рисунок – Настройка сетевого интерфейса. Общая конфигурация](#)) доступны следующие параметры:

- «**Блокировать частные сети**» – блокирует трафик с IP-адресов, зарезервированных для частных сетей: «10/8», «172.16/12», «192.168/16»; адреса обратной связи: «127/8», адреса NAT: «100.64/10»;
- «**Блокировать bogon сети**» – блокирует трафик с IP-адресов, которые не должны встречаться в таблицах маршрутизации в сети интернет или в качестве адреса отправителя получаемых пакетов;
- «**Блокировать трафик на SPAN порту**» – блокирует трафик от любого отправителя;
- «**Тип конфигурации IPv4**» – задаёт настройки конфигурации IPv4 (см. «[Конфигурация IPv4](#)» настоящего руководства);

- **«Тип конфигурации IPv6»** – задаёт настройки конфигурации IPv6;
- **«MAC-адрес»** – имитирует заданный MAC-адрес для интерфейса;
- **«Максимальный размер кадра»** – задаёт максимальный размер кадра для сетевой карты;
- **«Максимальный размер сегмента»** – задаёт максимальный размер сегмента для TCP соединений;
- **«Скорость и двусторонний режим передачи данных»** – задаёт скорость и режим передачи для сетевой карты;
- **«Политика динамического шлюза»** – позволяет создавать динамические шлюзы без прямых адресов.

Примечание:

Параметры **«MAC-адрес»**, **«Максимальный размер кадра»**, **«Максимальный размер сегмента»**, **«Скорость и двусторонний режим передачи данных»**, **«Политика динамического шлюза»** стоит изменять только в случае необходимости, так как некорректные значения могут повлиять на работоспособность интерфейса.

Общая конфигурация	
❗ Блокировать частные сети	☐
❗ Блокировать bogon сети	☐
❗ Блокировать трафик на SPAN порту	☐
❗ Тип конфигурации IPv4	Отсутствует ▼
❗ Тип конфигурации IPv6	Отсутствует ▼
❗ MAC-адрес	
❗ Максимальный размер кадра	
❗ Максимальный размер сегмента	
❗ Скорость и двусторонний режим передачи данных	По умолчанию (нет предпочтений, обычно автовы ▼)
❗ Политика динамического шлюза	☐ Данному интерфейсу не нужны промежуточные системы для выполнения действий шлюза

Рисунок – Настройка сетевого интерфейса. Общая конфигурация

17.2.2.1 Конфигурация IPv4

Параметр **«Тип конфигурации IPv4»** включает в себя следующие значения:

- **«Отсутствует»** – конфигурация не задана;

- «**Статический IPv4**» – ручное указание настроек IPv4;
- «**DHCP**» – автоматическая настройка IPv4 посредством DHCP;
- «**PPTP**» – конфигурации IPv4 по протоколу туннелирования PPTP;
- «**L2TP**» – конфигурации IPv4 по протоколу туннелирования L2TP.

При выборе значения «Статический IPv4» появится дополнительный блок настроек (см. [Рисунок – Конфигурация статического IPv4-адреса](#)), в котором указываются IP-адрес и маска сети, а также, при необходимости, задаются параметры публичного IP-адреса шлюза после нажатия кнопки «+».

Конфигурация статического IPv4-адреса	
IPv4-адрес	192.168.1.1 24
Публичный IPv4-адрес шлюза	Автодетектирование +

Рисунок – Конфигурация статического IPv4-адреса

При выборе значения «DHCP» **ARMA FW** выполнит автоматическую настройку интерфейса посредством DHCP. При этом появится дополнительный блок настроек (см. [Рисунок – Конфигурация DHCP-клиента](#)) для настройки конфигурации DHCP-клиента.

Конфигурация DHCP-клиента	
Режим настройки	Базовая Дополнительно Перезапись файла конфигурации
Псевдоним IPv4-адреса	32
Отклонить аренду IP-адресов от	
Имя хоста	
Переопределить MTU	☒

Рисунок – Конфигурация DHCP-клиента

Полученный по DHCP IP-адрес будет отображаться в виджете «**Интерфейсы**» раздела «**Инструменты**» (см. «[Мониторинг системы с помощью информационных виджетов](#)» настоящего руководства).

Примечание:

В случае указания значения «DHCP» для параметра «**Тип конфигурации IPv4**», настраиваемый интерфейс не будет отображаться в списках значений для следующих параметров:

- «**Интерфейсы**» настройки зон портала авторизации (см. «[Добавление портала авторизации](#)» настоящего руководства);

- «**Интерфейсы прокси**» настройки перенаправления прокси (см. «[Настройка прокси-сервера](#)» настоящего руководства);
- «**Интерфейсы FTP-прокси**» настройки FTP-прокси.

При выборе значения «PPTP»/«L2TP» появится дополнительный блок конфигурации IPv4 по протоколам туннелирования (см. [Рисунок – Настройка сетевого интерфейса. Конфигурация PPTP/L2TP](#)).

Конфигурация PPTP/L2TP	
Имя пользователя	
Пароль	
Локальный IP-адрес	31 ▾
Удаленный IP-адрес	
Соединение по запросу	☐ Включить режим «Соединение по запросу»
Значение тайм-аута бездействия	 секунды Если никакие квалификационные исходящие пакеты не переданы на заданное количество секунд, соединение передано. Простаивающий нулевой тайм-аут отключает этот компонент.
Дополнительно	Нажмите здесь для дополнительных параметров конфигурации PPTP и L2TP.

Рисунок – Настройка сетевого интерфейса. Конфигурация PPTP/L2TP

Примечание:

При настройке конфигурации IPv4 адресное пространство различных интерфейсов не должно совпадать. При необходимости использовать для **ARMA FW** более одного IP-адреса из одной сети необходимо воспользоваться подразделом настроек виртуальных адресов («**Межсетевой экран**» - «**Виртуальные IP-адреса**» - «**Настройки**»).

17.2.2.2 Конфигурация IPv6

Параметр «**Тип конфигурации IPv6**» включает в себя следующие значения:

- «**Отсутствует**» – конфигурация не задана;
- «**Статический IPv6**» – ручное указание настроек IPv6;
- «**DHCPv6**» – автоматическая настройка IPv6 посредством DHCPv6;
- «**SLAAC**» – автоматическая настройка IPv6 посредством SLAAC;
- «**Туннель 6RD**» – автоматическая настройка IPv6 по протоколу 6RD;
- «**Туннель 6to4**» – автоматическая настройка IPv6 по протоколу 6to4;
- «**Отслеживать состояние интерфейсов**» – отслеживание настроек IPv6.

При выборе значения «Статический IPv6» появится дополнительный блок настроек (см. [Рисунок – Конфигурация статического IPv6-адреса](#)), в котором указываются IP-адрес и маска сети, а также, при необходимости, задаются параметры публичного IP-адреса шлюза после нажатия кнопки «» и возможность использовать IPv4-подключение.

Конфигурация статического IPv6-адреса	
IPv6-адрес	128 ▾
Публичный IPv6-адрес шлюза	Автодетектирование ▾ 
Использовать IPv4-подключение	☐

Рисунок – Конфигурация статического IPv6-адреса

При выборе значения «DHCPv6» **ARMA FW** выполнит автоматическую настройку интерфейса посредством DHCP. При этом появится дополнительный блок настроек (см. [Рисунок – Конфигурация DHCPv6-клиента](#)) для настройки конфигурации DHCP-клиента.

Конфигурация DHCPv6-клиента	
Режим настройки	Базовая Дополнительно Перезапись файла конфигурации
Запрашивается только префикс IPv6	☐
Размер делегирования префикса	64 ▾
Отправить хинт IPv6-префикса	☐
Предупреждение отправки	☐
Включить отладку	☐
Использовать IPv4-подключение	☐
Примените приоритет VLAN	Отключена ▾

Рисунок – Конфигурация DHCPv6-клиента

При выборе значения «SLAAC» **ARMA FW** выполнит автоматическую настройку интерфейса посредством SLAAC без помощи DHCPv6-сервера. При этом появится дополнительный блок настроек (см. [Рисунок – Конфигурация SLAAC](#)) для настройки конфигурации DHCP-клиента.

Конфигурация SLAAC	
Использовать IPv4-подключение	☐

Рисунок – Конфигурация SLAAC

При выборе значения «Туннель 6RD» **ARMA FW** выполнит автоматическую настройку интерфейса по протоколу 6RD. При этом появится дополнительный блок настроек (см. [Рисунок – Конфигурация протокола 6RD](#)) для настройки конфигурации протокола 6RD.

Быстрое развертывание 6RD	
Префикс 6RD	
Граничный передатчик 6rd	
Длина IPv6-префикса 6rd-сегмента	0 бит
6RD IPv4 префикс адреса	Автодетектирование

Рисунок – Конфигурация протокола 6RD

При выборе значения «Туннель 6to4» **ARMA FW** выполнит автоматическую настройку интерфейса по протоколу 6to4.

Примечание:

При настройке конфигурации IPv6 адресное пространство различных интерфейсов не должно совпадать.

17.2.3 Блок «Контроль доступа устройств»

В данном блоке (см. [Рисунок – Настройка сетевого интерфейса. Контроль доступа устройств](#)) возможно задать параметры контроля доступа устройств:

- «Отключена» – контроль доступа отключён;
- «Белый список» – доступ к настраиваемому интерфейсу имеют только указанные хосты;
- «Черный список» – доступ к настраиваемому интерфейсу имеют все, кроме указанных хостов.

Контроль доступа устройств	
Тип	Отключена

Рисунок – Настройка сетевого интерфейса. Контроль доступа устройств

При выборе значений «Белый список» или «Черный список» будет доступен параметр **«Список устройств»** с полем ввода значений MAC-адресов в виде списка, разделённых знаком «запятая».

17.3 Расширенные настройки

Для всех интерфейсов доступны расширенные настройки в подразделе настроек интерфейсов (**«Интерфейсы»** - **«Настройки»**) (см. [Рисунок – Настройки интерфейсов](#)).

Расширенные настройки требуются для использования определённых сценариев, например, при включении COV. В большинстве случаев настройки рекомендуется оставлять по умолчанию.

В случае выбора в параметре **«Фильтрация аппаратного обеспечения VLAN»** значения «Отключить фильтрацию аппаратного обеспечения внешних VLAN» появится дополнительное поле с выбором интерфейса, на котором будет отключена фильтрация. Отключение фильтрации для выбранного интерфейса позволяет успешно проходить тегированному трафику VLAN, созданных вне **ARMA FW**, при включённой IPS.

Интерфейсы: Настройки

Сетевые интерфейсы

справка

1 CRC аппаратного обеспечения	☒ Отключить сброс контрольной суммы аппаратного обеспечения
1 TSO аппаратного обеспечения	☒ Отключить сброс сегментации TCP аппаратного обеспечения
1 LRO аппаратного обеспечения	☒ Отключить LRO аппаратного обеспечения
1 Фильтрация аппаратного обеспечения VLAN	Оставить значение по умолчанию
1 Обработка ARP	☐ Блокировать сообщения ARP
1 Уникальный идентификатор DHCP	Введите здесь имеющийся DUID Введите здесь новый LLT DUID Введите здесь новый LL DUID Введите здесь новый UUID DUID Введите здесь новый EN DUID Очистить существующий DUID

Сохранить

Настройки вступят в силу после перезагрузки машины или повторной настройки каждого интерфейса.

Рисунок – Настройки интерфейсов

17.4 Обзор интерфейсов

Информация о сетевых интерфейсах **ARMA FW** представлена в виде таблицы, для ознакомления с которой необходимо перейти в подраздел обзора интерфейсов («Интерфейсы» - «Обзор») (см. [Рисунок – Обзор интерфейсов](#)).

Интерфейсы: Обзор

Статус	Интерфейс	Устройство	Тип адреса	IPv4	IPv6	Шлюз	Маршруты	Включить индикатор	Команды
	LAN (lan)	em0	static	192.168.1.1/24	fe80::a00:27ff:fe77:8fd5/64		192.168.1.0/24 fe80::%em0/64		
	WAN (wan)	em1	dhcp	192.168.122.204/24	fe80::a00:27ff:febc:6215/64	192.168.122.127	default 192.168.122.0/24 192.168.122.127 fe80::%em1/64 Collapse		
	OPT1 (opt1)	em2	none						
	OPT2 (opt2)	em3	none		fe80::a00:27ff:fe0c:9101/64		fe80::%em3/64		
	Не назначенный интерфейс	lo0		127.0.0.1	::1 fe80::1		127.0.0.1 192.168.1.1 Expand		
Вкл/выкл все									

Рисунок – Обзор интерфейсов

В столбце «**Статус**» возможно отображение следующих пиктограмм:

- – интерфейс включён;
- – интерфейс включён физически, но выключена его сущность;
- – интерфейс выключен физически.

В столбце «**Включить индикатор**» расположены переключатели для управления световыми индикаторами физических интерфейсов.

Возможность принудительного включения световых индикаторов позволяет визуально определить местоположение физического сетевого интерфейса **ARMA FW**, соответствующего какому-либо сетевому интерфейсу, отображаемому в подразделе настройки интерфейсов.

Примечание:

Не все сетевые карты поддерживают возможность управления состоянием световых индикаторов.

Не все физические сетевые порты могут быть оснащены световыми индикаторами.

Поддерживается одновременное изменение состояния световых индикаторов всех сетевых интерфейсов с помощью переключателя «**Вкл/выкл все**».

При нажатии на переключатель «**Вкл/выкл все**» следующего вида:

- – будет выполнено включение всех световых индикаторов;

- «  » – будет выполнено отключение всех световых индикаторов.

При нажатии кнопки «  » или «  » будет соответственно развёрнута или свёрнута информация о настроенных маршрутах.

Для ознакомления с подробной информацией об интерфейсе следует нажать кнопку «  » в строке соответствующего интерфейса.

18 GRE

Данный протокол используется для передачи пакетов сетевого уровня, инкапсулированных в пакеты транспортного уровня.

18.1 Пример настройки туннеля GRE

В качестве примера настройки туннеля GRE, используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки туннеля GRE](#)).

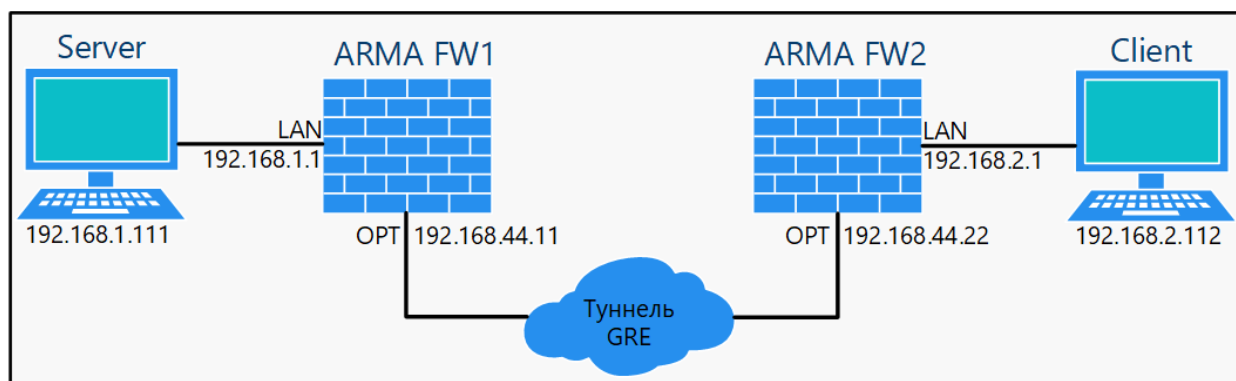


Рисунок – Схема стенда для настройки туннеля GRE

Используемые IP-адреса приведены в качестве примера.

Для настройки туннеля GRE необходимо выполнить следующие шаги:

1. Создать интерфейсы GRE.
2. Создать правила МЭ.
3. Проверить наличие добавленного шлюза.
4. Добавить маршрут.
5. Выполнить проверку.

18.1.1 Создание интерфейса GRE

Для создания интерфейса GRE на каждом **ARMA FW** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки GRE («Интерфейсы» - «Другие типы» - «GRE») и нажать кнопку «+ Добавить» (см. [Рисунок – Подраздел GRE](#)).

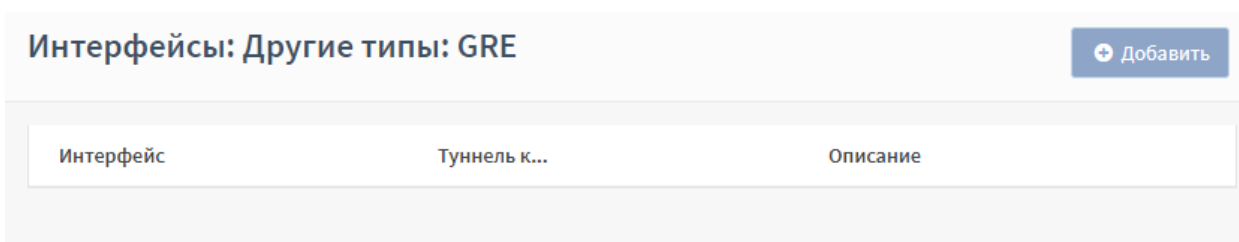


Рисунок – Подраздел GRE

2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Конфигурация GRE](#)) указать следующие значения параметров:

- **ARMA FW1:**

- «Родительский интерфейс» – «OPT1»;
- «Удаленный IP-адрес GRE» – «192.168.44.22»;
- «Локальный IP-адрес GRE-туннеля» – «10.0.0.1»;
- «Удаленный IP-адрес GRE-туннеля» – «10.0.0.2», «24»;
- «Описание» – «GRE_FW»;

- **ARMA FW2:**

- «Родительский интерфейс» – «OPT1»;
- «Удаленный IP-адрес GRE» – «192.168.44.11»;
- «Локальный IP-адрес GRE-туннеля» – «10.0.0.2»;
- «Удаленный IP-адрес GRE-туннеля» – «10.0.0.1», «24»;
- «Описание» – «GRE_FW»;

и нажать кнопку «Сохранить».

Интерфейсы: Другие типы: GRE

Конфигурация GRE

справка

Родительский интерфейс	OPT1		
Удаленный IP-адрес GRE	192.168.44.22		
Локальный IP-адрес GRE-туннеля	10.0.0.1		
Удаленный IP-адрес GRE-туннеля	10.0.0.2	24	
Мобильный туннель	☐		
Способ поиска маршрута	☐		
Версия WCCP	☐		
Автоматически назначить порт	☒		
Описание	GRE_FW		

Сохранить

Отменить

Рисунок – Конфигурация GRE

В результате, созданный GRE-интерфейс будет отображён в списке (см. [Рисунок – Список созданных интерфейсов GRE](#)).

Интерфейсы: Другие типы: GRE

Добавить

Интерфейс	Туннель к...	Описание	
OPT1	192.168.44.22	GRE_FW	

Рисунок – Список созданных интерфейсов GRE

- Перейти в подраздел настройки созданного интерфейса («Интерфейсы» - «[GRE_FW]»), в открывшемся окне установить флажок для параметра «Включить» и нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить изменения». Не указанные параметры оставить по умолчанию.

18.1.2 Создание правил МЭ

Для корректной работы GRE-туннеля, на каждом **ARMA FW** следует настроить правила МЭ.

Для создания правил МЭ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки правил МЭ для интерфейса «[GRE_FW]» («Межсетевой экран» - «Правила» - «[GRE_FW]»), нажать кнопку «+Добавить» и указать следующие значения параметров:

- «Действие» – «Разрешить (Pass)»;
- «Направление» – «Любой»;
- «Описание» – «Allow GRE traffic»;

и нажать кнопку «Сохранить».

Не указанные параметры следует оставить по умолчанию.

2. Перейти в подраздел настройки правил МЭ для интерфейса «[OPT1]» («Межсетевой экран» - «Правила» - «[OPT1]»), нажать кнопку «+Добавить» и указать следующие значения параметров:

- «Действие» – «Разрешить (Pass)»;
- «Направление» – «Любой»;
- «Описание» – «Allow GRE»;

и нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить изменения».

Не указанные параметры следует оставить по умолчанию.

18.1.3 Проверка наличия добавленного шлюза

Для проверки наличия автоматически добавленного шлюза, на каждом **ARMA FW** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки шлюзов («Система» - «Шлюзы» - «Единичный»).
2. Убедиться в наличии шлюза с именем «GRE_FW_TUNNELV4» (см. [Рисунок – Шлюзы](#)).

Система: Шлюзы: Единичный

Добавить

Имя	Время приема-передачи (RTT)	RTTd	Потеря	Статус		
▶ WAN_DHCP6 (active)	~	~	~	Онлайн		
▶ WAN_DHCP (active)	~	~	~	Онлайн		
▶ GRE_FW_TUNNELV4	~	~	~	Онлайн		

Рисунок – Шлюзы

В случае отсутствия шлюза с именем «GRE_FW_TUNNELV4», следует нажать кнопку «+ **Добавить**» и указать следующие значения параметров:

- «Имя» – «GRE_Gway»;
- «Интерфейс» – «GRE_FW»;

и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**».

18.1.4 Добавление маршрута

Для добавления маршрута на каждом **ARMA FW** необходимо перейти в подраздел настройки маршрутов («Система» - «Маршруты» - «Конфигурация»), нажать кнопку «» и указать следующие значения параметров:

- **ARMA FW1:**
 - «Адрес сети» – «192.168.2.0/24»;
 - «Шлюз» – «GRE_FW_TUNNELV4 - 10.0.0.2»;
 - «Описание» – «route»;
- **ARMA FW2:**
 - «Адрес сети» – «192.168.1.0/24»;
 - «Шлюз» – «GRE_FW_TUNNELV4 - 10.0.0.1»;
 - «Описание» – «route»;

и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить**».

18.1.5 Проверка работы

Для проверки работы необходимо с ПК «**Client**» выполнить команду «ping» ПК «**Server**». При правильной настройке, команда выполнится успешно.

19 LAGG

Для повышения отказоустойчивости и пропускной способности интерфейсов используется функция агрегации каналов LAGG. Функция объединяет несколько физических интерфейсов в один логический интерфейс.

Создание LAGG-интерфейса возможно только из неконфигурированных интерфейсов.

Тестовый стенд имеет следующие параметры:

1. **ARMA FW** установлен на ВМ гипервизора VirtualBox.
2. ВМ имеет 4 сетевых адаптера (см. [Рисунок – Параметры виртуальной машины](#)).
3. Первый и второй сетевые адаптеры используются для конфигурирования и доступа в Интернет **ARMA FW**.
4. Третий и четвёртый сетевые адаптеры подключены к виртуальной сети.
5. Сетевые адаптеры в **ARMA FW** «em2» и «em3» не сконфигурированы.

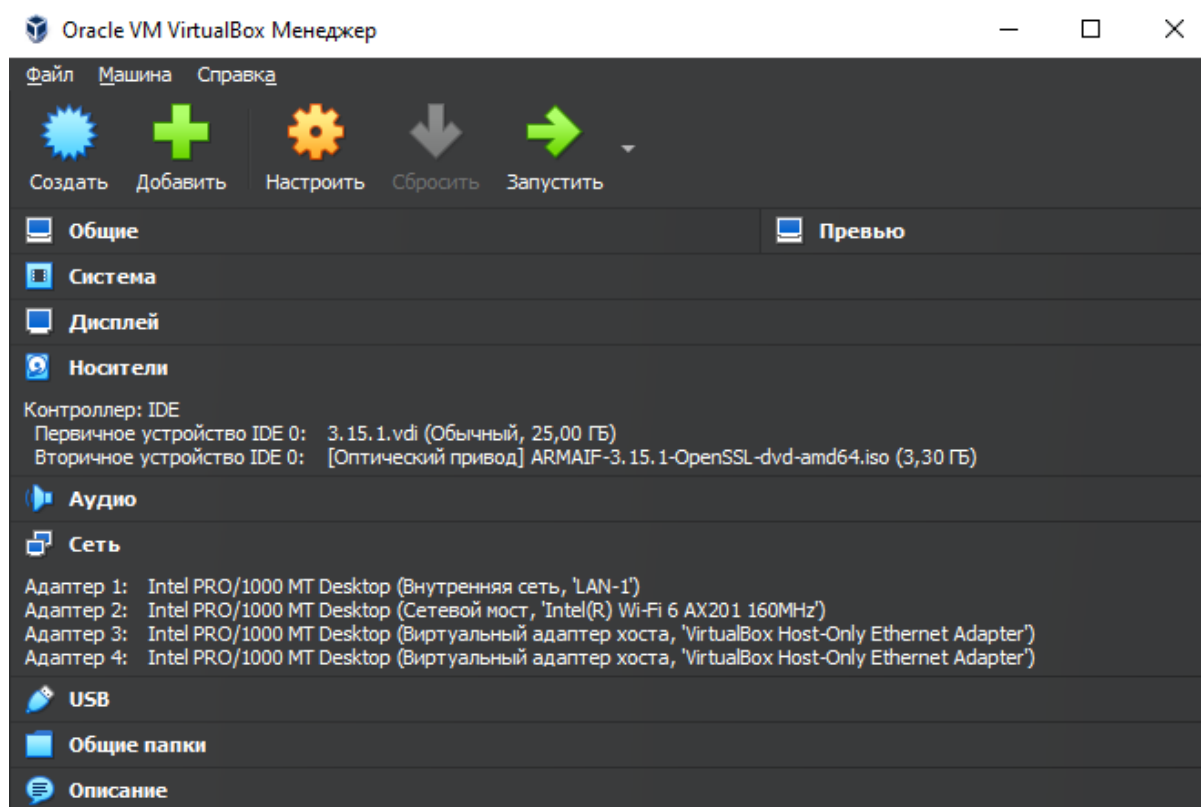


Рисунок – Параметры виртуальной машины

19.1 Создание LAGG-интерфейса

Для создания LAGG-интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки LAGG («Интерфейсы» - «Другие типы» - «LAGG»).

2. В подразделе (см. [Рисунок – Подраздел LAGG](#)) нажать кнопку «+Добавить».

Интерфейсы: Другие типы: LAGG

+

Добавить

Интерфейс	Участники	Протокол	Описание
LAGG позволяет агрегировать каналы, такое объединение позволяет увеличивать пропускную способность и надежность канала. Добавлять можно только неназначенные интерфейсы.			

Рисунок – Подраздел LAGG

3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Конфигурация LAGG](#)) указать значения параметров:

- «Родительский интерфейс» – «em2» и «em3»;
- «Протокол LAG» – «FAILOVER», в данном режиме трафик проходит только через главный порт, указанный в интерфейсе первым. Если главный порт недоступен, используется следующий активный порт;
- «Описание» – «Дублирование сетевых интерфейсов».

Интерфейсы: Другие типы: LAGG

Конфигурация LAGG

справка

Родительский интерфейс

em2 (08:00:27:3b:70:68), em3 (08:00:27:a3:cd:1c)

Протокол LAG

FAILOVER

Описание

Дублирование сетевых интерфейсов

Автоматически назначить порт

☒

Максимальный размер кадра

Сохранить

Отменить

Рисунок – Конфигурация LAGG

4. Нажать кнопку «Сохранить».

5. В результате созданный LAGG-интерфейс будет отображён в списке (см. [Рисунок – Список созданных интерфейсов](#)).

Интерфейсы: Другие типы: LAGG				+ Добавить	
Интерфейс	Участники	Протокол	Описание		
LAGG0	em2,em3	FAILOVER	Дублирование сетевых интерфейсов		
LAGG позволяет агрегировать каналы, такое объединение позволяет увеличивать пропускную способность и надежность канала. Добавлять можно только неназначенные интерфейсы.					

Рисунок – Список созданных интерфейсов

Примечание:

По умолчанию приём трафика выполняется только через активный в данный момент интерфейс. Для того чтобы приём трафика выполнялся всеми членами LAGG-интерфейса, необходимо добавить параметр **«net.link.lagg.failover_rx_all»**. Без добавления данного параметра переключение между интерфейсами будет происходить некорректно.

Для добавления параметра необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел параметров **ARMA FW** («Система» - «Настройки» - «Параметры»).
2. Нажать кнопку **«+ Добавить»**.
3. В открывшейся форме указать:
 - **«Параметр»** – «net.link.lagg.failover_rx_all»;
 - **«Значение»** – «1».
4. Нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем нажать кнопку **«Применить изменения»**.

19.2 Настройка LAGG-интерфейса

Настройка сетевых интерфейсов выполняется в подразделах интерфейса **«Назначения портов»** (см. [«Назначение портов»](#) настоящего руководства) и **«[имя интерфейса]»** (см. [«Настройка сетевых интерфейсов»](#) настоящего руководства).

Для настройки созданного LAGG-интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки созданного интерфейса (**«Интерфейсы»** - **«[ОПТ1]»**).
2. Установить флажок **«Включить»** и выбрать в поле параметра **«Тип конфигурации IPv4»** значение **«DHCP»**.
3. Нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем нажать кнопку **«Применить изменения»**.

4. Результат настройки интерфейса «**[OPT1]**» будет отображён в подразделе общей информации об интерфейсах («**Интерфейсы**» - «**Обзор**») (см. [Рисунок – Настроенный интерфейс](#)).

Интерфейсы: Обзор

Статус	Интерфейс	Устройство	Тип адреса	IPv4	IPv6	Шлюз	Маршруты	Включить индикатор	Команды
	LAN (lan)	em0	static	192.168.1.1/24	fe80::a00:27ff:fe00:172a/64		192.168.1.0/24 fe80::%em0/64		
	WAN (wan)	em1	dhcp	198.51.100.49/24	fe80::a00:27ff:fe57:cbac/64	198.51.100.49	default 198.51.100.0/24 Expand		
	Не назначенный интерфейс	em2							
	Не назначенный интерфейс	em3							
	Не назначенный интерфейс	lo0		127.0.0.1	::1 fe80::1		127.0.0.1 192.168.1.1 Expand		
	OPT1 (opt1)	lagg0	dhcp	192.168.56.104/24	fe80::a00:27ff:fe3b:7068/64		192.168.56.0/24 fe80::%lagg0/64		
								Вкл/выкл все	

Показаны с 1 по 6 из 6 записей

Рисунок – Настроенный интерфейс

19.3 Проверка работы LAGG-интерфейса

Для проверки работы LAGG-интерфейса будет использоваться функция ping **ARMA FW** («**Интерфейсы**» - «**Диагностика**» - «**Ping**») (см. [Рисунок – Функция «Ping»](#)).

Интерфейсы: Диагностика: Ping

Хост	8.8.8.8
Протокол IP	IPv4
IP-адрес источника	OPT1
Количество	3
Ping	

Рисунок – Функция «Ping»

Порядок проверки работы LAGG-интерфейса:

1. В форме функции «**Ping**» (см. [Рисунок – Функция «Ping»](#)) задать следующие значения параметров:
 - «**Хост**» – «8.8.8.8»;
 - «**Протокол**» – «IPv4»;
 - «**IP-адрес источника**» – «OPT1»;

- «Количество» – «3».
2. Нажать кнопку «**Ping**» – результат внизу страницы (см. [Рисунок – Результат работы утилиты «Ping»](#)) свидетельствует о корректности настройки LAGG-интерфейса.

```
# /sbin/ping -S '192.168.56.104' -c '3' '8.8.8.8'
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) from 192.168.56.104: 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=0 ttl=107 time=51.293 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=107 time=48.121 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=107 time=49.420 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 48.121/49.611/51.293/1.302 ms
```

Рисунок – Результат работы утилиты «Ping»

3. В интерфейсе гипервизора отключить один из сетевых интерфейсов, входящих в LAGG-интерфейс (см. [Рисунок – Выключение сетевого интерфейса](#)).

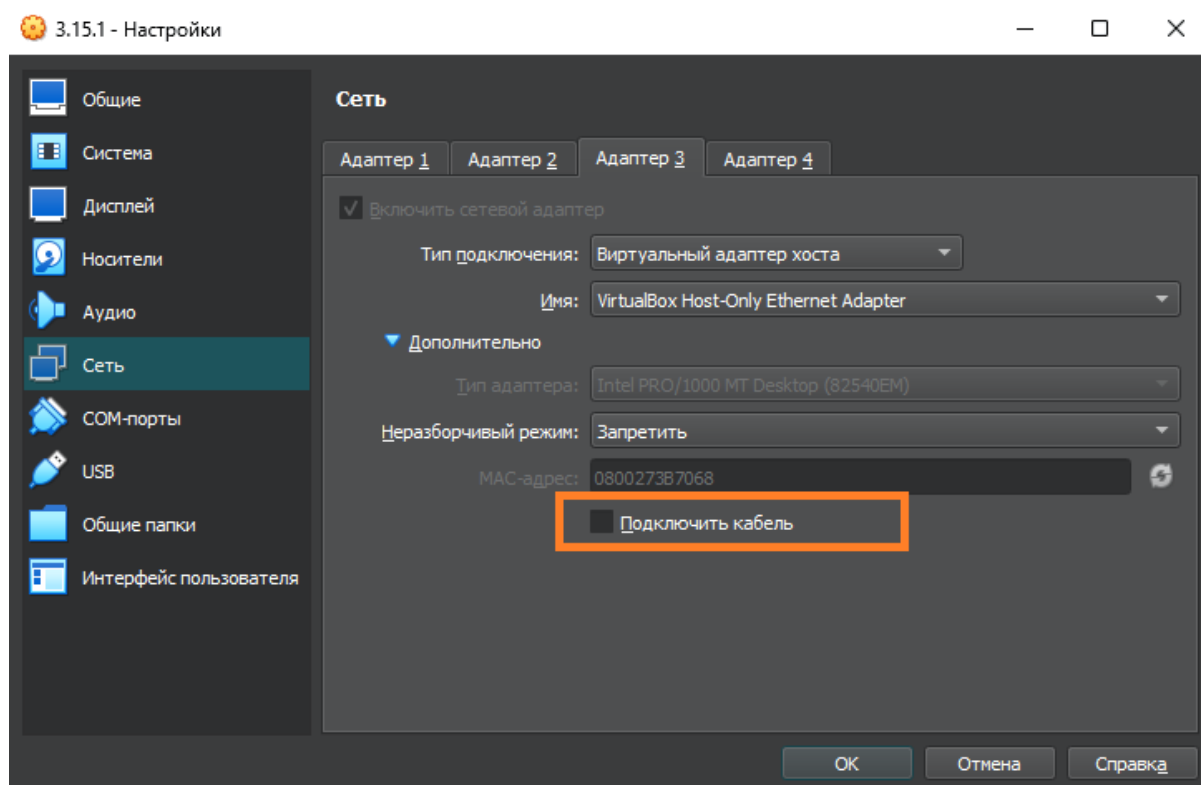


Рисунок – Выключение сетевого интерфейса

4. Повторно нажать кнопку «**Ping**» – результат внизу страницы (см. [Рисунок – Результат работы утилиты «Ping»](#)) свидетельствует о корректности работы LAGG-интерфейса в случае отключения одного из физических интерфейсов, входящих в его состав.

```
# /sbin/ping -S '192.168.56.104' -c '3' '8.8.8.8'
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) from 192.168.56.104: 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=0 ttl=107 time=51.293 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=107 time=48.121 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=107 time=49.420 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 48.121/49.611/51.293/1.302 ms
```

Рисунок – Результат работы утилиты «Ping»

20 LACP

Протокол применяется для объединения нескольких параллельных каналов передачи данных в один логический с целью обеспечения повышения надёжности и пропускной способности.

Настройка LACP возможна только из несконфигурированных интерфейсов.

20.1 Параметры настройки LACP

Доступны следующие параметры при создании LACP-интерфейса:

- **«Имя»** – имя может содержать не более трёх символов;
- **«Порты»** – следует выбирать не менее двух несконфигурированных интерфейсов;
- **«Режим»** – доступен выбор значений: «Активный», «Пассивный», «Выкл.»;
- **«Режим балансировки»** – доступен выбор следующих значений:
 - «active-backup» – в этом режиме активным является один интерфейс. Остальные в ожидании активации в случае выхода из строя активного интерфейса;
 - «balance-slb» – режим балансировки на основе MAC-адресов и VLAN;
 - «balance-tcp» – режим балансировки на основе MAC-адресов, IP-адресов, портов TCP;
- **«Интервал ребалансировки»** – интервал в секундах, с которым будет выполняться измерение нагрузки. По умолчанию установлен интервал – 10 секунд;
- **«Короткий тайм-аут»** – по умолчанию флажок не установлен, т.е. управляющие пакеты LACPDU будут отправляться по каналу LACP каждые 30 секунд, а в случае установленного флажка – каждую секунду.

В качестве примера используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки LACP](#)).

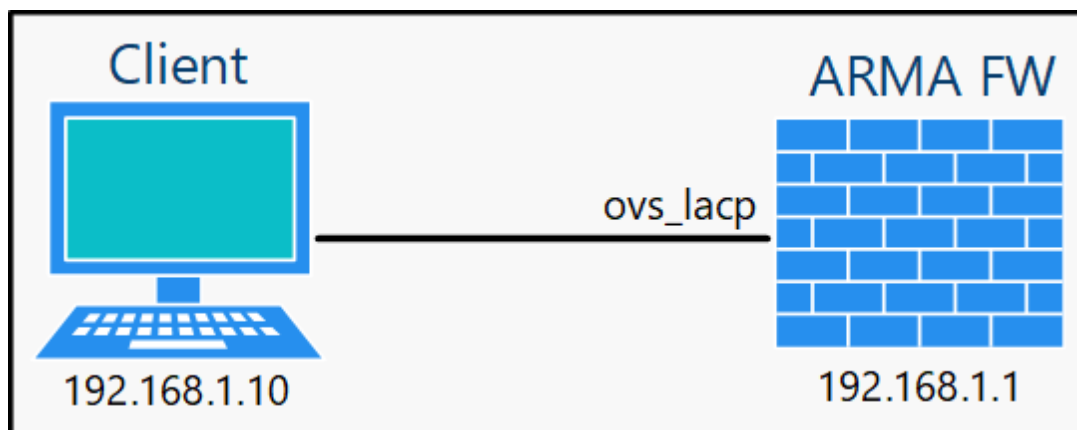


Рисунок – Схема стенда для настройки LACP

20.2 Создание LACP-интерфейса

Для создания LACP-интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки OpenVSwitch («Интерфейсы» - «OpenVSwitch» - «Общие настройки»), установить флажок для параметра «Включить» и нажать кнопку «Сохранить».
2. Перейти во вкладку «LACP» и нажать кнопку «+».
3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Создание LACP-интерфейса](#)) указать следующие значения параметров:
 - «Имя» – «la1»;
 - «Порты» – выбрать доступные неконфигурированные интерфейсы из предлагаемого списка;
 - «Автоматически назначить порт» – флажок установлен;
 - «Описание» – «ovs_lacp»;

и нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить изменения».

Редактировать LACP



справка

Имя

la1

Порты

em2 (08:00:27:5f:bb:f4), em3 (08:00:27:b7:90:43)

✖ Очистить все

Режим:

Активный

Режим балансировки

active-backup

Интервал ребалансировки

10

Короткий тайм-аут

☐

Автоматически назначить порт

☒

Описание

ovs_lacp

Отменить

Сохранить

Рисунок – Создание LACP-интерфейса

В результате созданный LACP-интерфейс будет отображён в списке (см. [Рисунок – Список LACP-интерфейсов](#)).

Интерфейсы: OpenVSwitch: Общие настройки

Общие настройки

RSPAN

LACP

Поиск

7

Имя	Порты	Описание	Команды
la1 (ob_la1)	em2 (08:00:27:5f:bb:f4),em3 (08:00:27:b7:90:43)	ovs_lacp	

«

<

1

>

»

Показаны с 1 по 1 из 1 записей

Рисунок – Список LACP-интерфейсов

20.3 Настройка LACP-интерфейса

Для настройки LACP-интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

- Перейти в подраздел настройки созданного интерфейса «ovs_lacp» («Интерфейсы» - «[ovs_lacp]») и указать следующие значения параметров:
 - «Включить» – флажок установлен;
 - «Тип конфигурации IPv4» – «Статический IPv4»;
 - «IPv4-адрес» – «192.168.1.1», «24».

2. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**».

20.4 Проверка работы LACP-интерфейса

Для проверки работы LACP-интерфейса необходимо с ПК «**Client**» запустить «ping» к IP-адресу «192.168.1.1», затем физически отключить активный в текущий момент интерфейс.

В случае корректной настройки LACP-интерфейса будут продолжать поступать ответы, содержащие информацию о времени задержки пакетов.

21 СЕТЕВОЙ МОСТ

Сетевой мост – это объединение различных сегментов сети передачи данных в единую сеть.

В **ARMA FW** добавление и настройка сетевых мостов производится в подразделе интерфейсов («Интерфейсы» - «Другие типы» - «Сетевой мост»). При создании сетевого моста в веб-интерфейсе **ARMA FW** создаётся новый сетевой интерфейс в ОС с именем «bridge» и порядковым номером, начиная с «0».

21.1 Пример настройки сетевого моста

Перед настройкой и включением сетевого моста необходимо изменить значения системных параметров:

- «net.link.bridge.pfil_bridge» – установить значение «1»;
- «net.link.bridge.pfil_member» – установить значение «0».

Для изменения параметров необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел параметров **ARMA FW** («Система» - «Настройки» - «Параметры»).
2. Нажать кнопку «» напротив изменяемого параметра и задать значение в поле «Значение».
3. Нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить изменения».

21.1.1 Создание сетевого моста

Для настройки и проверки работоспособности сетевого моста используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки сетевого моста](#)).

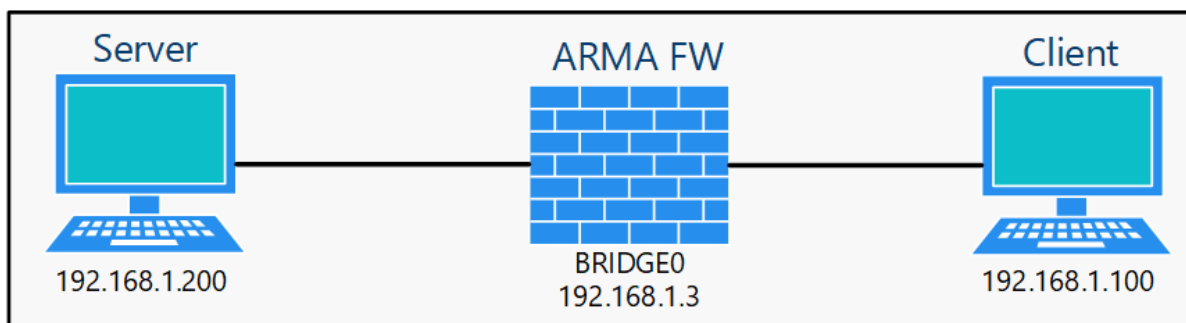


Рисунок – Схема стенда для настройки сетевого моста

Для добавления сетевого моста необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки сетевых мостов («Интерфейсы» - «Другие типы» - «Сетевой мост») и нажать кнопку «+Добавить».

- В поле параметра **«Интерфейсы-участники»** указать интерфейсы, соединяемые с помощью моста – «LAN» и «WAN», ввести «Bridge0» в поле параметра **«Описание»**, а затем нажать кнопку **«Сохранить»** (см. [Рисунок – Добавление сетевого моста](#)).

Интерфейсы: Другие типы: Сетевой мост

Конфигурация сетевого моста справка

Интерфейсы-участники	LAN, WAN
Описание	Bridge0
Link-local адрес	☐ Включить link-local адрес
Автоматически назначить порт	☒
Показать дополнительные параметры	
Сохранить Отменить	

Рисунок – Добавление сетевого моста

- Добавленный сетевой мост будет отображён в общей таблице (см. [Рисунок – Перечень созданных сетевых мостов](#)).

Интерфейсы: Другие типы: Сетевой мост Добавить

Интерфейс	Участники	Описание	Link-local	
bridge0	LAN, WAN	Bridge0	Выкл.	
bridge1	OPT1, OPT2	Bridge1	Выкл.	

Рисунок – Перечень созданных сетевых мостов

- Перейти в настройки созданного сетевого интерфейса «Bridge0» (**«Интерфейсы»** - **«[Bridge0]»**) и задать настройки согласно таблице (см. [Таблица «Параметры интерфейса»](#)).

Таблица «Параметры интерфейса»

Параметр	Значение
Включить	Значение установлено
Тип конфигурации IPv4	Статический IPv4
Тип конфигурации IPv6	Отсутствует
IPv4-адрес	192.168.1.3/24

- Нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»**.

Примечание:

После настройки сетевого моста правила МЭ необходимо создавать для интерфейса сетевого моста. Правила МЭ для интерфейсов-участников сетевого моста будут игнорироваться.

21.1.2 Проверка настроенного сетевого моста

Перед проверкой настроенного моста необходимо добавить правило МЭ (см. «Создание правил межсетевого экранирования» настоящего руководства) для интерфейса «**Bridge0**», разрешающее прохождение трафика по протоколу ICMP.

Для проверки работоспособности необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в настройки DHCP-сервера интерфейса «LAN» («Службы» - «**DHCPv4**» - «**[LAN]**») и выключить DHCP-сервер, убрав флажок с параметра «**Включить DHCP-сервер на LAN интерфейсе**», а затем, нажав кнопку «**Сохранить**».
2. На ПК «**Client**» открыть браузер, выполнить подключение к веб-интерфейсу **ARMA FW** по адресу сетевого интерфейса «Bridge0» – «<https://192.168.1.3>» и произвести аутентификацию в веб-интерфейсе.
3. Перейти в подраздел настроек LAN интерфейса («Интерфейсы» - «**[LAN]**»), в поле «**Тип конфигурации IPv4**» выбрать «**Отсутствует**», нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**». В подразделе настроек WAN («Интерфейсы» - «**[WAN]**») интерфейса повторить те же действия.
4. Перезагрузить **ARMA FW**. С ПК «**Client**» выполнить команду «ping» ПК «**Server**». При правильной настройке сетевого моста команда выполнится успешно (см. [Рисунок – Успешное выполнение команды ping](#)).

```

C:\Users\Client>ping 192.168.1.200

Обмен пакетами с 192.168.1.200 по 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.1.200: число байт=32 время=1мс TTL=128
Ответ от 192.168.1.200: число байт=32 время=1мс TTL=128
Ответ от 192.168.1.200: число байт=32 время=1мс TTL=128
Ответ от 192.168.1.200: число байт=32 время=1мс TTL=128

Статистика Ping для 192.168.1.200:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 1 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Users\Client>_
  
```

Рисунок – Успешное выполнение команды ping

При добавлении сетевого моста, нажав кнопку **«Показать дополнительные параметры»** (см. [Рисунок – Добавление сетевого моста](#)), будут доступны расширенные настройки, описание которых представлено в разделах [«Настройка RSTP/STP»](#) и [«SPAN»](#) настоящего руководства.

21.2 Настройка RSTP/STP

Функция RSTP/STP предназначена для устранения петель (бесконечных повторов передачи трафика) в топологии сети. Протокол автоматически блокирует соединения, являющиеся в данный момент для коммутаторов избыточными.

Для протокола RSTP/STP основными параметрами являются:

- **«Приоритет»** – используется для определения корневого коммутатора. Коммутатор с наименьшим значением параметра назначается корневым в топологии сети;
- **«Стоимость»** – используется для определения корневого порта коммутатора. Порт с наименьшим значением параметра назначается корневым. По умолчанию стоимость увеличивается с уменьшением скорости передачи порта.

Для проверки работоспособности протокола будет использоваться стенд с виртуальными машинами, представленный на рисунке (см. [Рисунок – Стенд для проверки RSTP](#)).

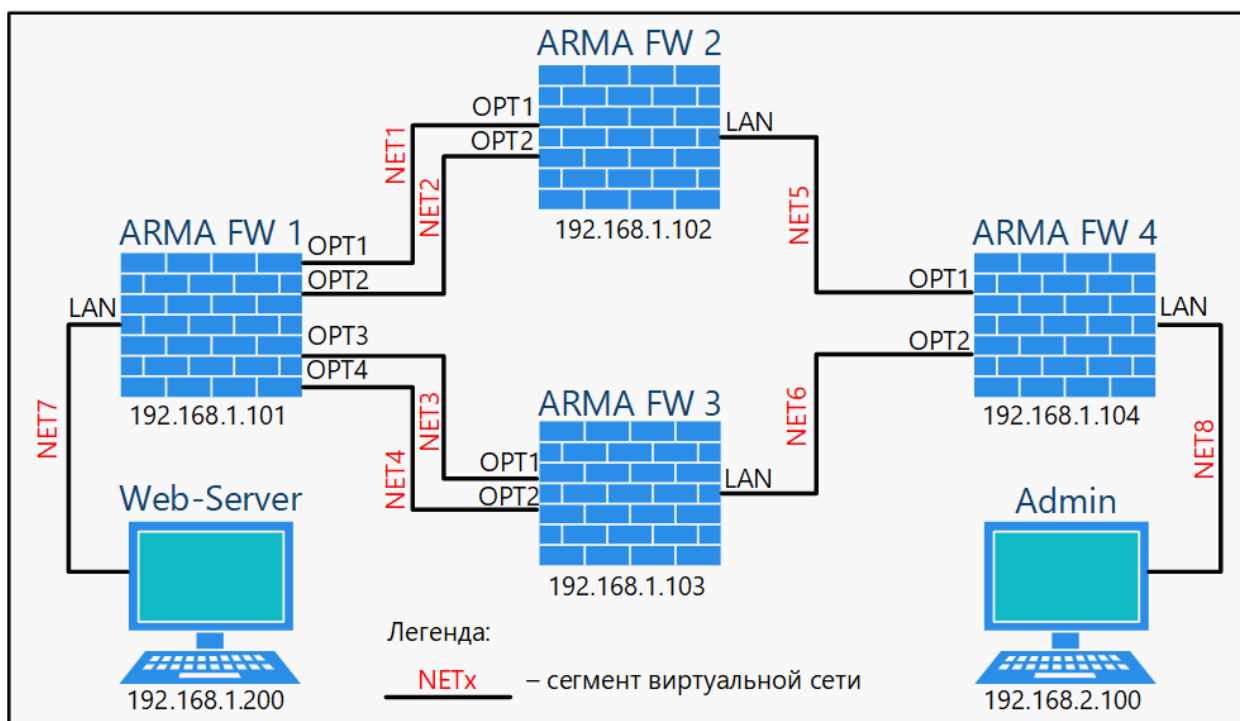


Рисунок – Стенд для проверки RSTP

Порты «**WAN**» каждой ВМ с **ARMA FW** подключены к гипервизору для возможности управления через веб-интерфейс. На ВМ «**Web-Server**» запущено приложение веб-сервера.

Для настройки протокола RSTP/STP необходимо выполнить следующие действия:

1. На каждой ВМ с **ARMA FW** включить необходимые интерфейсы.
2. На каждой ВМ с **ARMA FW** объединить включённые интерфейсы в сетевой мост с указанием параметров RSTP/STP.
3. Задать созданным сетевым мостам IP-адреса в соответствии со схемой стенда (см. [Рисунок – Стенд для проверки RSTP](#)).

Для проверки работоспособности протокола RSTP/STP будет использоваться утилита «**Wireshark**», запущенная на ВМ «**Web-Server**».

21.2.1 Включение интерфейсов

Для включения интерфейса требуется выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел назначения портов («**Интерфейсы**» - «**Назначения портов**»), создать новый интерфейс (см. «[Назначение портов](#)»). Имя интерфейса выбирается в соответствии со схемой стенда (см. [Рисунок – Стенд для проверки RSTP](#)).
2. Перейти в раздел интерфейсов («**Интерфейсы**»), выбрать созданный интерфейс, установить флажок «**Включить**» и, не изменяя другие параметры, нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить**» (см. «[Настройка сетевых интерфейсов](#)» настоящего руководства).
3. Повторить пункты 1-2 для каждого интерфейса каждой ВМ **ARMA FW**, указанных на схеме стенда (см. [Рисунок – Стенд для проверки RSTP](#)).

21.2.2 Объединение интерфейсов в сетевой мост

Для настройки параметров RSTP/STP будут использоваться значения, указанные в таблице (см. [Таблица «Параметры RSTP/STP»](#)).

Таблица «Параметры RSTP/STP»

Параметр	ARMA FW 1	ARMA FW 2	ARMA FW 3	ARMA FW 4
Протокол	RSTP	RSTP	RSTP	RSTP
STP-интерфейсы	BRIDGE0	BRIDGE0	BRIDGE0	BRIDGE0
	LAN	LAN	LAN	LAN
	OPT1	OPT1	OPT1	OPT1
	OPT2	OPT1	OPT1	OPT1

Параметр	ARMA FW 1	ARMA FW 2	ARMA FW 3	ARMA FW 4
	OPT3	OPT2	OPT2	OPT2
	OPT4	OPT2	OPT2	OPT2
Приоритет	4096	8192	12288	16384

Для объединения интерфейсов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки сетевых мостов («**Интерфейсы**» - «**Другие типы**» - «**Сетевой мост**») и создать сетевой мост (см. «[Создание сетевого моста](#)» настоящего руководства), указав в качестве интерфейсов-участников интерфейсы **BM ARMA FW** в соответствии со схемой стенда (см. [Рисунок – Стенд для проверки RSTP](#)). Для каждой **BM ARMA FW** указываются все перечисленные на схеме интерфейсы.
2. Нажать кнопку «**Показать дополнительные параметры**» и в открывшейся форме (см. [Рисунок – Включение протокола RSTP/STP](#)), в блоке «**Протокол остоного дерева (RSTP/STP)**» установить флажок «**Включить**», затем указать параметры RSTP/STP в соответствии с таблицей (см. [Таблица «Параметры RSTP/STP»](#)) и нажать кнопку «**Сохранить**».

Протокол остоного дерева (RSTP/STP)

Включить
☒

Протокол

RSTP

STP-интерфейсы:

BRIDGE0, LAN, OPT1, OPT2, OPT3, OPT4

Действительное время (секунды)

Время смены состояний (секунды)

Время приветствия (секунды)

Приоритет

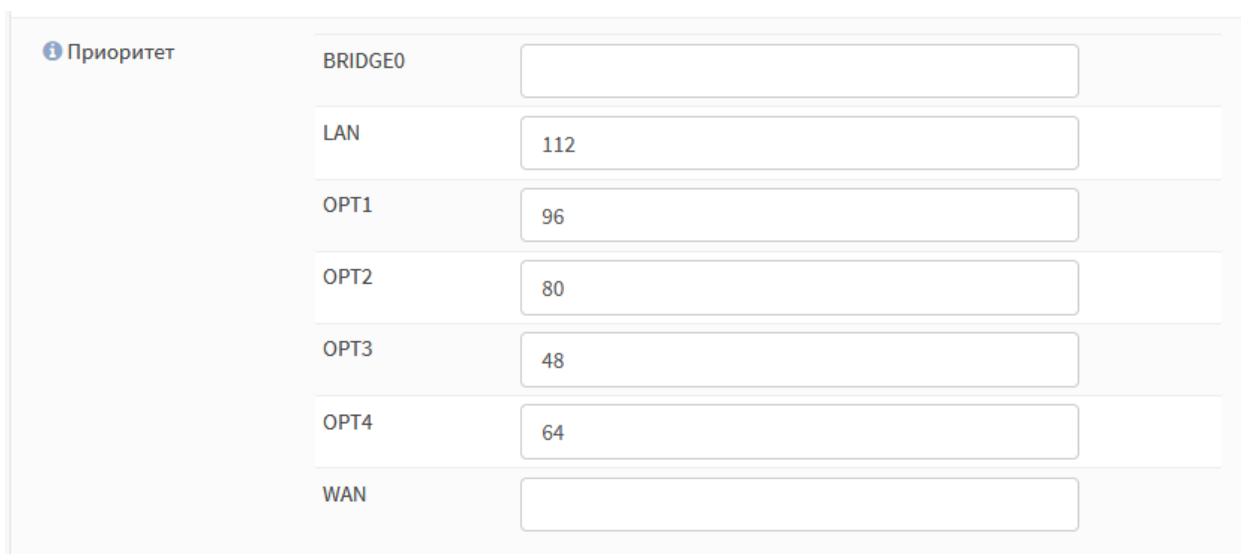
4096

Счетчик задержки

Рисунок – Включение протокола RSTP/STP

3. Для сетевого моста ВМ «**ARMA FW1**» дополнительно указать значения в полях каждого интерфейса для параметра «**Приоритет**» (см. [Рисунок – Указание приоритета для сетевых интерфейсов](#)):

- «**LAN**» – 112;
- «**OPT1**» – 96;
- «**OPT2**» – 80;
- «**OPT3**» – 48;
- «**OPT4**» – 64.



Приоритет	
BRIDGE0	
LAN	112
OPT1	96
OPT2	80
OPT3	48
OPT4	64
WAN	

Рисунок – Указание приоритета для сетевых интерфейсов

4. Для сетевого моста ВМ «**ARMA FW4**» дополнительно указать значения в полях каждого интерфейса для параметра «**Приоритет**»:

- «**OPT1**» – 16;
- «**OPT2**» – 32.

21.2.3 Настройка сетевого моста

Созданные сетевые мосты необходимо настроить аналогично алгоритму, указанному в разделе «[Создание сетевого моста](#)» настоящего руководства.

IP-адреса для настройки представлены на схеме стенда (см. [Рисунок – Стенд для проверки RSTP](#)).

21.2.4 Проверка работы RSTP/STP

Для проверки работоспособности функции необходимо выполнить следующие действия:

1. На ВМ «**Admin**» запустить веб-браузер и перейти по адресу «192.168.1.200» (см. [Рисунок – Доступ к веб-серверу с ПК администратора](#)) для проверки правильности настройки стенда.

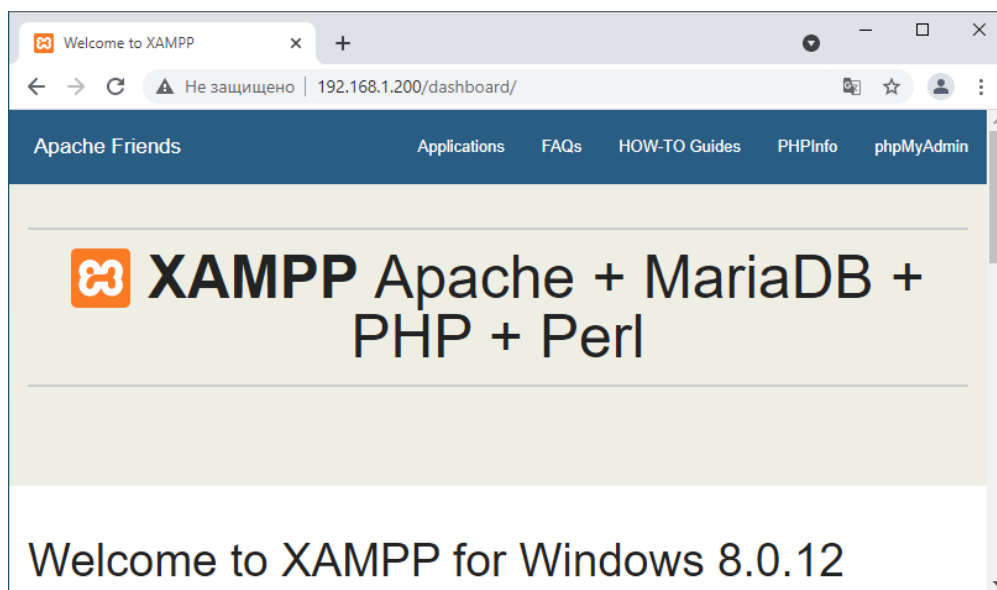


Рисунок – Доступ к веб-серверу с ПК администратора

2. На ВМ «**Web-Server**» запустить программу «Wireshark» и выполнить захват трафика на сетевом интерфейсе (см. [Рисунок – Трафик с STP-пакетами](#)). В списке захваченных пакетов будет присутствовать STP-трафик.

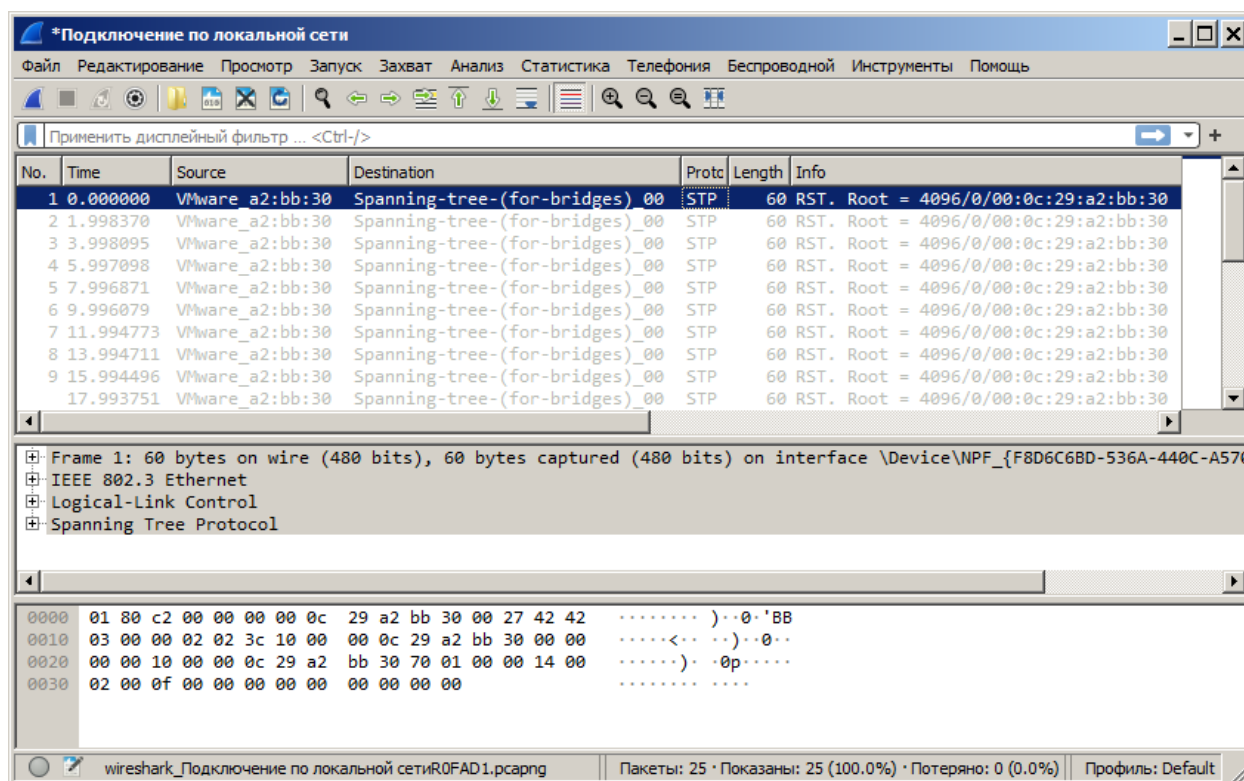


Рисунок – Трафик с STP-пакетами

3. На ВМ «**ARMA FW1**» перейти в настройки сетевого моста («**Интерфейсы**» - «**Другие типы**» - «**Сетевой мост**»), нажать кнопку «**Дополнительные настройки**» и отключить функцию RSTP/STP, убрав соответствующий флажок.
4. На ВМ «**Web-Server**» запустить программу «Wireshark» и выполнить захват трафика на сетевом интерфейсе (см. [Рисунок – Трафик широковещательной рассылки](#)). В списке захваченных пакетов будет постоянно расти трафик широковещательной рассылки, указывающий на наличие петли в топологии сети.

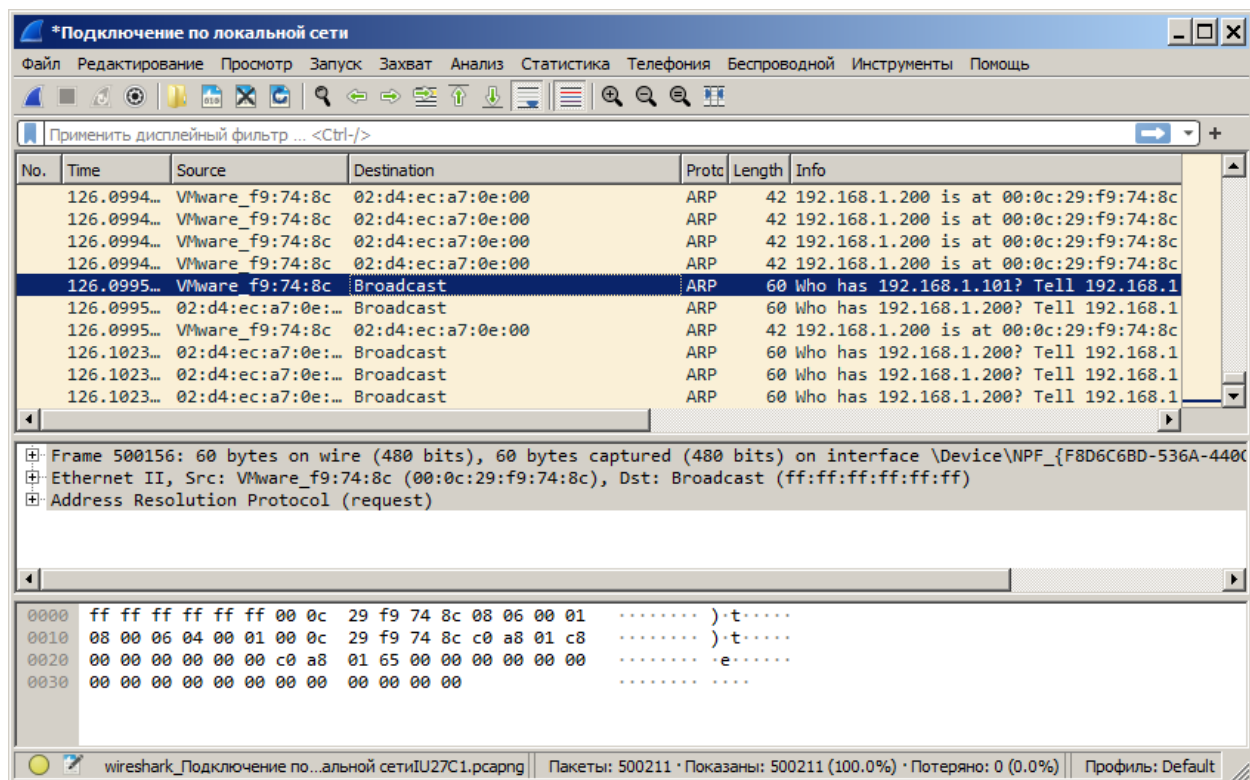


Рисунок – Трафик широковещательной рассылки

22 VLAN

VLAN – это технология, позволяющая строить виртуальные сети с независимой от физических устройств топологией.

ARMA FW поддерживает технологию VLAN по стандарту IEEE 802.1Q.

Примечание:

При использовании технологии VLAN коммутатор должен поддерживать стандарт IEEE 802.1Q и настроен соответствующим образом.

Для настройки и проверки работоспособности технологии VLAN используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки VLAN](#)).

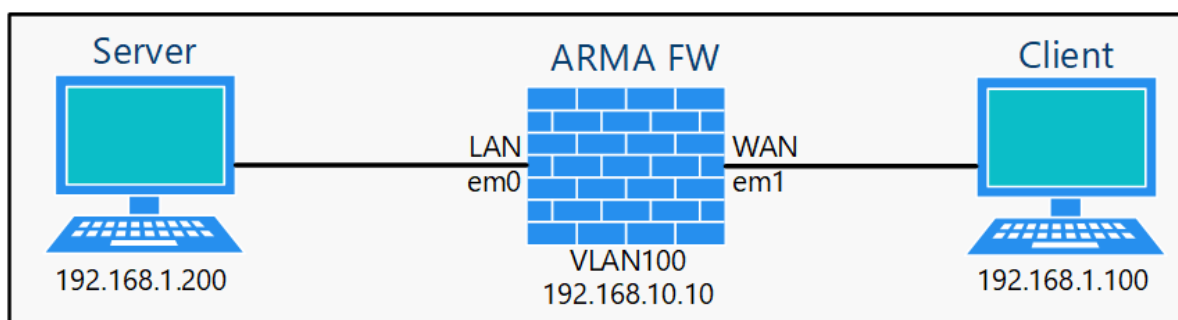


Рисунок – Схема стенда для настройки VLAN

22.1 Создание VLAN

Для создания интерфейса VLAN необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки VLAN («Интерфейсы» - «Другие типы» - «VLAN») и нажать кнопку «+Добавить».
 2. Указать следующие значения параметров:
 - «Родительский интерфейс» – «em1»;
 - «Тег VLAN» – «100»;
 - «Приоритет VLAN» – «Хорошая доставка (0, по умолчанию)»;
 - «Описание» – «VLAN100»;
 - «Автоматически назначить порт» – флажок установлен;
- и нажать кнопку «Сохранить» (см. [Рисунок – Создание интерфейса VLAN](#)).

Интерфейсы: Другие типы: VLAN

Редактировать VLAN-интерфейс

справка

Родительский интерфейс

em1 (08:00:27:35:76:f6) [WAN]

Тег VLAN

100

Приоритет VLAN

Хорошая доставка (0, по умолчанию)

Описание

VLAN100

Автоматически назначить порт

☒

Сохранить

Отменить

Рисунок – Создание интерфейса VLAN

- Перейти в настройки созданного сетевого интерфейса «VLAN100» («Интерфейсы» - «[VLAN100]») и задать настройки согласно таблице (см. [Таблица «Параметры интерфейса»](#)).

Таблица «Параметры интерфейса»

Параметр	Значение
Включить	Значение установлено
Тип конфигурации IPv4	Статический IPv4
Тип конфигурации IPv6	Отсутствует
IPv4-адрес	192.168.10.10/24

- Нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить изменения».

22.2 Проверка работы созданного VLAN

Для проверки работоспособности настроенного интерфейса «VLAN100» необходимо выполнить следующие действия:

- Перейти в подраздел диагностики захватом пакетов («Интерфейсы» - «Диагностика» - «Захват пакетов»).
- Изменить следующие параметры:
 - «Интерфейс» – «WAN»;
 - «Смешанный режим» – флажок установлен;
 - «Количество» – «0», для отключения предела захваченных пакетов;
 остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «Запустить».
- На ПК «Server» выполнить команду «ping» к IP-адресу «192.168.10.100» – результат будет неуспешным.

- Остановить захват пакетов, нажав кнопку **«Остановить»** в подразделе диагностики захватом пакетов (**«Интерфейсы» - «Диагностика» - «Захват пакетов»**) и скачать захваченные пакеты (см. [Рисунок – Остановка захвата пакетов](#)).
- Скачать захваченные пакеты, нажав **левой кнопкой мыши** на имя файла внизу подраздела (см. [Рисунок – Остановка захвата пакетов](#)) и следуя указаниям веб-браузера.

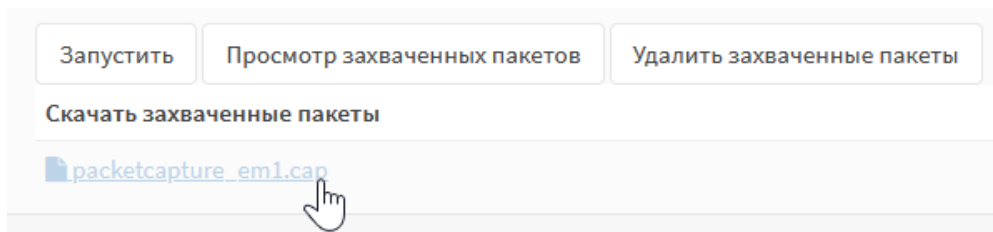


Рисунок – Остановка захвата пакетов

- В ПО «Wireshark» открыть скачанный файл, в поле фильтра ввести – «vlan» и нажать клавишу **«ENTER»**. В списке захваченных пакетов будут присутствовать пакеты с полем «802.1Q Virtual LAN, ID: 100».

22.3 VXLAN

VXLAN – это технология сетевой виртуализации, позволяющая наложения виртуализированных сетей 2 уровня на сети 3 уровня согласно rfc7348.

VXLAN имеет режимы работы «Unicast» и «Multicast».

Настроенные интерфейсы VXLAN отображены в подразделе настройки VXLAN (**«Интерфейсы» - «Другие типы» - «VXLAN»**) (см. [Рисунок – Перечень VXLAN](#)).

В подразделе доступны следующие действия с помощью кнопок:

- «  » – создание нового интерфейса VXLAN (см. [Рисунок – Форма редактирования VXLAN](#));
- «  » – редактирование ранее созданного интерфейса VXLAN;
- «  » – удаление выбранного VXLAN;
- «  » – копирование выбранного VXLAN.

Интерфейсы: Другие типы: VXLAN

				Поиск	↺	7	☰
☐ ID устройства	VNI	Отправитель	Команды				
☐ 1	85	192.168.2.200	  				
☐ 0	158	192.168.1.100	  				
			 				
« ◀ 1 ▶ »				Показаны с 1 по 2 из 2 записей			

Рисунок – Перечень VXLAN

Редактировать VXLAN

справка ⓘ

ID устройства

0

VNI

IP-адрес источника

Удаленный адрес

Широковещательная группа

Устройство

Отсутствует

Автоматически назначить порт

☒

Отменить

Добавить

Рисунок – Форма редактирования VXLAN

23 ПРОКСИ

Прокси-сервер обеспечивает контролируемый доступ хостов локальной сети в сеть Интернет, а также защиту локальной сети от внешнего доступа.

В качестве примера настройки прокси-сервера будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки прокси-сервера](#)) со следующими параметрами прокси-сервера:

- интерфейс хостов локальной сети – «LAN», сеть 192.168.1.0/24;
- работа в прозрачном режиме для HTTP и HTTPS;
- кэширование данных включено;
- работает без аутентификации;
- номер порта для HTTP – «3128», номера порта для HTTPS – «3129»;
- ограничение доступа к ресурсам настроено для сайта «mail.ru» и согласно внешнему списку доступа «Blacklists UT1».

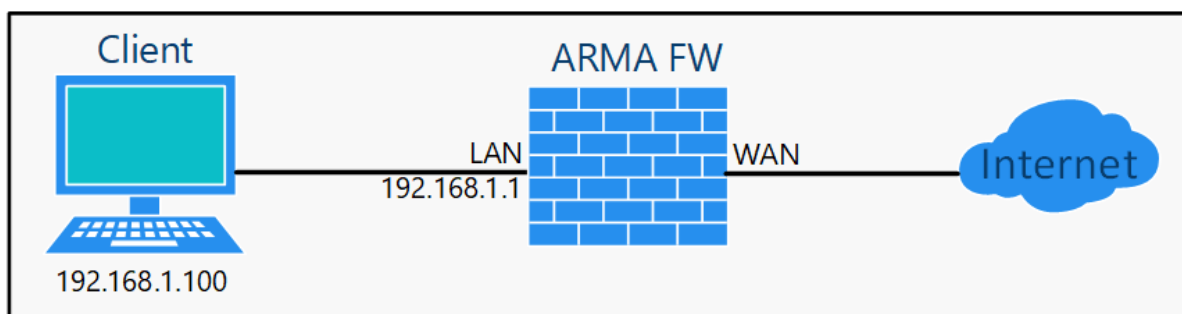


Рисунок – Схема стенда для настройки прокси-сервера

До момента настройки прокси-сервера подключение на ПК «**Client**» к сети Интернет отсутствует (см. [Рисунок – Отсутствие подключения к сети Интернет](#)).

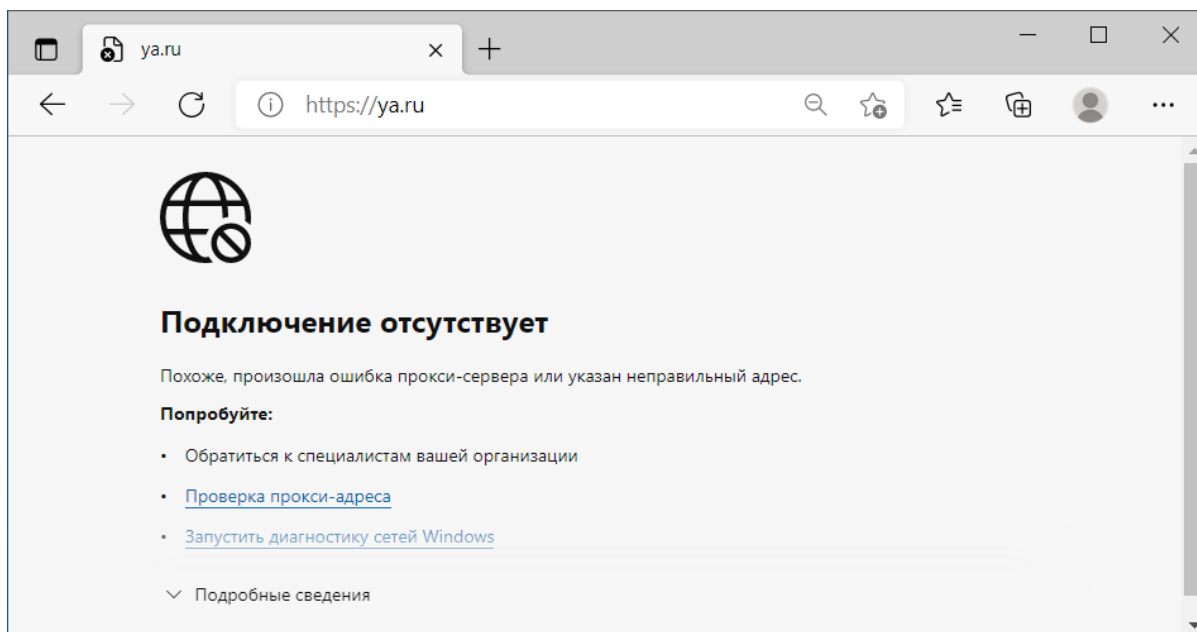


Рисунок – Отсутствие подключения к сети Интернет

23.1 Настройка кэширующего прокси-сервера

Для настройки кэширующего прокси-сервера необходимо выполнить следующие шаги:

1. Создать доверенный центр сертификации.
2. Настроить прокси-сервер.
3. Создать правила NAT для прокси-сервера.

23.1.1 Создание доверенного центра сертификации

Для корректной работы прокси-сервера с HTTPS-трафиком необходимо создать доверенный центр сертификации и добавить данный центр клиентам прокси-сервера.

В примере доверенный центр сертификации создается с параметрами, приведёнными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров центра сертификации»](#)).

Таблица «Значения параметров центра сертификации»

Параметр	Значение
Описательное имя	ARMA CA
Метод	Создать внутренний центр сертификации
Длина ключа (бит)	2048
Алгоритм дайджеста	SHA256
Время существования (дни)	365

Параметр	Значение
Код страны	RU (Russia)
Область	МО
Город	Moscow
Организация	InfoWatch
Эл. почта	admin@infowatch.ru
Стандартное имя	arma-ca

Параметры «**Описательное имя**», «**Код страны**», «**Область**», «**Город**», «**Организация**», «**Эл. почта**», «**Стандартное имя**» указаны справочно.

Для создания доверенного центра сертификации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел полномочий («**Система**» - «**Доверенные сертификаты**» - «**Полномочия**»).
2. Нажать кнопку «**+ Добавить**».
3. В открывшейся форме указать значения параметров из таблицы (см. [Таблица «Значения параметров центра сертификации»](#)).
4. Нажать кнопку «**Сохранить**».

Для добавления доверенного центра сертификации клиентам прокси-сервера необходимо предварительно экспортировать сертификат созданного центра сертификации, нажав кнопку «**Экспортировать сертификат СА**» (см. [Рисунок – Экспорт сертификата СА](#)) в подразделе полномочий («**Система**» - «**Доверенные сертификаты**» - «**Полномочия**»).

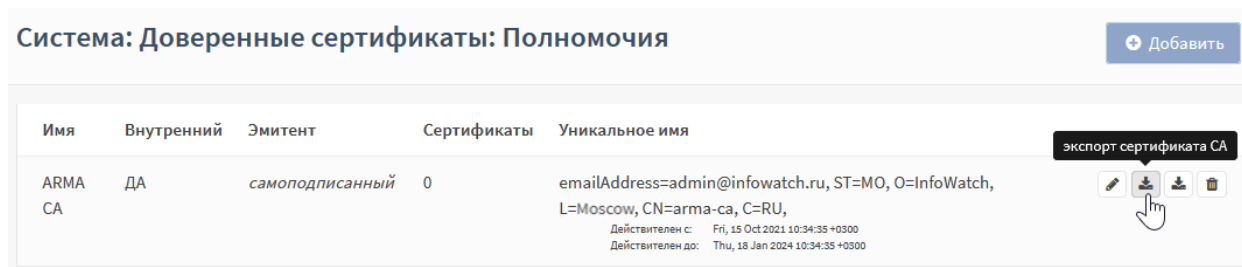


Рисунок – Экспорт сертификата СА

Установка сертификата клиентам прокси-сервера предполагается произвольным способом в зависимости от используемого оборудования – через групповые политики, с помощью браузера и т.д.

Примечание:

При использовании импортированного центра сертификации необходимо руководствоваться стандартом X.509, при этом длина серийного номера импортируемого центра сертификации не должна превышать 20 байт.

23.1.2 Настройка прокси-сервера

Для настройки прокси-сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел администрирования прокси-сервера («**Службы**» - «**Веб-прокси**» - «**Администрирование**»).
2. Установить флажок для параметра «**Включить прокси**» во вкладке «**Основные настройки**» (см. [Рисунок – Основные настройки прокси](#)) и нажать кнопку «**Применить**».

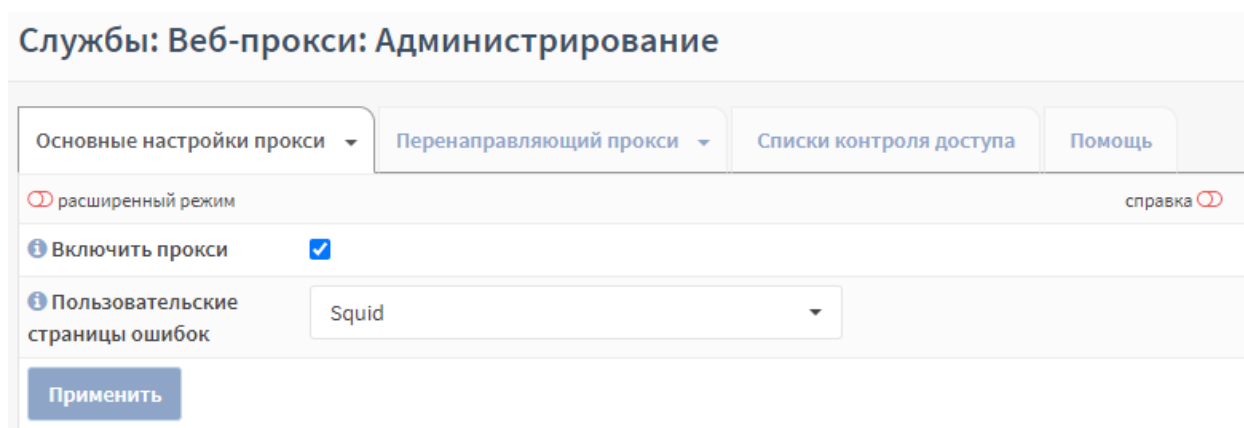


Рисунок – Основные настройки прокси

3. Раскрыть вкладку «**Основные настройки прокси**», нажав кнопку «**▼**», и выбрать «**Настройки локального кэша**» (см. [Рисунок – Выбор настроек прокси-сервера](#)).

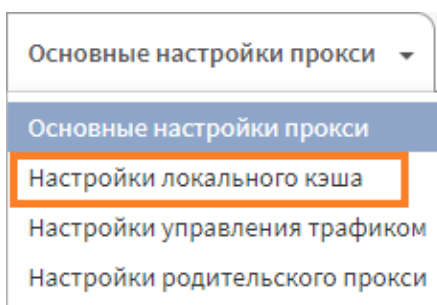


Рисунок – Выбор настроек прокси-сервера

4. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройки локального кэша](#)) установить флажок для параметра «**Включите локальный кэш**» и нажать кнопку «**Применить**».

Службы: Веб-прокси: Администрирование

Основныe настройки прокси | **Перенаправляющий прокси** | Списки контроля доступа | Помощь

расширенный режим справка

Размер кэш-памяти (в МБ)

Включите локальный кэш ☒

Включите кэш-пакет Linux ☐

Включите кэш обновления Windows ☐

Применить

Рисунок – Настройки локального кэша

5. Перейти во вкладку **«Перенаправляющий прокси»** (см. [Рисунок – Перенаправляющий прокси](#)).

Службы: Веб-прокси: Администрирование

Основныe настройки прокси | **Перенаправляющий прокси** | Списки контроля доступа | Помощь

расширенный режим справка

Интерфейсы прокси ✖ Очистить все

Номер порта прокси-сервера

Включить прозрачный HTTP-прокси ☒

Включить проверку SSL ☒

Протоколировать только информацию SNI ☐

Порт прозрачного SSL прокси

Использовать центр сертификации

Отключить перехват SSL для сайтов

✖ Очистить все 📄 Copy 📄 Paste

Применить

Рисунок – Перенаправляющий прокси

6. Указать следующие значения параметров:
- **«Интерфейсы прокси»** – «LAN»;
 - **«Включить прозрачный HTTP-прокси»** – флажок установлен;
 - **«Включить проверку SSL»** – флажок установлен;
 - **«Использовать центр сертификации»** – «ARMA CA».

Примечание:

Не поддерживается назначение интерфейса, получающего IP-адрес по протоколу DHCP.

7. Нажать кнопку «**Применить**».

Примечание:

В случае использования непрозрачного режима прокси-сервера при ручной настройке клиентов (см. [Рисунок – Параметры прокси-сервера](#)) необходимо указывать один порт для всех протоколов.

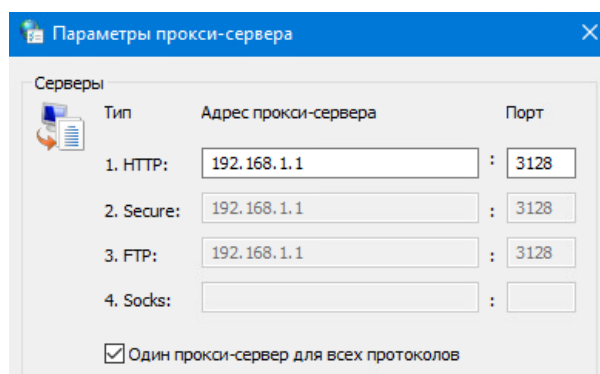


Рисунок – Параметры прокси-сервера

23.1.3 Создание правил NAT для прокси-сервера

Для работы прозрачного режима HTTP-прокси и HTTPS-прокси необходимо добавить правила NAT.

Примечание:

В случае использования непрозрачного прокси-сервера совместно с порталом авторизации (см. «[Портал авторизации](#)») правила NAT необходимо отключать.

Описание создания правил NAT представлено в разделе «[Создание правила NAT «Переадресация портов»](#)» настоящего руководства.

Необходимо создать правила с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров правил NAT»](#)).

Таблица «Значения параметров правил NAT»

Параметр	HTTP	HTTPS
Интерфейс	LAN	LAN
Протокол	TCP	TCP
Отправитель	LAN сеть	LAN сеть

Параметр	HTTP	HTTPS
Диапазон портов источника	Любой-Любой	Любой-Любой
IP-адрес назначения	Любой	Любой
Диапазон портов назначения	HTTP-HTTP	HTTPS-HTTPS
Целевой IP-адрес	127.0.0.1	127.0.0.1
Целевой порт перенаправления	(другое), 3128	(другое), 3129
Описание	Трафик HTTP-прокси	Трафик HTTPS-прокси
Зеркальный NAT	Включить	Включить

После настройки NAT ПК **«Client»** имеет доступ к сети Интернет (см. [Рисунок – Подключение к сети Интернет](#)).

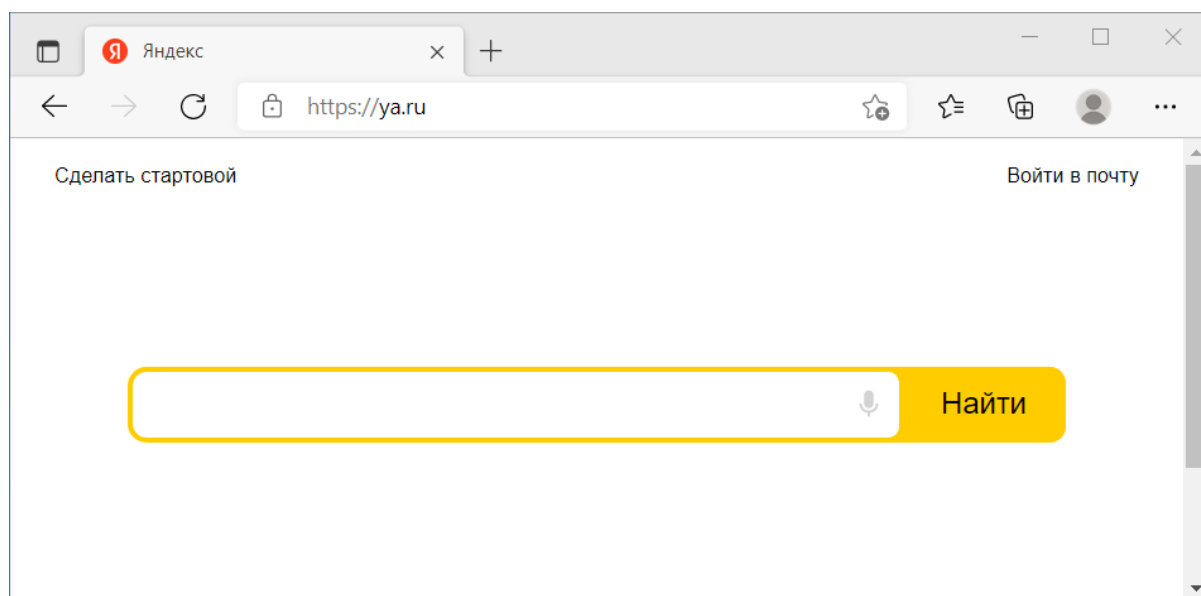


Рисунок – Подключение к сети Интернет

Примечание:

В случае отключения прокси-сервера созданное правило NAT продолжит работать.

23.1.4 Создание правил запрета обхода трафика на МЭ

Для рассматриваемого примера, настройка запрета обхода трафика не применяется.

В случае, когда прокси-сервер работает в режиме **«Непрозрачный прокси»**, для исключения доступа в сеть Интернет в обход прокси-сервера необходимо настроить правила блокировки HTTP и HTTPS трафика на МЭ.

Описание создания правил МЭ представлено в разделе [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства.

Необходимо создать правила для интерфейса «LAN» с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров правил блокировки»](#)).

Таблица «Значения параметров правил блокировки»

Параметр	HTTP	HTTPS
Действие	Блокировать (Drop)	Блокировать (Drop)
Интерфейс	LAN	LAN
Протокол	TCP	TCP
Отправитель	LAN сеть	LAN сеть
Диапазон портов назначения	HTTP	HTTPS
Описание	HTTP мимо Прокси	HTTPS мимо Прокси

Примечание:

В случае отключения прокси-сервера созданные правила МЭ продолжают работать.

23.2 Настройка веб-фильтрации

Данная функция предназначена для ограничения доступа к Интернет-ресурсам вредоносного или сомнительного содержания – фишинговые сайты, сайты с запрещённым контентом и т.д.

Для фильтрации трафика необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Перенаправляющий прокси»**.
2. Раскрыть вкладку **«Перенаправляющий прокси»** нажатием кнопки «▼» и выбрать **«Список управления доступом»** (см. [Рисунок – Выбор настроек перенаправляющего прокси](#)).

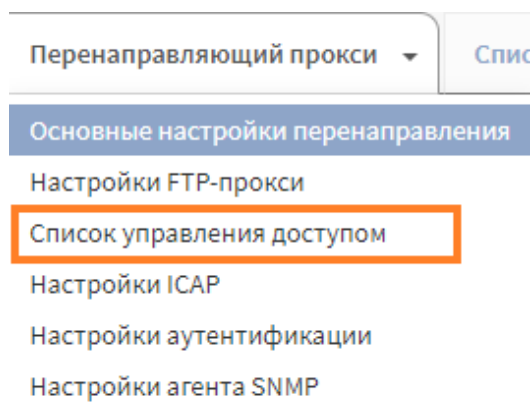


Рисунок – Выбор настроек перенаправляющего прокси

- В открывшейся форме (см. [Рисунок – Список управления доступом](#)), в поле параметра «**Черный список**» указать список сайтов, подлежащих блокировке. В примере используется сайт «mail.ru».

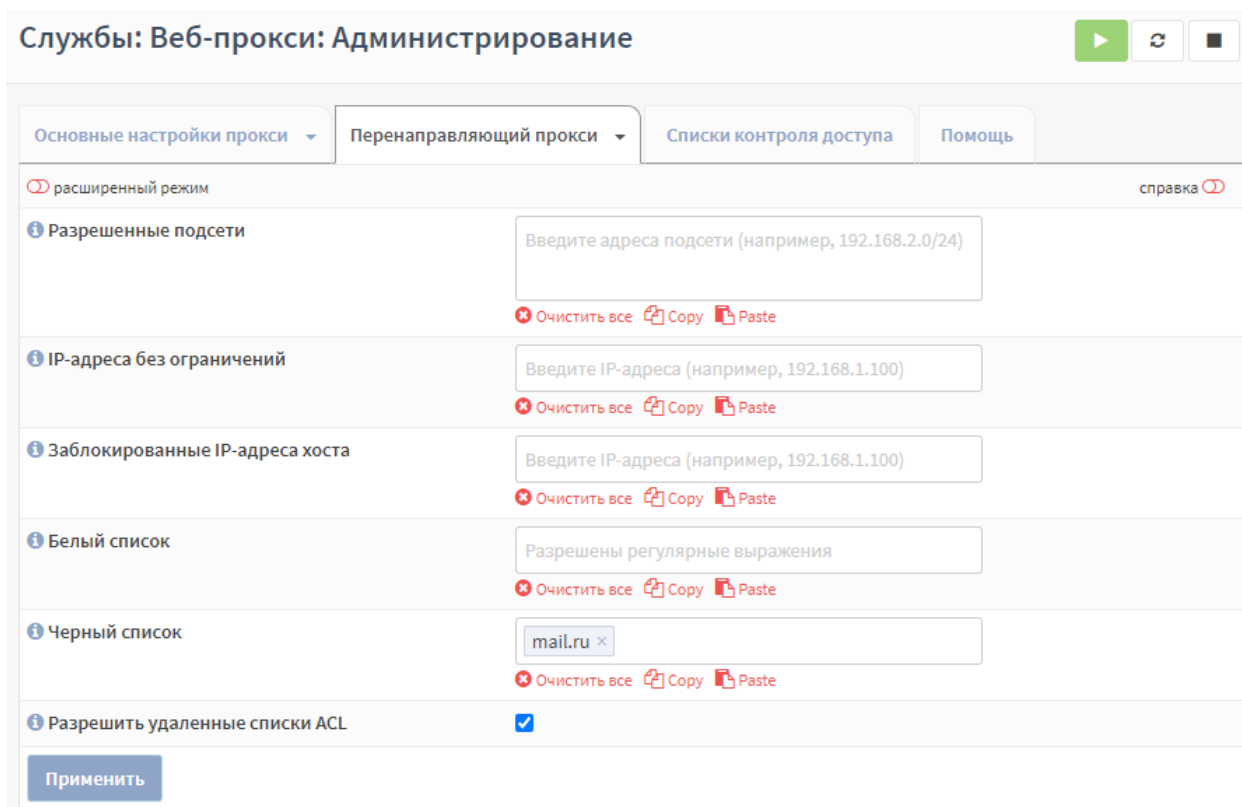


Рисунок – Список управления доступом

- С целью разрешения загрузки удалённых списков доступа установить флажок для параметра «**Разрешить удаленные списки ACL**» и нажать кнопку «**Применить**».
- Перейти во вкладку «**Списки контроля доступа**» (см. [Рисунок – Списки контроля доступа](#)) и нажать кнопку «» для добавления внешнего списка доступа.

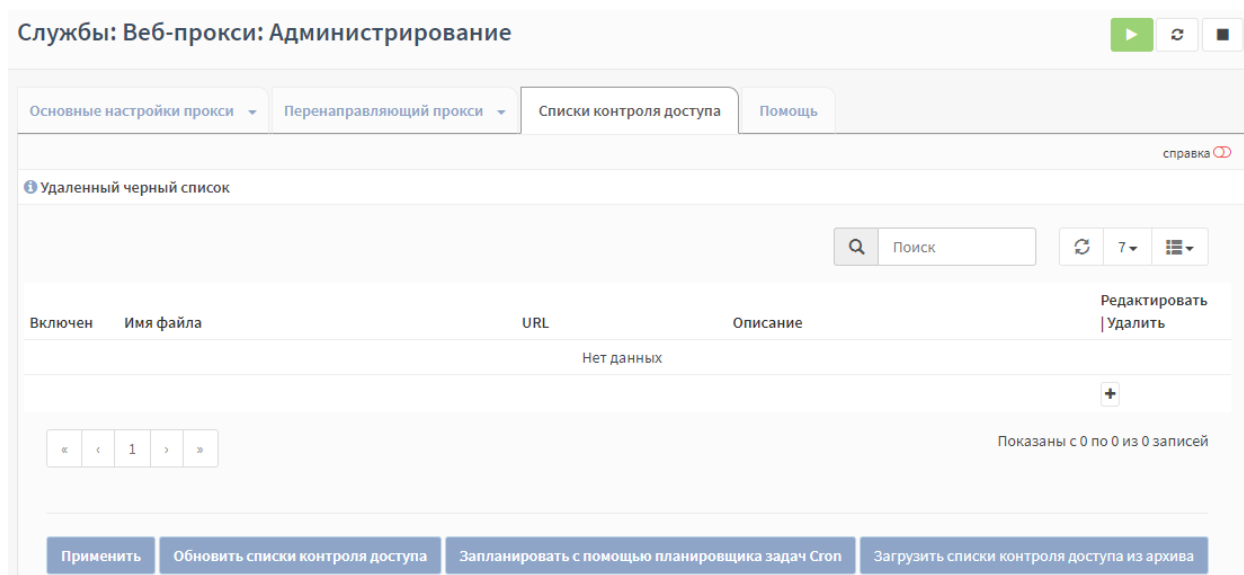


Рисунок – Списки контроля доступа

6. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Редактировать чёрный список](#)) указать следующие значения параметров:

- «Имя файла» – «UT1»;
- «URL» – «ftp://ftp.ut-capitole.fr/pub/reseau/cache/squidguard_contrib/blacklists.tar.gz»;
- «Описание» – «Блокировка UT1 web filter».

Редактировать чёрный список

справка

Включен ☒

Имя файла

URL

Имя пользователя

Пароль

Категории (если доступны)
 Очистить все

Игнорировать сертификат SSL ☐

Описание

Отменить Сохранить

Рисунок – Редактировать чёрный список

7. Нажать кнопку **«Обновить списки контроля доступа»**, а затем нажать кнопку **«Применить»**.

Примечание:

При использовании внешних списков контроля доступа необходимо убедиться в их доступности.

В результате настройки сайт «mail.ru» будет заблокирован как включённый в чёрный список **ARMA FW**, а сайт «netflix.tech» будет заблокирован как включённый во внешний чёрный список (см. [Рисунок – Заблокированные сайты](#)).

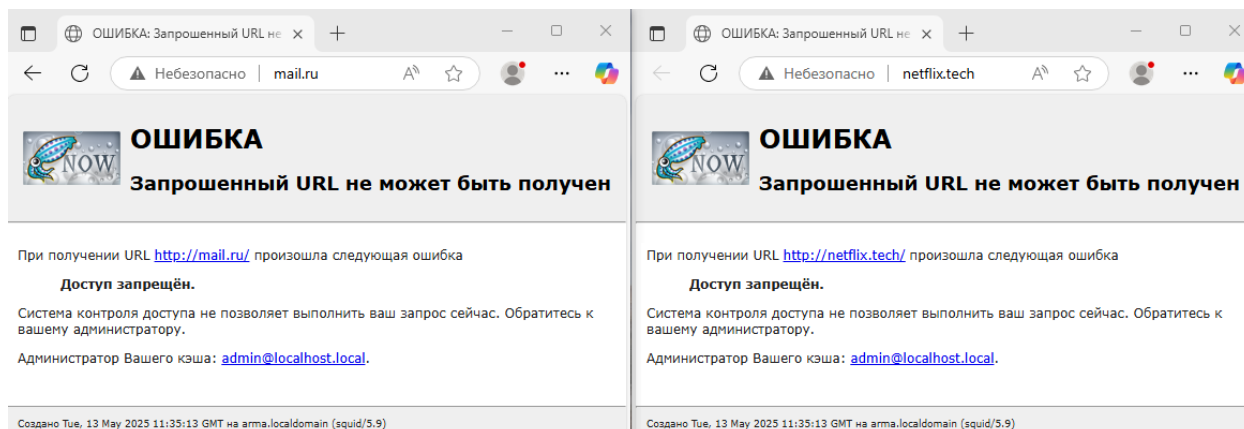


Рисунок – Заблокированные сайты

Порядок изменения текста уведомления при блокировке ресурса представлен в разделе [«Редактирование шаблона уведомления»](#) настоящего руководства.

23.2.1 Расширенная веб-фильтрация

При использовании аутентификации на прокси-сервере доступно создание чёрных и белых списков доменов с привязкой к пользователям и группам пользователей.

Для создания списка доменов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Перенаправляющий прокси»** подраздела администрирования прокси-сервера (**«Службы»** - **«Веб-прокси»** - **«Администрирование»**).
2. Раскрыть вкладку **«Перенаправляющий прокси»** нажатием кнопки «▼» и выбрать **«Настройки аутентификации»** (см. [Рисунок – Настройки аутентификации](#)).

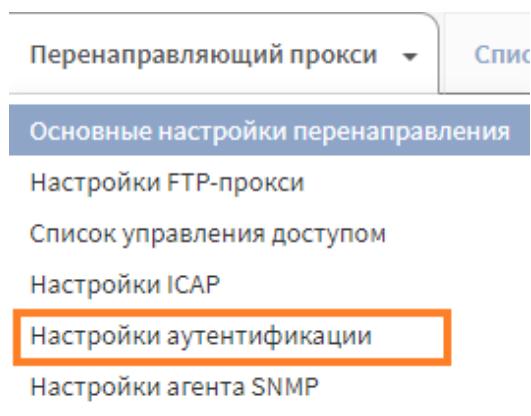


Рисунок – Настройки аутентификации

3. В открывшейся форме указать значение «Local Database» для параметра **«Метод аутентификации»** и нажать кнопку **«Применить»**.
4. Перейти в подраздел управления списками доменов (**«Службы» - «Веб-прокси» - «Группы и пользователи»**) и нажать кнопку «+».
5. В открывшейся форме **«Редактирование групповых/пользовательских белых и черных журналов»** (см. [Рисунок – Создание списка доменов](#)) задать следующие значения параметров:
 - **«Имя»** – имя пользователя или группы, в зависимости от выбранного значения параметра **«Группа/пользователь»**;
 - **«Приоритет»** – приоритет списка;
 - **«Тип учетных данных»** – тип записи;
 - **«Тип ACL»** – тип списка;
 - **«Домены»** – домен или перечень доменов.

Редактирование групповых/пользовательских белых и черных журналов ✕

справка ⓘ

Имя	root
Приоритет	0
Тип учетных данных	Пользователь ▾
Тип ACL	Белый ▾
Домены	mail.ru ✕

✕ Очистить все
📄 Copy
📄 Paste

Отменить

Сохранить

Рисунок – Создание списка доменов

6. Нажать кнопку **«Сохранить»** и нажать кнопку **«Применить»**.

В зависимости от выбранного типа параметра **«Черный/белый»** будет применяться следующее правило веб-фильтрации:

- **«Черный»** – доступ есть ко всем сайтам, кроме указанных в параметре **«Домены»**;
- **«Белый»** – доступ есть только к сайтам, указанным в параметре **«Домены»**.

23.3 ICAP

ICAP используется для настройки взаимодействия прокси-сервера с антивирусом или другими информационными системами, например, **InfoWatch Traffic Monitor**, в том числе, расположенными на внешнем хосте. Описание настройки проверки веб-трафика с использованием службы Dr.Web в **ARMA FW** представлено в разделе **«Dr.Web»** настоящего руководства.

ARMA FW поддерживает работу ICAP только с одним клиентом.

23.3.1 Интеграция по ICAP с InfoWatch Traffic Monitor

Для интеграции по ICAP с **InfoWatch Traffic Monitor** необходимо выполнить следующие шаги:

1. Настроить прокси-сервер (см. [«Настройка кэширующего прокси-сервера»](#)).
2. Включить ICAP.

Для включения ICAP необходимо выполнить следующие действия:

- перейти в подраздел настроек прокси-сервера (**«Службы»** - **«Веб-прокси»** - **«Администрирование»**);
- раскрыть вкладку **«Перенаправляющий прокси»** нажатием кнопки **«▼»** и выбрать **«Настройки ICAP»** (см. [Рисунок – Выбор настроек перенаправляющего прокси-сервера](#)).

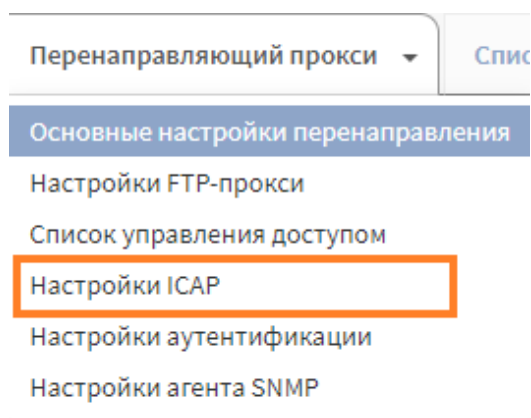


Рисунок – Выбор настроек перенаправляющего прокси-сервера

3. Установить флажок **«Включить ICAP»**, указав следующие значения параметров:

- **«REQMOD URL»** – «icap://[IP_Traffic_Monitor]:1344/request», где «[IP_Traffic_Monitor]» – IP-адрес **InfoWatch Traffic Monitor**;
- **«RESPMOD URL»** – поле параметра пустое;
- **«Заголовок имени пользователя»** – «X-Authenticated-User»;
- **«Отправить имя пользователя»** – флажок установлен;
- **«Закодировать имя пользователя»** – флажок установлен;

и нажать кнопку **«Применить»**.

Параметры **«Заголовок имени пользователя»**, **«Отправить имя пользователя»** и **«Закодировать имя пользователя»** доступны при включении переключателя **«расширенный режим»**.

23.4 Дополнительные настройки

В рамках выполнения сценария настройки прокси-сервера не используются некоторые вкладки и параметры, представленные в подразделе администрирования прокси-сервера (**«Службы»** - **«Веб-прокси»** - **«Администрирование»**):

1. Вкладка **«Основные настройки»**:

- **«Настройка управления трафиком»** – задаёт максимальные значения пропускной способности и размеров скачиваемых/загружаемых файлов;
- **«Настройка родительского прокси»** – задаёт настройки родительского (вышестоящего) прокси-сервера.

2. Вкладка **«Перенаправляющий прокси»**:

- **«Настройки FTP-прокси»** – задаёт настройки для FTP-трафика;
- **«Настройки аутентификации»** – задаёт настройки аутентификации;
- **«Настройки агента SNMP»** – задаёт настройки для мониторинга работоспособности прокси-сервера.

3. Вкладка **«Помощь»** – позволяет очистить кэш-память прокси-сервера с последующей перезагрузкой.

Для некоторых вкладок подраздела доступны дополнительные настройки параметров. Их отображение включается переключателем **«расширенный режим»** в левой части формы (см. [Рисунок – Переключатель «расширенный режим»](#)).

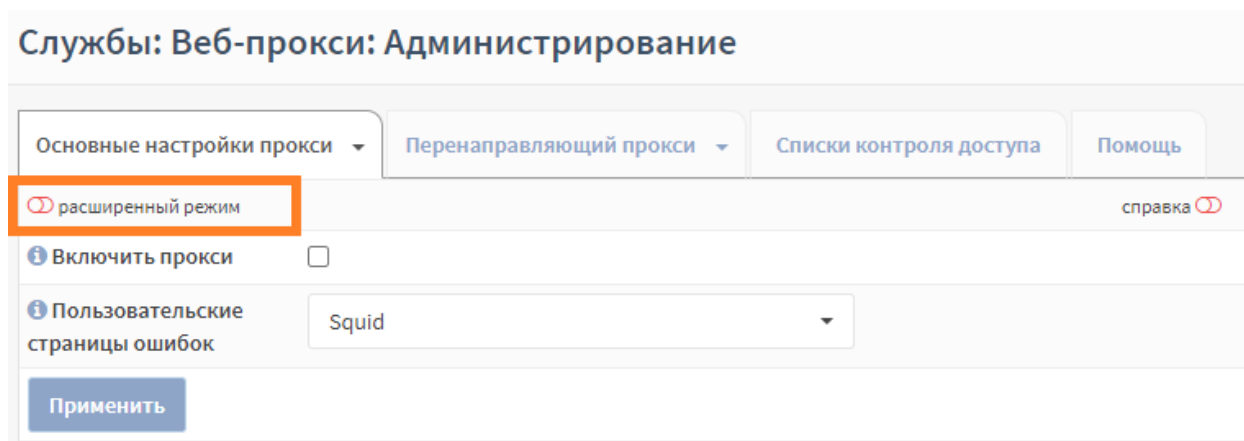


Рисунок – Переключатель «расширенный режим»

23.4.1 Редактирование шаблона уведомления

В **ARMA FW** реализована возможность редактирования шаблона уведомления при посещении сайтов, подлежащих блокировке. По умолчанию используется предустановленный шаблон уведомления.

Для редактирования шаблона уведомления необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел администрирования прокси-сервера («Службы» - «Веб-прокси» - «Администрирование»).
2. Выбрать значение «Настроенное пользователем» (см. [Рисунок – Пользовательские страницы ошибок](#)) в поле параметра «Пользовательские страницы ошибок».

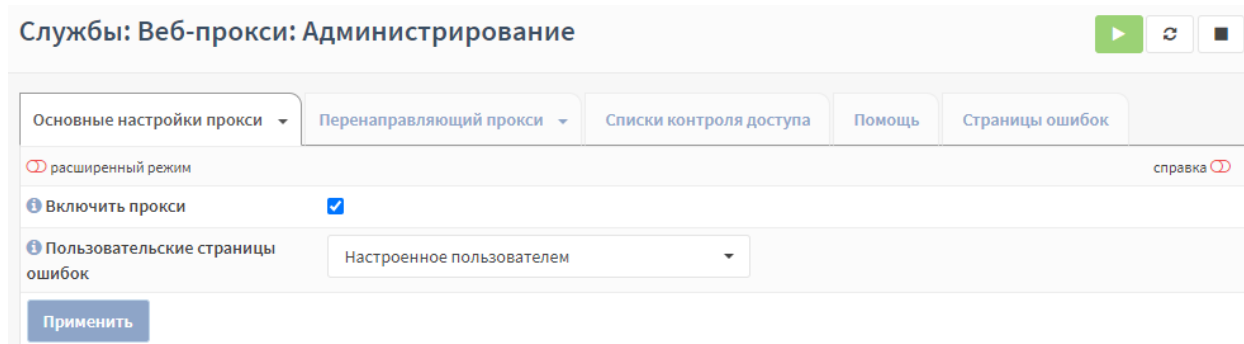


Рисунок – Пользовательские страницы ошибок

3. Перейти в появившуюся вкладку «Страницы ошибок».
4. Нажать кнопку «» в результате чего будет загружен архив «**proxy_template.zip**».
5. Распаковать загруженный архив и перейти в извлечённую директорию.
6. Открыть файл «**ERR_ACCESS_DENIED.html**» с помощью текстового редактора, например «Notepad++».

7. Изменить текст страницы в отмеченных строках (см. [Рисунок – Редактирование уведомления](#)) и сохранить файл.

```

1
2 <html><head>
3 <meta type="copyright" content="Copyright (C) 1996-2020 The Squid Software Foundation and contributors">
4 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
5 <title>ОШИБКА: Запрошенный URL не может быть получен</title>
6 <!--EMBED:start-->
7 <!-- leave this block as is, our parser will convert links to inline content -->
8 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="errorpage.css">
9 <!--EMBED:end -->
10 </head><body id="%c">
11 <div id="titles">
12
13 </div>
14 <hr>
15
16 <div id="content">
17 <h1>ОШИБКА</h1>
18 <h2>Запрошенный URL не может быть получен</h2>
19

```

Рисунок – Редактирование уведомления

8. Сжать директорию «**proxy_template**» в архив с расширением «**zip**».
9. Нажать кнопку , указать добавленный архив и нажать кнопку «**Открыть**».
10. Нажать кнопку , а затем кнопку «**Применить**» (см. [Рисунок – Загрузка архива](#)).

Службы: Веб-прокси: Администрирование

Основные настройки прокси ▾ | Перенаправляющий прокси ▾ | Списки контроля доступа | Помощь | Страницы ошибок

Действие



 proxy_template.zip 



Скачать и загрузить пользовательские страницы ошибок, если не предоставлены (новые) файлы, используются наши значения по умолчанию.

Применить

Рисунок – Загрузка архива

При необходимости сброса настроенного шаблона к значениям по умолчанию нажать кнопку , затем во всплывающем окне с предупреждением нажать кнопку  и кнопку «**Применить**».

23.5 Технология единого входа

SSO используется для аутентификации пользователей на прокси-сервере через протокол Kerberos и позволяет исключить повторные запросы для прохождения аутентификации.

В качестве примера настройки SSO для прокси-сервера будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки SSO](#)), со следующими параметрами:

- домен Active Directory – «test.local»;
- имя контроллера домена – «DC-01.test.local»;
- контроллер домена является DNS-сервером сети «LAN»;
- ПК «**Client**» введён в домен «test.local»;
- имя **ARMA FW** – «arma.test.local».

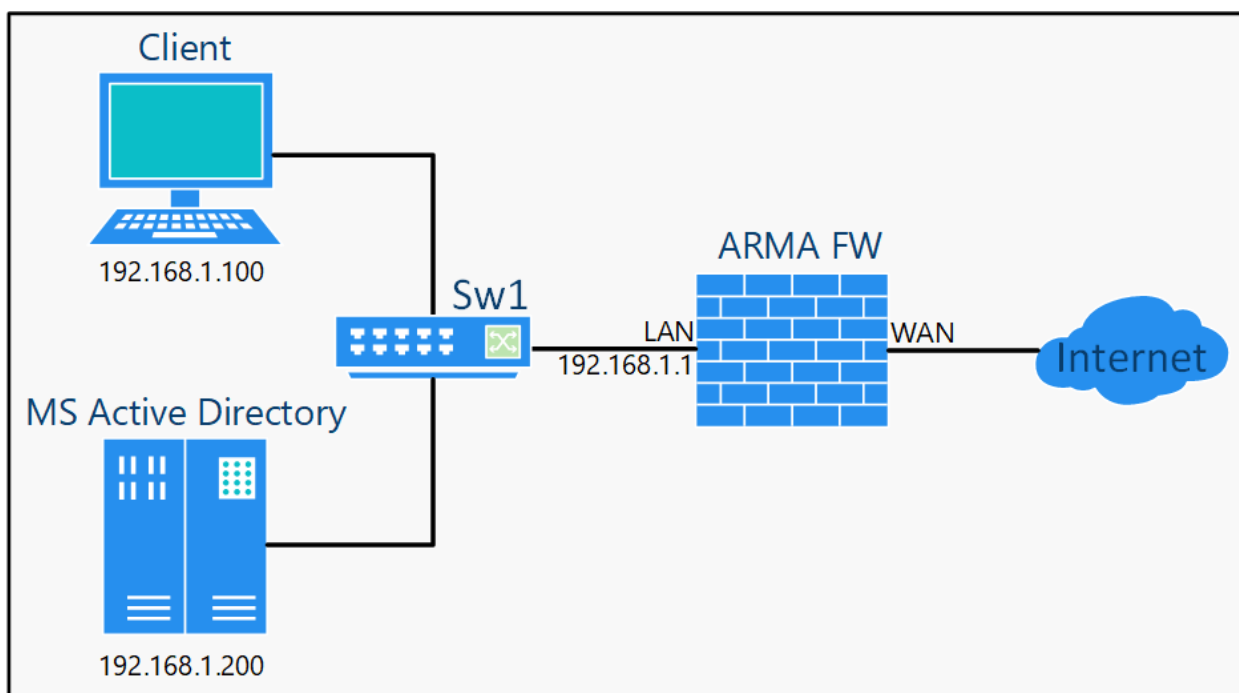


Рисунок – Схема стенда для настройки SSO

Для использования SSO на настроенном прокси-сервере необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить DNS-записи на DNS-сервере.
2. Настроить **ARMA FW** для работы с Active Directory.
3. Настроить LDAP аутентификацию.
4. Настроить прокси-сервер.
5. Включить и настроить SSO.

23.5.1 Добавление DNS-записей

На DNS-сервере необходимо создать записи:

- **Запись 1:**
 - «**Зона**» – Прямой просмотр «test.local»;

- «**Тип записи**» – Узел (A);
- «**Узел**» – arma;
- «**IP-адрес**» – 192.168.1.1;
- «**Имя узла**» – –;
- **Запись 2:**
 - «**Зона**» – Прямое просмотра «test.local»;
 - «**Тип записи**» – Узел (A);
 - «**Узел**» – dc-01;
 - «**IP-адрес**» – 192.168.1.200;
 - «**Имя узла**» – –;
- **Запись 3:**
 - «**Зона**» – Обратного просмотра «1.168.192.in-addr.arpa»;
 - «**Тип записи**» – Указатель (PRT);
 - «**Узел**» – –;
 - «**IP-адрес**» – 192.168.1.1;
 - «**Имя узла**» – arma.test.local;
- **Запись 4:**
 - «**Зона**» – Обратного просмотра «1.168.192.in-addr.arpa»;
 - «**Тип записи**» – Указатель (PRT);
 - «**Узел**» – –;
 - «**IP-адрес**» – 192.168.1.200;
 - «**Имя узла**» – dc-01.test.local.

Записи создаются в соответствии с руководством пользователя используемого DNS-сервера.

23.5.2 Настройка ARMA FW для работы с Active Directory

Перед использованием SSO необходимо выполнить следующие шаги по настройке **ARMA FW**:

1. Указать домен.
2. Указать контроллер домена в качестве DNS-сервера.
3. Настроить синхронизацию времени с контролером домена.

23.5.2.1 Указание домена и DNS-сервера

Для указания домена **ARMA FW** и контроллера домена в качестве DNS-сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих настроек **ARMA FW** («Система» - «Настройки» - «Общие настройки»).
2. Указать имя домена «**test.local**» в поле параметра «Домен» (см. [Рисунок – Указание домена](#)).

Система: Настройки: Общие настройки

Рисунок – Указание домена

3. Указать IP-адрес контроллера домена в поле параметра «**DNS-сервер**» (см. [Рисунок – Указание DNS-сервера](#)).

Рисунок – Указание DNS-сервера

4. Снять флажок для параметра «**Позволить переопределить список DNS-серверов DHCP/PPP на WAN**» и нажать кнопку «**Сохранить**».

23.5.2.2 Настройка синхронизации времени с контроллером домена

Необходимо указать контроллер домена в качестве предпочтительного NTP-сервера. Описание настройки синхронизации времени представлено в разделе «[Настройка синхронизации времени по протоколу NTP](#)» настоящего руководства.

23.5.3 Настройка LDAP авторизации

Описание настройки LDAP авторизации представлено в разделе «[LDAP](#)» настоящего руководства.

23.5.4 Настройка прокси-сервера

Описание настройки прокси-сервера представлено в разделе «[Настройка кэширующего прокси-сервера](#)» настоящего руководства.

Для использования технологии единого входа на прокси-сервере необходимо выполнить следующие действия:

1. Отключить прозрачный прокси-сервер в случае его использования.

Для этого необходимо перейти во вкладку «**Перенаправляющий прокси**» подраздела администрирования прокси-сервера («**Службы**» - «**Веб-прокси**» - «**Администрирование**»), снять флажок для параметра «**Включить прозрачный HTTP-прокси**» и нажать кнопку «**Применить**».

2. Указать добавленный LDAP-сервер в качестве метода аутентификации на прокси-сервере.

Для этого необходимо раскрыть вкладку «**Перенаправляющий прокси**» подраздела администрирования прокси-сервера («**Службы**» - «**Веб-прокси**» - «**Администрирование**»), выбрать «**Настройки аутентификации**», выбрать добавленный LDAP-сервер в поле параметра «**Метод аутентификации**» и нажать кнопку «**Применить**».

Примечание:

При отключённом прозрачном прокси-сервере настройки прокси-сервера на клиентах необходимо указывать явно – вручную, с помощью групповых политик и т.д. Адрес прокси-сервера указывается в виде полного доменного имени (см. [Рисунок – Настройка прокси-сервера клиентам](#)), **в случае указания IP-адреса технология единого входа работать не будет!**

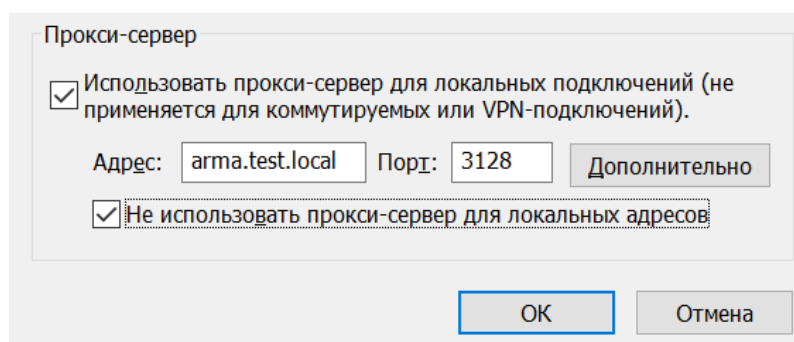


Рисунок – Настройка прокси-сервера клиентам

23.5.5 Включение и настройка SSO

Для включения SSO необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек единой точки входа («Службы» - «Веб-прокси» - «Единая точка входа») и установить флажок для параметра «Включите единый вход».
2. Указать имя УЗ Kerberos **ARMA FW** (см. [Рисунок – Включение SSO](#)) и нажать кнопку «Применить».

Службы: Веб-прокси: Единая точка входа

Общие настройки | **Идентификация Kerberos**

справка ⓘ

Включите единый вход ☒

Добавьте реализацию Kerberos: Windows 2008 с AES

Имя учетной записи Kerberos для этого хоста в AD: ARMA

Применить

Рисунок – Включение SSO

Для настройки SSO необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «Идентификация Kerberos» подраздела настроек единой точки входа («Службы» - «Веб-прокси» - «Единая точка входа») и нажать кнопку «Обновить».
2. Все пункты, за исключением «Файл с таблицей ключей», должны быть отмечены зелёными флажками (см. [Рисунок – Журнал проверок идентификации Kerberos](#)).

Службы: Веб-прокси: Единая точка входа

Общие настройки
Идентификация Kerberos
справка

Журнал проверок идентификации Kerberos

Имя хоста	arma.test.local	
Настройки сервера LDAP	LDAP server	
Сервер LDAP	192.168.1.200	
Доступен сервер LDAP	✓	Показать дамп
DNS-сервер	✓	Показать дамп
DNS-имя хоста	✓	Показать дамп
Имя хоста DNS обратного просмотра	✓	Показать дамп
Поиск DNS-сервера LDAP	✓	Показать дамп
Обратный поиск DNS-сервера LDAP	✓	Показать дамп
Настройки Kerberos	✓	Показать дамп
Файл с таблицей ключей	✗	Показать дамп Файл /usr/local/etc/squid/squid.keytab не существует.

Обновить

Рисунок – Журнал проверок идентификации Kerberos

В случае ошибок необходимо проверить выполненные ранее шаги.

- Указать данные УЗ, имеющей привилегии администратора домена, в полях параметров **«Добавьте логин администратора»** и **«Добавьте пароль администратора»** и нажать кнопку **«Создать таблицу ключей»**.

Примечание:

При использовании контроллера домена уровня Windows Server 2003 перед созданием таблицы ключей необходимо удалить УЗ Kerberos **ARMA FW**.

- Нажать кнопку **«Обновить»**. В случае успешного создания таблицы ключей пункт **«Файл с таблицей ключей»** будет отмечен зелёным флажком.
- Перейти во вкладку **«Общие настройки»** и нажать кнопку **«Применить»**.

23.5.5.1 Проверка корректности настроек

Для проверки корректности настроек идентификации Kerberos необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Идентификация Kerberos»** подраздела настроек единой точки входа (**«Службы» - «Веб-прокси» - «Единая точка входа»**).
2. Указать учётные данные для подключения к внешнему LDAP серверу и нажать кнопку **«Проверка логина Kerberos»** (см. [Рисунок – Проверка корректности настроек идентификации Kerberos](#)).

Рисунок – Проверка корректности настроек идентификации Kerberos

3. В случае успешной проверки в поле **«Выход»** отобразится результат, содержащий слово **«ОК»** (см. [Рисунок – Результат успешной проверки](#)).

Рисунок – Результат успешной проверки

23.5.6 Проверка работы SSO

Для проверки работы технологии единого входа необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть настроенный веб-браузер на ПК **«Client»** и перейти на сайт «ya.ru» – сайт будет открыт без запроса учётных данных пользователя.
2. Перейти в подраздел журналирования прокси-сервера (**«Службы» - «Веб-прокси» - «Журнал доступа»**) и убедиться в наличии записей авторизации с УЗ пользователей домена «test.local» (см. [Рисунок – Записи в журнале доступа](#)).

Дата	Сообщение
18 ноября 2022, 10:26:37	441 192.168.1.101 NONE/200 0 CONNECT umwatson.events.data.microsoft.com:443 abramovi@TEST.LOCAL HIER_DIRECT/20.155.13.21 -
18 ноября 2022, 10:26:37	446 192.168.1.101 NONE/200 0 CONNECT umwatson.events.data.microsoft.com:443 abramovi@TEST.LOCAL HIER_DIRECT/20.155.13.21 -

Рисунок – Записи в журнале доступа

23.6 Настройка родительского прокси

ARMA FW поддерживает возможность направления трафика через родительский (вышестоящий) прокси-сервер.

В качестве примера используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки работы ARMA FW с родительским прокси-сервером](#)).

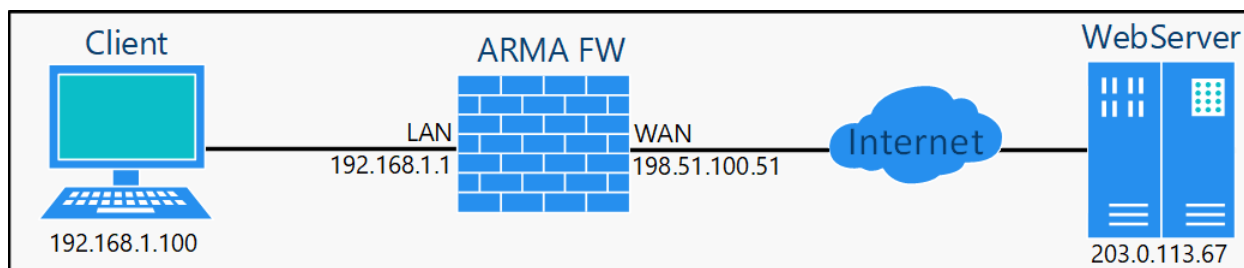


Рисунок – Схема стенда для настройки работы ARMA FW с родительским прокси-сервером

ARMA FW предварительно настроен в качестве прозрачного прокси-сервера (см. «[Настройка кэширующего прокси-сервера](#)» настоящего руководства), в чёрный список управления доступом которого внесён домен «mail.ru». На вышестоящем прокси-сервере настроено правило, запрещающее перенаправление трафика с **ARMA FW**.

Для настройки родительского прокси-сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел администрирования прокси-сервера («**Службы**» - «**Веб-прокси**» - «**Администрирование**»).
2. Раскрыть вкладку «**Основные настройки прокси**», нажав кнопку « ▾ », и выбрать «**Настройки родительского прокси**» (см. [Рисунок – Выбор настроек родительского прокси](#)).

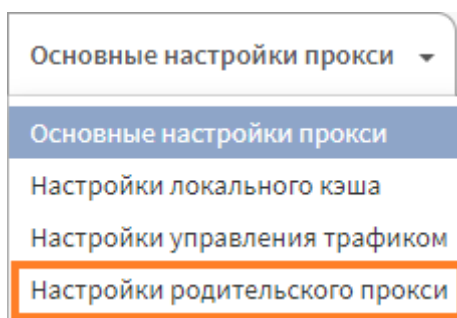


Рисунок – Выбор настроек родительского прокси

3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройки родительского прокси](#)) указать следующие значения параметров:

- «**Включить**» – флажок установлен;

- «Хост» – IP-адрес родительского прокси-сервера, в примере «203.0.113.67»;
- «Порт» – порт, по которому направляется трафик, в примере «8000»;
- «Включить аутентификацию» – флажок установлен;
- «Имя пользователя» – учётные данные УЗ в родительском прокси-сервере;
- «Пароль» – учётные данные УЗ в родительском прокси-сервере;
- «Локальные домены» – домены, не отправляемые через родительский прокси-сервер, в примере «ya.ru»;

и нажать кнопку «Применить».

Рисунок – Настройки родительского прокси

В результате на ПК «**Client**» доступ к домену «ya.ru» будет разрешён вследствие обхода родительского прокси-сервера, домен «mail.ru» будет недоступен по причине нахождения его в чёрном списке управления доступом **ARMA FW**, а доступ к иным доменам будет ограничен родительским прокси сервером (см. [Рисунок – Проверка работы родительского прокси](#)).

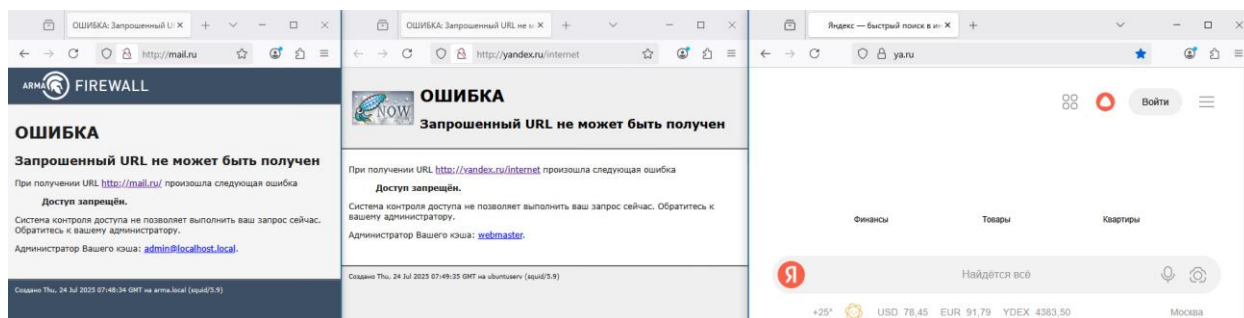


Рисунок – Проверка работы родительского прокси

24 ОБРАТНЫЙ ПРОКСИ-СЕРВЕР И HTTP-СЕРВЕР

ARMA FW включает в себя функциональность обратного прокси-сервера и HTTP-сервера, основанного на ПО nginx.

Для включения службы nginx необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Установить флажок в параметре «Включите nginx» на вкладке «Основные настройки» (см. [Рисунок – Включение nginx](#)).

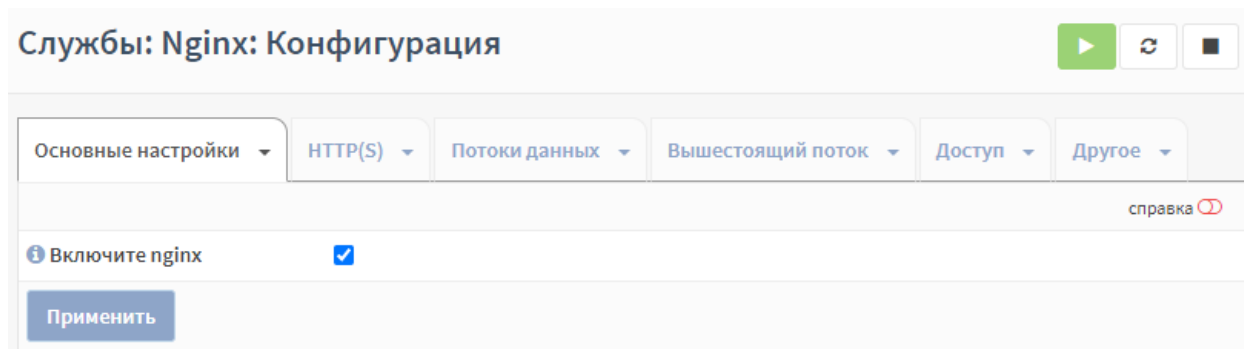


Рисунок – Включение nginx

3. Нажать кнопку «Применить».

При раскрытии вкладки «Основные настройки» нажатием кнопки «▼» доступны дополнительные настройки nginx (см. [Рисунок – Дополнительные настройки службы nginx](#)):

- «Общие настройки HTTP»;
- «Настройки веб-интерфейса».

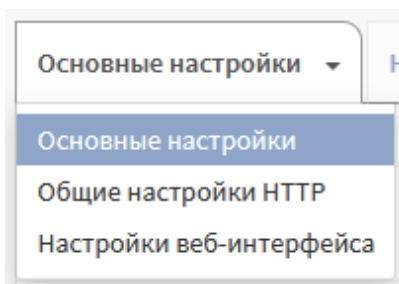


Рисунок – Дополнительные настройки службы nginx

В качестве примера настройки функций обратного прокси-сервера используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки функций обратного прокси-сервера](#)). Доступ к веб-серверам осуществляется по порту «8080».

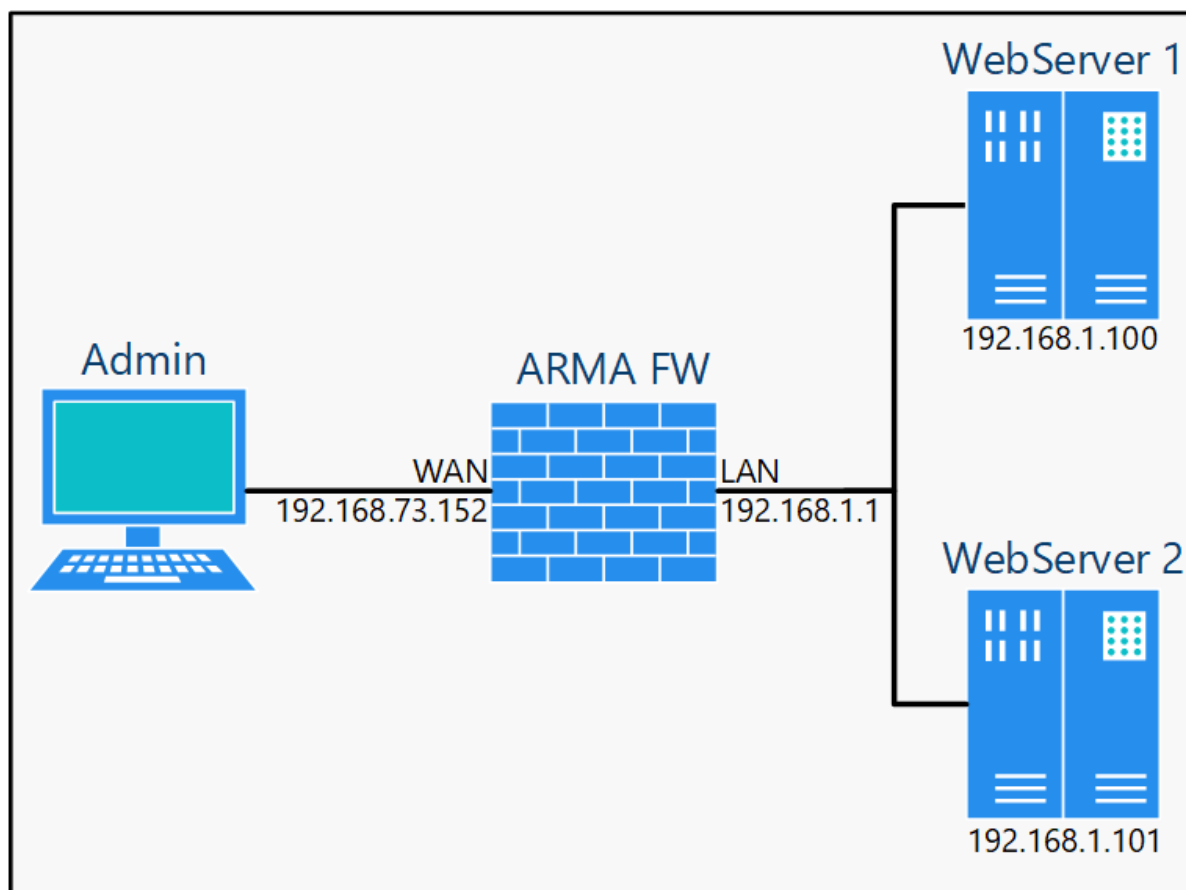


Рисунок – Схема стенда для настройки функций обратного прокси-сервера

24.1 Балансировка нагрузки

Для настройки балансировки необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить веб-серверы.
2. Добавить группу серверов.
3. Добавить локацию.
4. Добавить HTTP-сервер.

Для прохождения трафика до веб-серверов необходимо выключить параметр **«Блокировать частные сети»** (см. [«Блок «Общая конфигурация»](#) настоящего руководства) для интерфейса **«WAN»** и создать общее разрешающее правило МЭ (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства) со следующими параметрами:

- **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
- **«Интерфейс»** – «WAN»;
- **«Протокол»** – «TCP»;
- **«IP-адрес назначения»** – «Этот межсетевой экран»;

- «**Диапазон портов назначения**» – «8080»;
- «**Описание**» – «Доступ к веб-серверам».

24.1.1 Добавление веб-серверов

Для добавления веб-серверов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («**Службы**» - «**Nginx**» - «**Конфигурация**»).
2. Перейти во вкладку «**Вышестоящий поток**» и нажать кнопку «».
3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление сервера](#)) указать данные веб-сервера «**WebServer 1**»:
 - «**Описание**» – «WebServer 1»;
 - «**Сервер**» – «192.168.1.100»;
 - «**Порт**» – «8080»;
 - «**Приоритеты сервера**» – «10»;
 - «**Максимальное количество соединений**» – «100»;
 - «**Максимальное количество неудач**» – «10»;
 - «**Тайм-аут ошибки**» – «5»;
 и нажать кнопку «**Сохранить**».

✕

Редактировать вышестоящий сервер

расширенный режим

Описание	Webserver 1
Сервер	192.168.1.100
Порт	8080
Приоритеты сервера	10
Максимальное количество соединений	100
Максимальное количество неудач	10
Тайм-аут ошибки	5

Отменить

Сохранить

Рисунок – Добавление сервера

4. Повторить действия 1-3, указав данные веб-сервера «**WebServer 2**»:
- «**Описание**» – «WebServer 2»;
 - «**Сервер**» – «192.168.1.101»;
 - «**Приоритеты сервера**» – «1».

24.1.2 Добавление группы серверов

Для добавления группы серверов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Раскрыть вкладку «Вышестоящий поток», нажав кнопку « ▾ », выбрать «Вышестоящий поток» и нажать кнопку «  ».
3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление группы](#)) добавить группу, указав следующие значения параметров:
 - «Описание» – «web servers»;
 - «Входы сервера» – «WebServer 1, WebServer 2»;

остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «**Сохранить**».

✕

Редактировать вышестоящий поток

расширенный режим

справка

Описание

web servers

Входы сервера

Webserver 1, Webserver 2

✕ Очистить все

Алгоритм балансировки нагрузки

Weighted Round Robin

✕ Очистить все

Включить TLS (HTTPS)

☐

TLS: Переопределение имени сервера

TLS: Поддерживаемые версии

Не выбрано

✕ Очистить все

TLS: Повторное использование сеанса

☒

TLS: Доверенный сертификат

Не выбрано

✕ Очистить все

Отменить

Сохранить

Рисунок – Добавление группы

24.1.3 Добавление локации

Для добавления локации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («**Службы**» - «**Nginx**» - «**Конфигурация**»).
2. Раскрыть вкладку «**HTTP(S)**», нажав кнопку «**▼**», выбрать «**Местоположение**» и нажать кнопку «**+**».
3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление локации](#)) добавить локацию, указав следующие значения параметров:
 - «**Описание**» – «web location»;
 - «**Шаблон URL**» – «/»;

367

arma.infowatch.ru

- «Вышестоящие серверы» – «web servers»;

остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «Сохранить».

Редактировать локацию ×

расширенный режим
справка

i

Описание

web location

i

Шаблон URL

/

i

Тип совпадения

Отсутствует ▼

i

Перезапись URL

Не выбрано ▼

✖ Очистить все

Рисунок – Добавление локации

24.1.4 Добавление HTTP-сервера

Для добавления HTTP-сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Раскрыть вкладку «HTTP(S)», нажав кнопку « ▼ », выбрать «Сервер HTTP» и нажать кнопку «  ».
3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление HTTP-сервера](#)) добавить HTTP-сервер, указав следующие значения параметров:
 - «Слушающий порт HTTP» – «8080»;
 - «Имя сервера» – «arma.localdomain»;
 - «Локации» – «web location»;

остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «Сохранить».

Редактировать HTTP сервер
✕

расширенный режим
справка

❗ Слушающий порт HTTP

❗ Слушающий порт HTTPS

❗ Имя сервера

arma.localdomain
✕

✖ Очистить все

❗ Локации

web location
▼

✖ Очистить все

Рисунок – Добавление HTTP-сервера

24.1.5 Проверка работы

После завершения настроек необходимо перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация») и нажать кнопку «Применить».

Для проверки работы балансировки нагрузки необходимо открыть веб-браузер на ПК «Admin», ввести в адресной строке «<http://192.168.73.152:8080>» и нажать клавишу «ENTER». В результате отобразится стартовая страница веб-сервера «WebServer 1» (см. [Рисунок – Стартовая страница веб-сервера «WebServer 1»](#)).



Рисунок – Стартовая страница веб-сервера «WebServer 1»

В случае отсутствия ответа веб-сервера «WebServer 1», например, в результате превышения нагрузки или количества заданных сессий будет отображена стартовая страница веб-сервера «WebServer 2» (см. [Рисунок – Стартовая страница веб-сервера «WebServer 2»](#)).

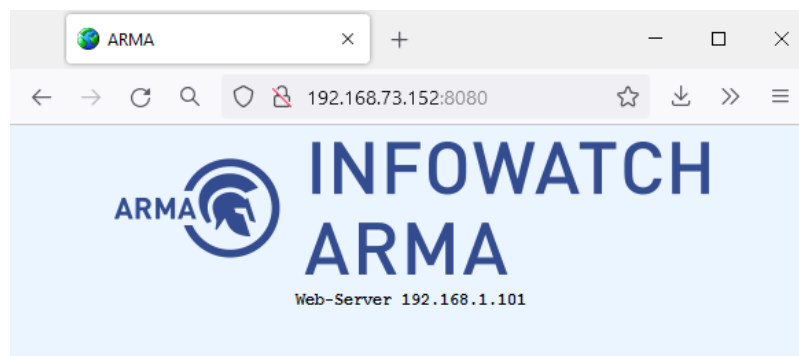


Рисунок – Стартовая страница веб-сервера «WebServer 2»

В подразделе статистики трафика nginx («Службы» - «Nginx» - «Статистика трафика») отображается статистика по распределению запросов между веб-серверами (см. [Рисунок – Статистика запросов](#)).

Службы: Nginx: Статистика трафика

Update Interval: 1

Секунды

Основной сервер

Хост	Версия	Время работы	Соединения					Запросы				Общая память				
			активно	чтений	записей	ожиданий	принято	обрабатывается	Всего	Запросов/сек	имя	максимальный размер	используемый размер	узлов		
arma.localdomain	1.18.0	17m 45s	1	0	1	0	85	85	123	1	vhost_traffic_status	20 MB	10 KB	3		

Зоны серверов

Зона	Запросы		Время	Ответы					Трафик		Кэш												
	Всего	Запросов/сек		1xx	2xx	3xx	4xx	5xx	Всего	Отправлено	Получено	Отправлено/сек	Получено/сек	Пропущено	Вурасс	Истекших	Устаревших	Обновлений	Переоценка	Успешно	Дефицит	Всего	
arma.localdomain	43	0	0ms	0	43	0	0	0	43	249 KB	16 KB	0 Bytes	0 Bytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	43	0	0ms	0	43	0	0	0	43	249 KB	16 KB	0 Bytes	0 Bytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Upstreams

web servers

Сервер	Состояние	Response Time	Весовой коэффициент	MaxFails	FailTimeout	Запросы		Ответы		Трафик										
						Всего	Запросов/сек	Время	1xx	2xx	3xx	4xx	5xx	Всего	Отправлено	Получено	Отправлено/сек	Получено/сек		
192.168.1.100:8080	up	0ms		10	10	5	39	0	0ms	0	39	0	0	0	0	39	215 KB	15 KB	0 Bytes	0 Bytes
192.168.1.101:8080	up	0ms		1	10	5	4	0	0ms	0	4	0	0	0	4	34 KB	1 KB	0 Bytes	0 Bytes	

/var/run/php-webgui.socket

Сервер	Состояние	Response Time	Весовой коэффициент	MaxFails	FailTimeout	Запросы		Ответы		Трафик										
						Всего	Запросов/сек	Время	1xx	2xx	3xx	4xx	5xx	Всего	Отправлено	Получено	Отправлено/сек	Получено/сек		
unix:/var/run/php-webgui.socket	up	0ms		0	0	0	0	0	0ms	0	0	0	0	0	0	0	0 Bytes	0 Bytes	0 Bytes	0 Bytes

Рисунок – Статистика запросов

24.2 Настройки аутентификации

Для включения аутентификации для доступа к веб-серверам необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить УЗ.
2. Добавить группу УЗ.
3. Изменить локацию.

24.2.1 Добавление УЗ

Для добавления УЗ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Раскрыть вкладку «HTTP(S)», нажав кнопку «▼», выбрать «Учетные данные» и нажать кнопку «+».

- В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление пользователя](#)) добавить пользователя, указав следующие значения параметров:

- **«Имя пользователя»** – «user»;
- **«Пароль»** – произвольный пароль, в примере «12345»;

и нажать кнопку **«Сохранить»**.

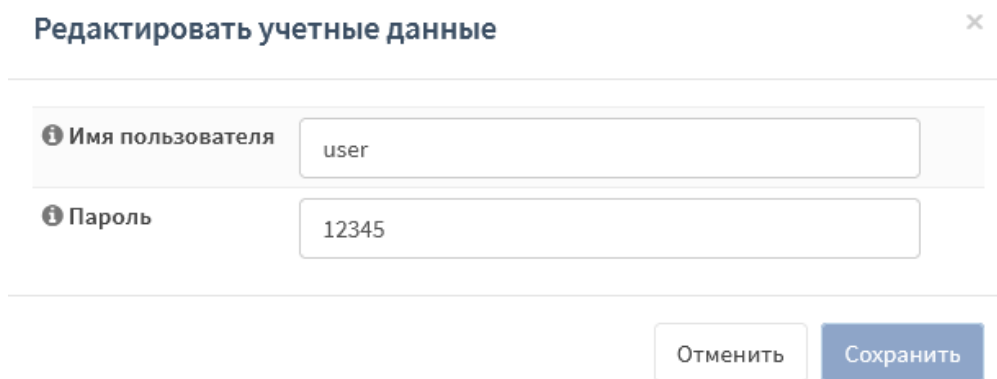


Рисунок – Добавление пользователя

- Повторить действия 1-3, указав значение «admin» в поле параметра **«Имя пользователя»**.

24.2.2 Добавление группы УЗ

Для добавления группы УЗ необходимо выполнить следующие действия:

- Перейти в подраздел основных настроек nginx (**«Службы»** - **«Nginx»** - **«Конфигурация»**).
- Раскрыть вкладку **«HTTP(S)»**, нажав кнопку «▼», выбрать **«Журнал пользователя»** и нажать кнопку «+».
- В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление группы УЗ](#)) добавить группу, указав следующие значения параметров:

- **«Имя»** – «web-users»;
- **«Пользователи»** – «admin», «user»;

и нажать кнопку **«Сохранить»**.

Редактировать журнал пользователя
✕

? Имя

web-users

? Пользователи

admin, user
 ▼

✖ Очистить все

Отменить

Сохранить

Рисунок – Добавление группы УЗ

24.2.3 Изменение локации

Для изменения локации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Раскрыть вкладку «HTTP(S)», нажав кнопку «▼», выбрать «Местоположение» и нажать кнопку «» напротив ранее созданной локации (см. «Добавление локации»).
3. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - «Базовая идентификация» – «web-area»;
 - «Список основных учетных данных» – «web-users»;
 остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «Сохранить».

24.2.4 Проверка работы

После завершения настроек необходимо перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация») и нажать кнопку «Применить».

Для проверки работы аутентификации необходимо открыть веб-браузер на ПК «Admin», ввести в адресной строке «<http://192.168.73.152:8080>» и нажать клавишу «ENTER». В результате отобразится страница запроса имени пользователя и пароля (см. [Рисунок – Запрос учётных данных для доступа](#)).

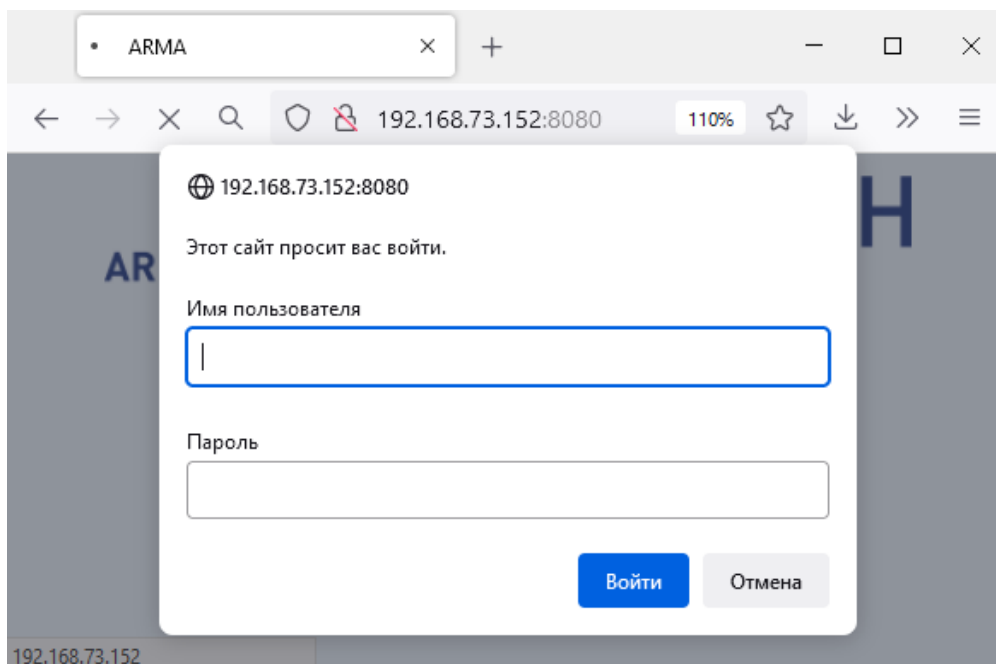


Рисунок – Запрос учётных данных для доступа

24.3 Управление доступом на основании IP-адресов

Для включения управления доступом на основании IP-адресов необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить список IP-адресов.
2. Изменить локацию.

24.3.1 Добавление списка IP-адресов

Для добавления списка IP-адресов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Раскрыть вкладку «Доступ» нажатием кнопки «▼», затем выбрать «IP ACLs» и нажать кнопку «+».
3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление списка IP-адресов](#)) добавить пользователя, указав следующие значения параметров:
 - «Описание» – «WAN net»;
 - «Записи ACL» – «192.168.73.0/24» и «Deny» для запрета доступа;
 остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «Сохранить».

Рисунок – Добавление списка IP-адресов

24.3.2 Изменение локации

Для изменения локации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («**Службы**» - «**Nginx**» - «**Конфигурация**»).
2. Раскрыть вкладку «**HTTP(S)**» нажатием кнопки « ▼ », затем выбрать «**Местоположение**» и нажать кнопку «  » напротив ранее созданной локации (см. «[Добавление локации](#)»).
3. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - «**Включить расширенные ACL**» – флажок установлен;
 - «**IP ACL**» – «WAN net»;

остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «**Сохранить**».

24.3.3 Проверка работы

После завершения настроек необходимо перейти в подраздел основных настроек nginx («**Службы**» - «**Nginx**» - «**Конфигурация**») и нажать кнопку «**Применить**».

Для проверки работы ограничения доступа по IP-адресам необходимо открыть веб-браузер на ПК «**Admin**», ввести в адресной строке «<http://192.168.73.152:8080>» и нажать клавишу «**ENTER**». В результате отобразится страница с ошибкой доступа (см. [Рисунок – Ошибка доступа](#)).



Рисунок – Ошибка доступа

24.4 Межсетевой экран веб-приложений

Для защиты веб-приложений используется межсетевой экран веб-приложений – Naxsi WAF.

Для включения WAF необходимо выполнить следующие шаги:

1. Скачать основные правила NAXSI.
2. Изменить локацию.

24.4.1 Скачивание правил NAXSI

Скачивание правил NAXSI возможно только с доступом в Интернет. Для скачивания основных правил NAXSI выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Раскрыть вкладку «HTTP(S)» нажатием кнопки «▼», затем выбрать «Политика Naxsi WAF» и нажать кнопку «Сохранение» (см. [Рисунок – Отсутствие правил NAXSI](#)).

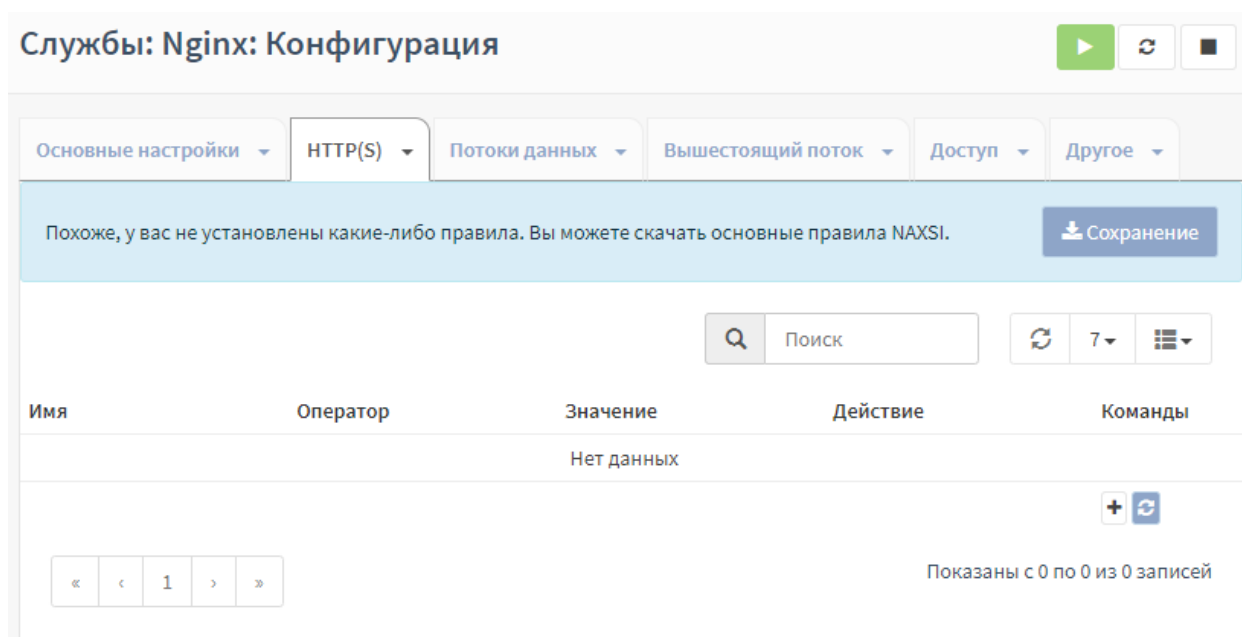


Рисунок – Отсутствие правил NAXSI

3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Скачивание правил NAXSI](#)) нажать кнопку «Принять и скачать».

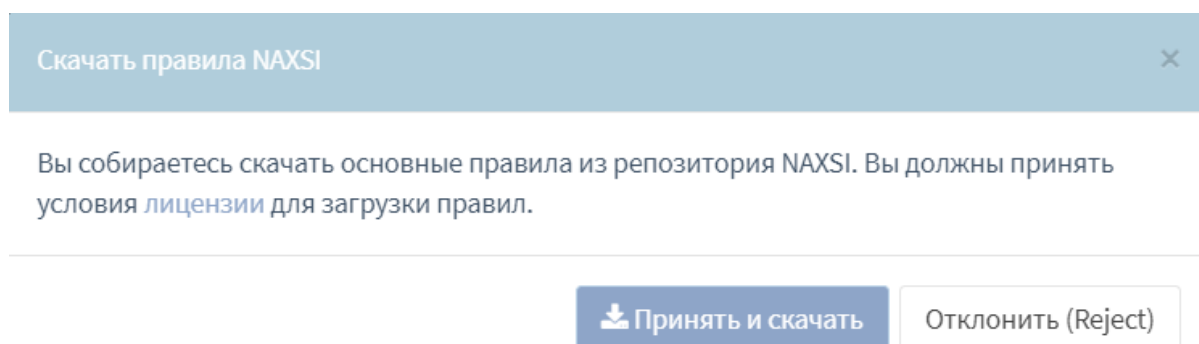


Рисунок – Скачивание правил NAXSI

В результате загрузки будут доступны правила WAF в разделе «**Правило Naxsi WAF**» вкладки «**HTTP(S)**», правила группируются в политики в разделе «**Политика Naxsi WAF**» вкладки «**HTTP(S)**».

Политика определяет выполняемое действие в случае выполнения условия.

24.4.2 Изменение локации

Для изменения локации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («**Службы**» - «**Nginx**» - «**Конфигурация**»).
2. Раскрыть вкладку «**HTTP(S)**» нажатием кнопки «», затем выбрать «**Местоположение**» и нажать кнопку «» напротив ранее созданной локации (см. «[Добавление локации](#)»).

3. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:

- «**Включите правила безопасности**» – флажок установлен;
- «**Оценка блокирования XSS**» – «4»;
- «**Оценка блокирования SQL-инъекций**» – «4»;
- «**Пользовательская политика безопасности**» – все политики из списка;

остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «**Сохранить**».

В случае установки флажка для параметра «**Обучающий режим**» будет происходить только регистрация срабатывания политик без выполнения выбранного действия.

24.4.3 Проверка работы

После завершения настроек необходимо перейти в подраздел основных настроек nginx («**Службы**» - «**Nginx**» - «**Конфигурация**») и нажать кнопку «**Применить**».

Для проверки работы WAF необходимо открыть веб-браузер на ПК «**Admin**», ввести в адресной строке «<http://192.168.73.152:8080/hosts.php?a=select&b=union&c=from>» и нажать клавишу «**ENTER**». В результате отобразится страница с предупреждением об ограничении доступа (см. [Рисунок – Ограничение доступа](#)).

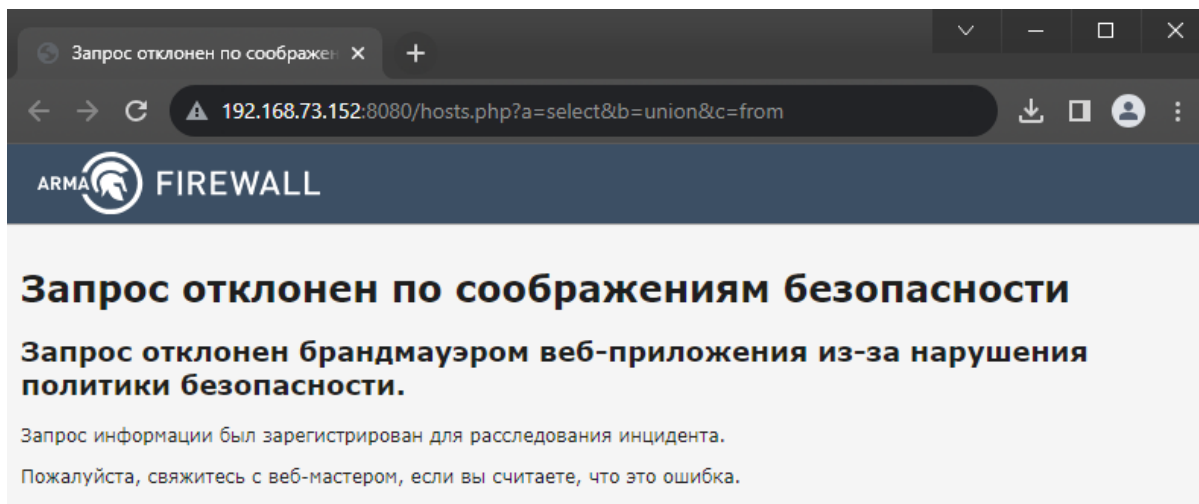


Рисунок – Ограничение доступа

24.5 Заголовки HTTP

Заголовки HTTP позволяют серверу и клиенту обмениваться дополнительной информацией HTTP запросом или ответом.

Существует возможность переопределять заголовки веб-сервера. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («**Службы**» - «**Nginx**» - «**Конфигурация**»).

2. Раскрыть вкладку «**HTTP(S)**» нажатием кнопки «», затем выбрать «**Заголовки безопасности**» и нажать кнопку «».
3. В открывшейся форме задать параметры политики и нажать кнопку «**Сохранить**».
4. Раскрыть вкладку «**HTTP(S)**» нажатием кнопки «», затем выбрать «**Сервер HTTP**» и нажать кнопку «» для ранее созданного сервера (см. «[Добавление HTTP-сервера](#)» настоящего руководства).
5. В открывшейся форме выбрать созданную политику в параметре «**Security Header**» и нажать кнопку «**Сохранить**».
6. Перейти в подраздел основных настроек nginx («**Службы**» - «**Nginx**» - «**Конфигурация**») и нажать кнопку «**Применить**».

24.6 Проксирование TCP и UDP

Служба nginx также позволяет обрабатывать TCP и UDP трафик.

В качестве примера будет рассмотрен доступ к веб-серверу «**WebServer 2**» по протоколу RDP.

Для проброса порта необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить сервер.
2. Добавить группу серверов.
3. Добавить потоковый сервер.

Для прохождения трафика до веб-сервера необходимо выключить параметр «**Блокировать частные сети**» (см. «[Блок «Общая конфигурация](#)» настоящего руководства) для интерфейса «**WAN**» и создать общее разрешающее правило МЭ (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства) со следующими параметрами:

- «**Действие**» – «Разрешить (Pass)»;
- «**Интерфейс**» – «WAN»;
- «**Протокол**» – «TCP»;
- «**IP-адрес назначения**» – «Этот межсетевой экран»;
- «**Диапазон портов назначения**» – «MS RDP»;
- «**Описание**» – «Доступ по RDP».

24.6.1 Добавление сервера

Для добавления сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Перейти во вкладку «Вышестоящий поток» и нажать кнопку «».
3. В открывшейся форме указать данные веб-сервера «WebServer 2»:
 - «Описание» – «RDP WebServer 2»;
 - «Сервер» – «192.168.1.101»;
 - «Порт» – «3389»;
 - «Приоритеты сервера» – «1»;
 - «Максимальное количество соединений» – «10»;
 - «Максимальное количество неудач» – «5»;
 - «Тайм-аут ошибки» – «10»;
 и нажать кнопку «Сохранить».

24.6.2 Добавление группы серверов

Для добавления группы серверов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Раскрыть вкладку «Вышестоящий поток» нажатием кнопки «», затем выбрать «Вышестоящий поток» и нажать кнопку «».
3. В открывшейся форме добавить группу, указав следующие значения параметров:
 - «Описание» – «RDP servers»;
 - «Входы сервера» – «RDP WebServer 2»;
 - «Алгоритм балансировки нагрузки» – «IP Hash»;
 остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «Сохранить».

24.6.3 Добавление потокового сервера

Для добавления потокового сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация»).
2. Перейти во вкладку «Потоки данных» и нажать кнопку «».
3. В открывшейся форме указать данные потокового сервера:
 - «Порт прослушивания» – «3389»;

- «Маршрутизировать с» – «Вышестоящий поток»;
- «Вышестоящие серверы» – «RDP servers»;

остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «Сохранить».

24.6.4 Проверка работы

После завершения настроек необходимо перейти в подраздел основных настроек nginx («Службы» - «Nginx» - «Конфигурация») и нажать кнопку «Применить».

Для проверки работы доступа по протоколу RDP необходимо запустить на ПК «Admin» клиент удалённого рабочего стола, указать IP-адрес «192.168.73.152» и выполнить подключение.

25 VPN

VPN – это обобщённое название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений поверх другой сети, например сети Интернет.

ARMA FW поддерживает работу двух технологий VPN:

- **OpenVPN;**
- **IPsec.**

В **ARMA FW** реализована возможность просмотра конфигурации созданных серверов и клиентов при создании подключения OpenVPN или ГОСТ VPN (см. [«Диагностика VPN»](#) настоящего руководства).

25.1 OpenVPN

OpenVPN – это реализация технологии VPN, использующая SSL/TLS для защиты туннелируемого трафика. В работе OpenVPN используется механизм TUN/TAP, реализованный в виде загружаемого драйвера ядра.

ARMA FW поддерживает работу OpenVPN в режимах «**сеть – сеть**» и «**узел – сеть**».

При настройке подключения OpenVPN рекомендуется придерживаться следующих криптографических установок:

- **«Пиринговая сеть (Общий ключ)»:**
 - **«Алгоритм шифрования»** – «AES-256-CBC (256 bit key, 128 bit block)», «AES-128-CBC (128 bit key, 128 bit block)»;
 - **«Дайджест-алгоритм аутентификации»** – «SHA256 (256-bit)», «SHA512 (512-bit)»;
- **«Пиринговая сеть (SSL/TLS)»:**
 - **«Алгоритм шифрования»** – «AES-256-CBC (256 bit key, 128 bit block)»;
 - **«Дайджест-алгоритм аутентификации»** – «SHA256 (256-bit)», «SHA512 (512-bit)»;
- **«Удаленный доступ (SSL/TLS)»:**
 - **«Алгоритм шифрования»** – «AES-256-GCM (256 bit key, 128 bit block, TLS client/server mode only)»;
 - **«Дайджест-алгоритм аутентификации»** – «SHA256 (256-bit)»;
- **«Удаленный доступ (аутентификация пользователя)»:**
 - **«Алгоритм шифрования»** – «AES-256-GCM (256 bit key, 128 bit block, TLS client/server mode only)»;
 - **«Дайджест-алгоритм аутентификации»** – «SHA256 (256-bit)»;

- **«Удаленный доступ (SSL/TLS+аутентификация пользователя)»:**
 - **«Алгоритм шифрования»** – «AES-256-GCM (256 bit key, 128 bit block, TLS client/server mode only)»;
 - **«Дайджест-алгоритм аутентификации»** – «SHA256 (256-bit)».

Для режимов сервера **«Удаленный доступ (SSL/TLS)»**, **«Удаленный доступ (аутентификация пользователя)»** и **«Удаленный доступ (SSL/TLS+аутентификация пользователя)»** рекомендуется не включать сжатие туннельных пакетов.

25.1.1 Настройка OpenVPN в режиме «сеть – сеть»

В качестве примера настройки OpenVPN в режиме **«сеть – сеть»** будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки OpenVPN в режиме «сеть – сеть»](#)).

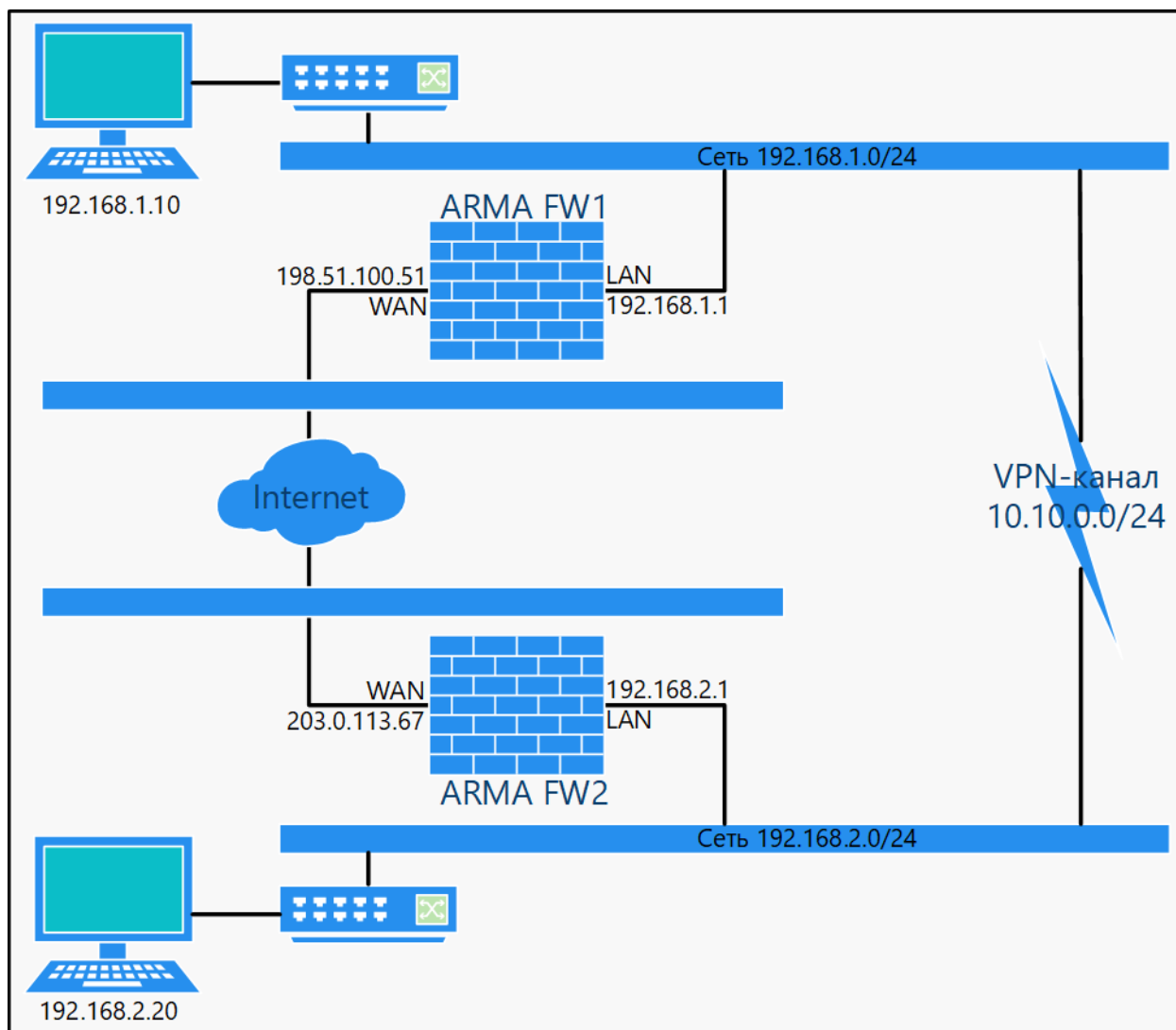


Рисунок – Схема стенда для настройки OpenVPN в режиме «сеть – сеть»

Перед началом настройки необходимо создать правила МЭ, разрешающие трафик ICMP, для интерфейсов «[WAN]» каждого **ARMA FW** (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства) и убедиться в следующем:

- интерфейсы «WAN» каждого **ARMA FW** используют IP-адреса доступные друг другу по команде «ping»;
- сегмент интерфейса «LAN» каждого **ARMA FW** использует уникальную сеть, в примере используются сети «192.168.1.0/24» и «192.168.2.0/24».

Примечание:

При использовании динамической маршрутизации OSPF в туннеле OpenVPN необходимо учитывать следующие особенности:

- при настройке сервера и клиента OpenVPN в режимах «Пиринговая сеть (Общий ключ)» или «Пиринговая сеть (SSL/TLS)» для параметра «Режим работы устройства» выбрать значение «tun», а поля параметров «Локальная сеть IPv4» и «Удаленная сеть IPv4» не должны быть заполнены;
- при настройке сервера OpenVPN в режиме «Пиринговая сеть (SSL/TLS)» в блоке «Настройки клиента» установить флажок для параметра «Топология сети».

25.1.1.1 Настройка на ARMA FW1

Для настройки OpenVPN на **ARMA FW1** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки серверов OpenVPN («VPN» - «OpenVPN» - «Серверы») и нажать кнопку «+ Добавить» для добавления нового сервера.
2. В открывшейся форме указать параметры согласно таблице (см. [Таблица «Параметры OpenVPN ARMA FW1»](#)) и нажать кнопку «Сохранить». Не указанные в таблице параметры оставить по умолчанию.

Таблица «Параметры OpenVPN ARMA FW1»

Параметр	Значение параметра
Описание	OpenVPN peer 1
Режим сервера	Пиринговая сеть (Общий Ключ)
Интерфейс	WAN
Локальный порт	1194
Автоматически назначить порт	Флажок установлен
Совместно использующийся ключ	Флажок установлен

Параметр	Значение параметра
Туннельная сеть IPv4	10.10.0.0/24
Локальная сеть IPv4	192.168.1.0/24
Удаленная сеть IPv4	192.168.2.0/24
Сжатие	Включено с использованием адаптивного сжатия

25.1.1.2 Копирование ключа

После создания сервера в параметре **«Совместно использующийся Ключ»** будет отображён сгенерированный ключ (см. [Рисунок – Совместно используемый ключ OpenVPN](#)).

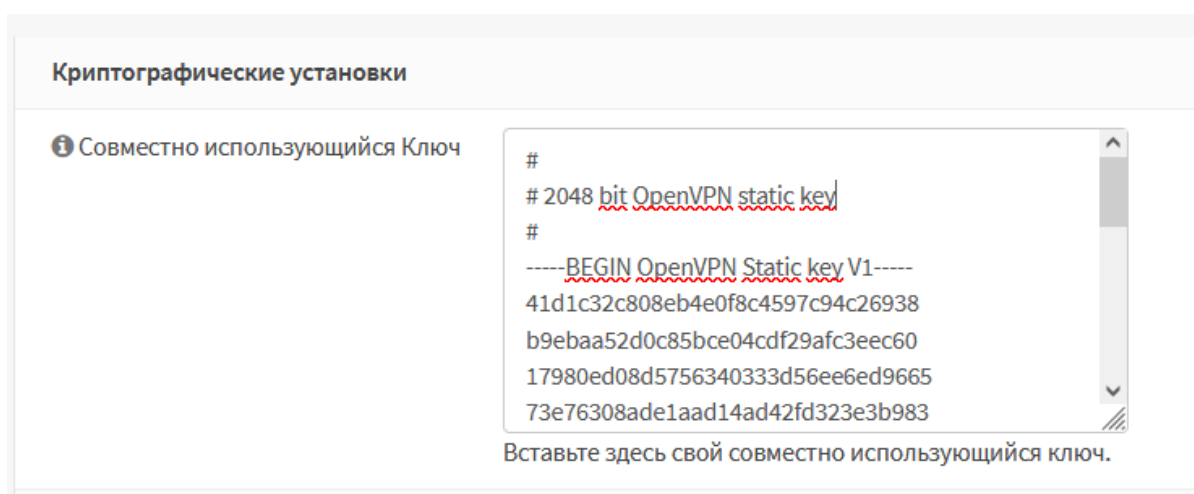


Рисунок – Совместно используемый ключ OpenVPN

Для копирования ключа необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки серверов OpenVPN (**«VPN»** - **«OpenVPN»** - **«Серверы»**) и нажать кнопку  напротив созданного сервера.
2. В открывшейся форме перейти в блок настроек **«Криптографические установки»** и скопировать в буфер обмена содержимое поля параметра **«Совместно использующийся Ключ»**.

25.1.1.3 Настройка на ARMA FW2

Для настройки OpenVPN на **ARMA FW2** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки клиента OpenVPN (**«VPN»** - **«OpenVPN»** - **«Клиенты»**) и нажать кнопку **«+ Добавить»** для добавления нового клиента.
2. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - **«Описание»** – «OpenVPN peer 2»;

- «**Режим сервера**» – «Пиринговая сеть (Общий Ключ)»;
- «**Интерфейс**» – «WAN»;
- «**Удаленный сервер, Хост или адрес**» – «198.51.100.51»;
- «**Удаленный сервер, Порт**» – «1194»;
- «**Локальный порт**» – «1194»;
- «**Автоматически назначить порт**» – флажок установлен;
- «**Совместно использующийся ключ**» – флажок не установлен. Вставлено значение ранее скопированного ключа (см. раздел «[Копирование ключа](#)»);
- «**Туннельная сеть IPv4**» – «10.10.0.0/24»;
- «**Удаленная сеть IPv4**» – «192.168.1.0/24»;
- «**Сжатие**» – «Включено с использованием адаптивного сжатия»;

и нажать кнопку «**Сохранить**».

Значения параметров, не указанных в перечне, оставить по умолчанию.

В результате настройки OpenVPN будет создан VPN-канал со следующими характеристиками:

- SSL/TLS используется;
- туннелируемый трафик инкапсулируется в UDP-пакеты;
- демон OpenVPN обрабатывает подключения только на IP-адрес, присвоенный WAN-адаптеру;
- сертификаты не используются;
- аутентификация по логину/паролю не используется;
- аутентификация TLS не используется;
- сжатие данных используется.

25.1.1.4 Создание правил МЭ

Для корректной работы VPN-туннеля необходимо настроить правила МЭ:

- на **ARMA FW1** правило для разрешения OpenVPN трафика и трафика из сети «192.168.2.0/24»;
- на **ARMA FW2** правило для разрешения трафика из сети «192.168.1.0/24».

Описание создания правил МЭ представлено в разделе «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства.

Необходимо создать правила, указав следующие значения параметров:

- **ARMA FW1 (правило №1):**

- «Интерфейс» – «[WAN]»;
- «Действие» – «Разрешить (Pass)»;
- «Быстрая проверка» – «Включено»;
- «Версии TCP/IP» – «IPv4»;
- «Протокол» – «UDP»;
- «Отправитель» – «Единственный хост или сеть», «203.0.113.67»;
- «Диапазон портов назначения» – «OpenVPN»;
- «Описание» – «Allow VPN»;
- **ARMA FW1 (правило №2):**
 - «Интерфейс» – «[OpenVPN]»;
 - «Действие» – «Разрешить (Pass)»;
 - «Быстрая проверка» – «Включено»;
 - «Версии TCP/IP» – «IPv4»;
 - «Протокол» – «Любой»;
 - «Отправитель» – «Единственный хост или сеть», «192.168.2.0/24»;
 - «Диапазон портов назначения» – «Любой»;
 - «Описание» – «Allow VPN Traffic»;
- **ARMA FW2:**
 - «Интерфейс» – «[OpenVPN]»;
 - «Действие» – «Разрешить (Pass)»;
 - «Быстрая проверка» – «Включено»;
 - «Версии TCP/IP» – «IPv4»;
 - «Протокол» – «Любой»;
 - «Отправитель» – «Единственный хост или сеть», «192.168.1.0/24»;
 - «Диапазон портов назначения» – «Любой»;
 - «Описание» – «Allow VPN Traffic».

Значения параметров, не указанных в перечне, оставить по умолчанию.

После применения правил МЭ необходимо убедиться в работе канала, для этого на любом из **ARMA FW** перейти в подраздел статусов соединения OpenVPN («**VPN**» - «**OpenVPN**» - «**Статус соединения**»), значение столбца «**Статус**» должно быть «up» (см. [Рисунок – Статус соединения OpenVPN](#)).

VPN: OpenVPN: Статус соединения

Статистика запросов клиента						
Имя	Удаленный хост	Виртуальный адрес	Подключен с	Отправлено байт	Получено байт	Статус
OpenVPN peer 2 UDP	198.51.100.51	10.10.0.2	2023-02-22 17:43:17	1 KB	756 bytes	up   

Рисунок – Статус соединения OpenVPN

25.1.2 Настройка OpenVPN в режиме «узел – сеть»

В качестве примера настройки OpenVPN в режиме «узел – сеть» будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки OpenVPN в режиме «узел – сеть»](#)), авторизация пользователей осуществляется согласно локальной БД **ARMA FW**.

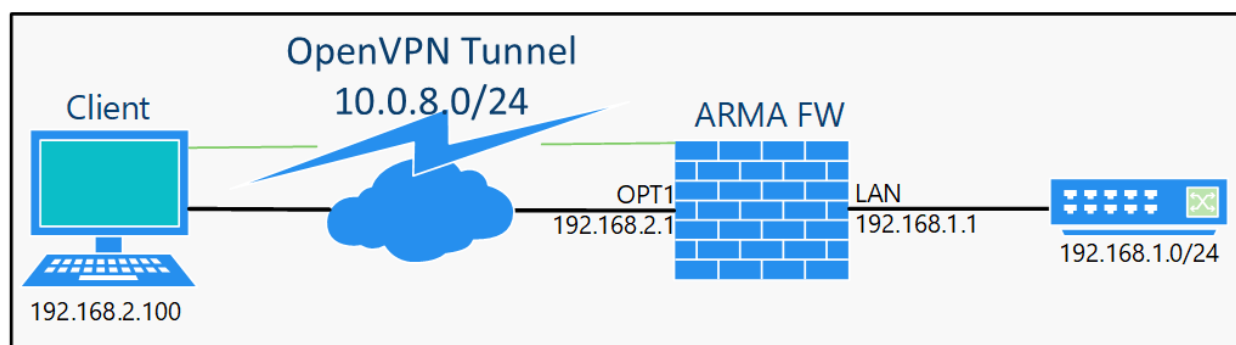


Рисунок – Схема стенда для настройки OpenVPN в режиме «узел – сеть»

Для настройки OpenVPN в режиме «узел – сеть» необходимо выполнить следующие шаги:

1. Создать доверенный центр сертификации.
2. Создать сертификат сервера.
3. Создать пользовательскую УЗ и клиентский сертификат.
4. Настроить **ARMA FW** в качестве сервера OpenVPN.

25.1.2.1 Создание доверенного центра сертификации

Для создания доверенного центра сертификации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел полномочий («Система» - «Доверенные сертификаты» - «Полномочия»).
2. Нажать кнопку «+Добавить».
3. В открывшейся форме указать параметры из таблицы (см. [Таблица «Значения параметров центра сертификации»](#)), не указанные параметры оставить по умолчанию.

4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

Таблица «Значения параметров центра сертификации»

Параметр	Значение
Описательное имя	ARMA CA
Метод	Создать внутренний центр сертификации
Время существования (дни)	365
Код страны	RU (Russia)
Область	Moscow
Город	Moscow
Организация	InfoWatch
Эл. почта	admin@infowatch.ru
Стандартное имя	arma-ca

Параметры **«Описательное имя»**, **«Код страны»**, **«Область»**, **«Город»**, **«Организация»**, **«Эл. почта»**, **«Стандартное имя»** указаны справочно.

25.1.2.2 Создание сертификата сервера

Для создания сертификата сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел сертификатов (**«Система» - «Доверенные сертификаты» - «Сертификаты»**).
2. Нажать кнопку **«+Добавить»**.
3. В открывшейся форме указать параметры из таблицы (см. [Таблица «Значения параметров сертификата»](#)), не указанные параметры оставить по умолчанию.
4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

Таблица «Значения параметров сертификата»

Параметр	Значение
Метод	Создать внутренний сертификат
Описательное имя	OpenVPN cert
Центр сертификации	ARMA CA
Тип	Сертификат сервера
Время существования (дни)	365
Стандартное имя	OpenVPN cert

Параметры «**Описательное имя**» и «**Стандартное имя**» указаны справочно.

25.1.2.3 Создание пользовательской УЗ и клиентского сертификата

Описание создания пользовательской УЗ представлено в разделе «[Учётные записи и права доступа](#)» настоящего руководства.

Для создания пользовательского сертификата необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть форму создания сертификата:
 - при создании УЗ – установить флажок для параметра «**Сертификат**» и нажать кнопку «**Сохранить**»;
 - для УЗ, созданной ранее – в форме редактирования УЗ нажать кнопку «» в параметре «**Сертификаты пользователя**».
2. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - «**Метод**» – «Создать внутренний сертификат»;
 - «**Центр сертификации**» – «ARMA CA»;
 - «**Тип**» – «Сертификат клиента»;
 - «**Время существования (дни)**» – «365»;
 и нажать кнопку «**Сохранить**».
3. Нажать кнопку «**Сохранить**» в форме редактирования УЗ.

25.1.2.4 Настройка ARMA FW

Для настройки **ARMA FW** в качестве сервера OpenVPN необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки серверов OpenVPN («**VPN**» - «**OpenVPN**» - «**Серверы**») и нажать кнопку «**+ Добавить**» для добавления нового сервера.
2. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - «**Описание**» – «OpenVPN Server»;
 - «**Режим сервера**» – «Удаленный доступ (SSL/TLS + аутентификация пользователя)»;
 - «**Сервер для аутентификации**» – «Локальная база данных»;
 - «**Интерфейс**» – «OPT1»;
 - «**Локальный порт**» – «1194»;
 - «**Центр сертификации пиров**» – «ARMA CA»;
 - «**Сертификат сервера**» – «OpenVPN cert (ARMA CA)»;

- **«Туннельная сеть IPv4»** – «10.0.8.0/24»;
- **«Локальная сеть IPv4»** – «192.168.1.0/24»;
- **«Сжатие»** – «Выключено Без сжатия»;
- **«DNS-серверы»** – Флажок установлен, указывается IP-адрес DNS сервера для локальной сети;

и нажать кнопку **«Сохранить»**.

Значения параметров, не указанных в перечне, оставить по умолчанию.

После создания OpenVPN сервера необходимо создать правила МЭ для интерфейсов **«[OPT1]»** и **«[OpenVPN]»**, указав следующие значения параметров:

- **Правило для интерфейса [OPT1]:**
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Быстрая проверка»** – «Включено»;
 - **«Версии TCP/IP»** – «IPv4»;
 - **«Протокол»** – «UDP»;
 - **«Отправитель»** – «OPT1 сеть»;
 - **«Диапазон портов назначения»** – «OpenVPN»;
 - **«Описание»** – «Allow VPN»;
- **Правило для интерфейса [OpenVPN]:**
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Быстрая проверка»** – «Включено»;
 - **«Версии TCP/IP»** – «IPv4»;
 - **«Протокол»** – «Любой»;
 - **«Отправитель»** – «OpenVPN сеть»;
 - **«Диапазон портов назначения»** – «Любой»;
 - **«Описание»** – «Allow VPN Traffic».

Описание создания правил МЭ представлено в разделе [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства.

25.1.2.5 Настройка клиента

Для настройки клиента необходим конфигурационный файл OpenVPN.

Для создания конфигурационного файла необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел экспорта настроек клиента («VPN» - «OpenVPN» - «Экспорт настроек клиента») (см. [Рисунок – Экспорт настроек клиента](#)).

VPN: OpenVPN: Экспорт настроек клиента

справка 

Сервер удаленного доступа	OpenVPN Server UDP:1194
Тип экспорта	Только файл
Имя хоста	192.168.2.1
Порт	1194
Использовать случайный локальный порт	☒
P12 Пароль/Подтверждение пароля	
Проверка сервера	☒
Хранилище системных сертификатов Windows	☐
Не сохранять пароль	☐
Пользовательская конфигурация	

Учетные записи / сертификаты

Сертификат	Пользователи	
OpenVPN cert		
user1	user1	

Рисунок – Экспорт настроек клиента

2. Задать параметры для экспорта:
 - «Сервер удаленного доступа» – созданный сервер;
 - «Тип экспорта» – «Только файл»;
 - «Имя хоста» – имя или IP-адрес сервера, в примере «192.168.2.1».
3. Остальные параметры оставить без изменения, нажать кнопку  напротив имени пользователя внизу страницы и сохранить конфигурационный файл, следуя указаниям веб-браузера.

Экспортированный конфигурационный файл необходимо импортировать в клиентскую часть ПО «OpenVPN» на ПК «**Client**» и выполнить подключение к созданному серверу на **ARMA FW**.

25.2 IPsec

IPsec – набор протоколов для обеспечения защиты данных, передаваемых по межсетевому протоколу IP.

ARMA FW поддерживает работу IPsec в режимах «сеть – сеть» и «узел – сеть».

В случае временного отключения и последующего подключения участника IPsec-туннеля, восстановление туннеля происходит автоматически.

Примечание:

При включении IPsec на виртуальных машинах возможны сбои в работе **ARMA FW**.

Создание туннеля IPsec осуществляется в два этапа:

- «фаза 1» – согласование узлами метода идентификации и параметров шифрования для обмена ключами;
- «фаза 2» – согласование узлами метода параметров шифрования трафика.

При настройке фазы 1 туннеля IPsec в поле параметра **«Версия обмена ключами»** допускается выбор следующих значений версии протокола «IKE»: «auto», «V1», «V2» – используется по умолчанию.

При настройке фазы 1 туннеля IPsec в поле параметра **«Действие закрытия»** возможно указать действие, выполняемое в случае потери связности с удалённым узлом:

- **«Отсутствует»** – отключает действие;
- **«Сброс»** – закрывает соединение без дальнейших действий;
- **«Удержание»** – перехватывает трафик и повторно инициирует согласование соединения по требованию;
- **«Перезапуск»** – немедленно инициирует согласование соединения.

Примечание:

Для параметра **«Действие закрытия»** следует установить значение «Отсутствует», если узел использует повторную аутентификацию или проверку уникальных идентификаторов.

При настройке фазы 1 туннеля в режиме динамической маршрутизации необходимо в блоке **«Дополнительные параметры»** снять флажок для параметра **«Политика установки»**.

При настройке фазы 2 туннеля IPsec для параметра **«Режим»** возможен выбор следующих значений:

- **«Туннель IPv4»** – режим туннелирования по версии IPv4, при котором выполняется шифрование IP-заголовка пакета и передаваемых данных с последующей инкапсуляцией в новый IP-пакет;
- **«Туннель IPv6»** – режим туннелирования по версии IPv6, при котором выполняется шифрование заголовка пакета и передаваемых данных;
- **«Динамическая маршрутизация»** – режим используется совместно с динамической маршрутизацией;
- **«Транспортный протокол»** – транспортный режим, при котором выполняется шифрование только передаваемых данных.

25.2.1 Настройка IPsec в режиме «узел – сеть»

В качестве примера настройки IPsec в режиме **«узел – сеть»**, используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки IPsec в режиме «узел – сеть»](#)).

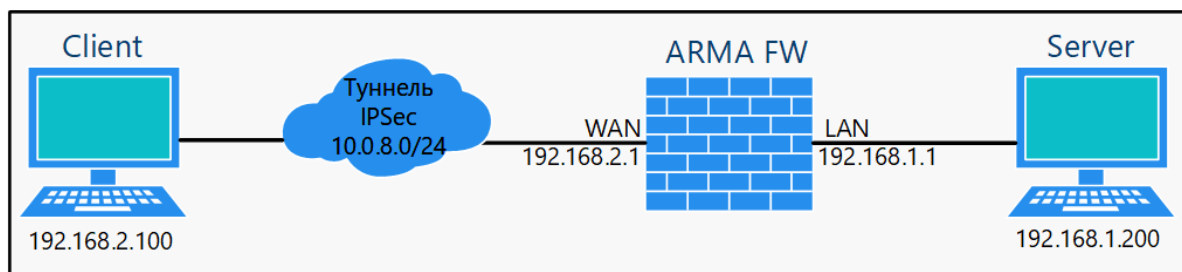


Рисунок – Схема стенда для настройки IPsec в режиме «узел – сеть»

Для настройки IPsec в режиме **«узел – сеть»** необходимо выполнить следующие шаги:

1. Создать внутренний центр сертификации.
2. Создать внутренний сертификат.
3. Настроить мобильный клиент и туннель IPsec.
4. Добавить ключ IPsec.
5. Импортировать сертификат клиенту.
6. Настроить новое сетевое подключение.

25.2.1.1 Шаг 1. Создание внутреннего центра сертификации

В примере доверенный центр сертификации создается с параметрами, приведёнными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров центра сертификации»](#)), не указанные параметры необходимо оставить по умолчанию.

Таблица «Значения параметров центра сертификации»

Параметр	Значение
Описательное имя	ARMA CAF
Метод	Создать внутренний центр сертификации
Длина ключа (бит)	2048
Алгоритм дайджеста	SHA256
Время существования (дни)	365
Код страны	RU (Russia)
Область	MO
Город	Moscow
Организация	IWARMA
Эл. почта	info@infowatch.ru
Стандартное имя	internal-ca

Параметры **«Описательное имя»**, **«Код страны»**, **«Область»**, **«Город»**, **«Организация»**, **«Эл. почта»**, **«Стандартное имя»** указаны справочно.

Для создания доверенного центра сертификации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел полномочий (**«Система» - «Доверенные сертификаты» - «Полномочия»**).
2. Нажать кнопку **«+Добавить»**.
3. В открывшейся форме указать параметры из таблицы (см. [Таблица «Значения параметров центра сертификации»](#)).
4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

Сертификат созданного центра сертификации необходимо экспортировать, нажав кнопку **«Экспортировать сертификат СА»** (см. [Рисунок – Экспорт сертификата СА](#)) в подразделе полномочий (**«Система» - «Доверенные сертификаты» - «Полномочия»**).

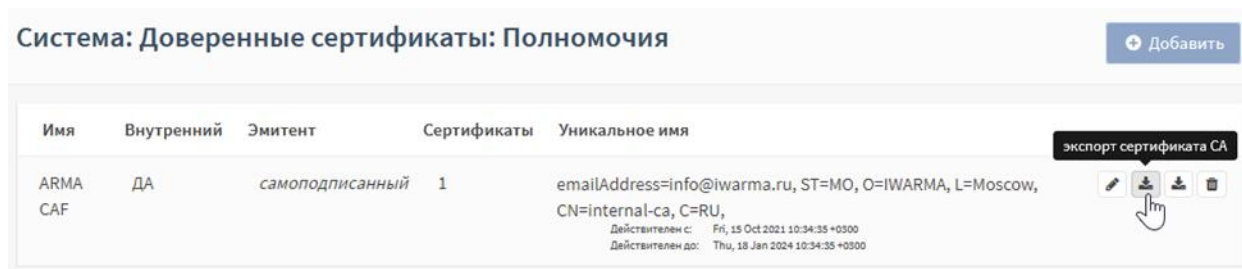


Рисунок – Экспорт сертификата CA

25.2.1.2 Шаг 2. Создать внутренний сертификат

В примере внутренний сертификат создается с параметрами, приведёнными в таблице (см. [Таблица «Значения параметров сертификата»](#)). Значения параметров, не указанных в таблице, необходимо оставить по умолчанию.

Таблица «Значения параметров сертификата»

Параметр	Значение
Метод	Создать внутренний сертификат
Описательное имя	IKEv2 cert
Центр сертификации	ARMA CAF
Тип	Сертификат сервера
Время существования (дни)	365
Код страны	RU (Russia)
Область	MO
Город	Moscow
Организация	IWARMA
Эл. почта	info@infowatch.ru
Стандартное имя	IPsecCA
Альтернативные Имена, Тип	IP-адрес
Альтернативные Имена, Значение	IP-адрес WAN интерфейса ARMA FW , на схеме – 192.168.2.1

Параметры **«Описательное имя»**, **«Код страны»**, **«Область»**, **«Город»**, **«Организация»**, **«Эл. почта»**, **«Стандартное имя»** указаны справочно.

Для создания внутреннего сертификата необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел сертификатов (**«Система»** - **«Доверенные сертификаты»** - **«Сертификаты»**).

2. Нажать кнопку «**+**Добавить».
3. В открывшейся форме указать параметры из таблицы (см. [Таблица «Значения параметров сертификата»](#)).
4. Нажать кнопку «**Сохранить**».

25.2.1.3 Шаг 3. Настройка мобильного клиента и туннеля IPsec

Для поддержки мобильных клиентов IPsec необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек мобильных клиентов IPsec («**VPN**» - «**IPsec**» - «**Мобильные клиенты**») (см. [Рисунок – Настройка мобильного клиента IPsec](#)).

VPN: IPsec: Мобильные клиенты

Расширения IKE		справка 
 Включить	☒ Включить поддержку мобильных клиентов IPsec	
Расширенная аутентификация (Xauth)		
 Сервер для аутентификации	Локальная база данных ▼	
 Принудительно использовать локальную группу	(отсутствует) ▼	
Конфигурация клиента (mode-cfg)		
 Пул виртуальных IPv4-адресов	☒ Укажите виртуальный IPv4-адрес клиентам 10.0.8.0 24 ▼	

Рисунок – Настройка мобильного клиента IPsec

2. Указать следующие настройки:
 - «**Включить**» – флажок установлен;
 - «**Сервер для аутентификации**» – «Локальная база данных»;
 - «**Пул виртуальных IPv4-адресов**» – флажок установлен и указано значение «10.0.8.0/24».
3. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку «**Сохранить**». Появится предупреждение о необходимости создания фазы 1 (см. [Рисунок – Предупреждение о необходимости создания фазы 1](#)).

VPN: IPsec: Мобильные клиенты

Создайте Phase1

Поддержка IPsec для мобильных клиентов включена, но определение фазы 1 не было найдено. Нажмите «Создать», чтобы задать его.

Рисунок – Предупреждение о необходимости создания фазы 1

4. Нажать кнопку **«Создайте Phase1»** и указать следующие значения параметров в открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройка фазы 1](#)):

- **«Метод аутентификации»** – «EAP-MSCHAPV2»;
- **«Мой идентификатор»** – «IP-адрес», «192.168.2.1»;
- **«Мой сертификат»** – «IKEv2 cert»;
- **«Алгоритм шифрования»** – «AES», «256»;
- **«Группа ключей DH»** – «2 (1024 bits)», «14 (2048 bits)».

VPN: IPsec: Настройки туннеля

Общая информация		справка
Отключена	☐ Отключить эту запись фазы 1	
Метод подключения	По умолчанию	
Версия Обмена ключами	V2	
Протокол Интернета	IPv4	
Интерфейс	WAN	

Рисунок – Настройка фазы 1

5. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»**.
6. Для созданной записи нажать кнопку **«+»** (см. [Рисунок – Добавление записи фазы 2](#)) для добавления записи фазы 2.

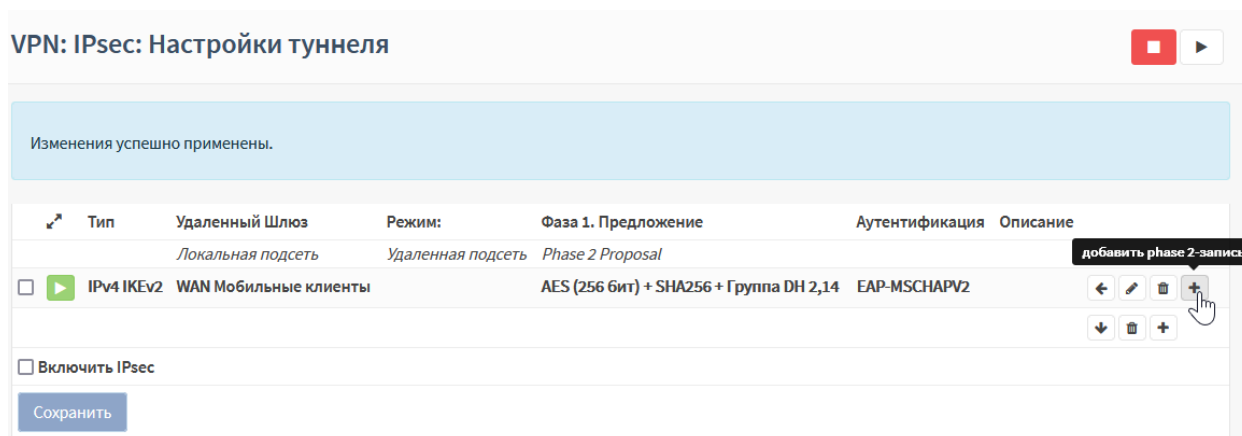


Рисунок – Добавление записи фазы 2

7. Указать следующие значения параметров в открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройка фазы 2](#)):

- «Алгоритмы шифрования» – флажки установлены для значений «AES» и «3DES»;
- «Алгоритмы хеша» – «SHA1».

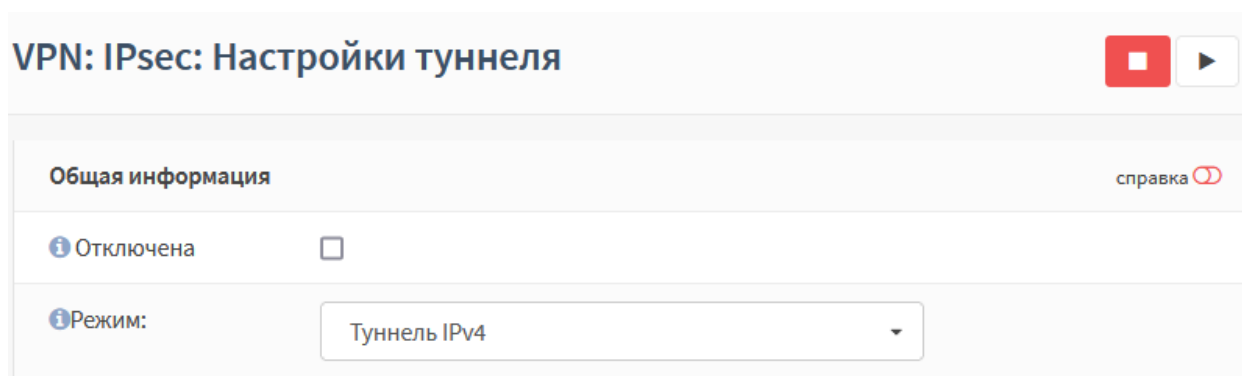


Рисунок – Настройка фазы 2

8. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».
9. Установить флажок для параметра «**Включить IPsec**» и нажать кнопку «**Сохранить**».

25.2.1.4 Шаг 4. Добавление ключа IPsec

Для добавления ключа IPsec необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел предварительно выданных ключей («VPN» - «IPsec» - «Предварительно выданные ключи») и нажать кнопку «+ Добавить».
2. Указать следующие настройки в открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление ключа IPsec](#)):
 - «Идентификатор» – «User»;

- «Предварительно выданный ключ» – «123»;
- «Тип» – «EAP».

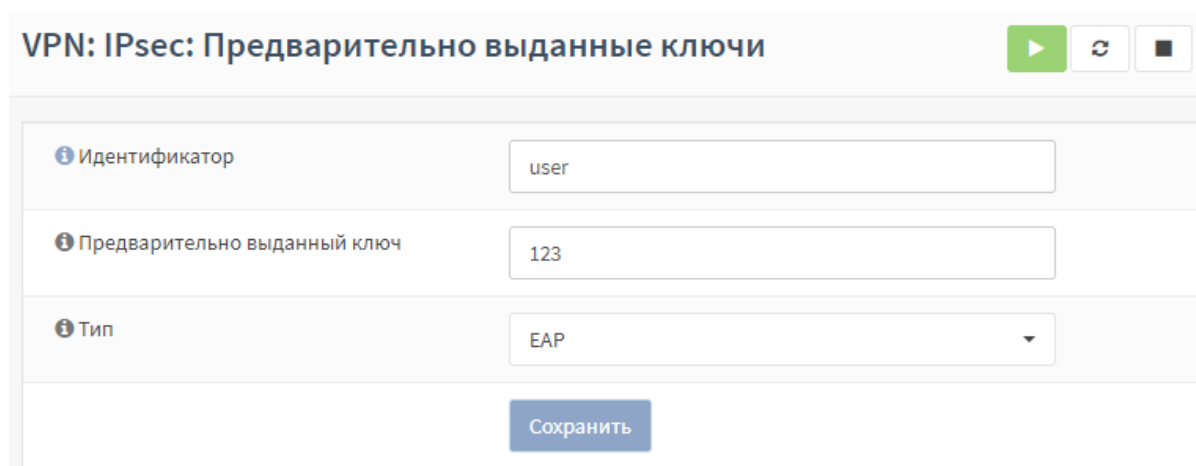


Рисунок – Добавление ключа IPsec

3. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

25.2.1.5 Шаг 5. Импорт сертификата клиенту

Перед началом импорта необходимо создать оснастку для работы с сертификатами, в качестве примера будет использоваться ОС «Windows».

Порядок создания оснастки для работы с сертификатами на ПК «**Client**» необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать комбинацию клавиш «**Win**» + «**R**» и в появившемся меню «**Выполнить**» ввести «**mmc**» и нажать клавишу «**ENTER**» для запуска консоли управления.
2. В меню «**Файл**» открывшейся консоли управления выбрать «**Добавить или удалить оснастку...**».
3. В открывшейся форме добавления и удаления оснасток из столбца «**Доступные оснастки**» выбрать «**Сертификаты**» и нажать «**Добавить**».
4. На первом шаге открывшейся оснастки выбрать значение «**учетной записи компьютера**» и нажать кнопку «**Далее**», в следующем шаге выбрать значение «**локальным компьютером**» и нажать кнопку «**Готово**».
5. Нажать кнопку «**ОК**» в форме добавления и удаления оснасток (см. [Рисунок – Создание оснастки для работы с сертификатами на ПК «Client»](#)).

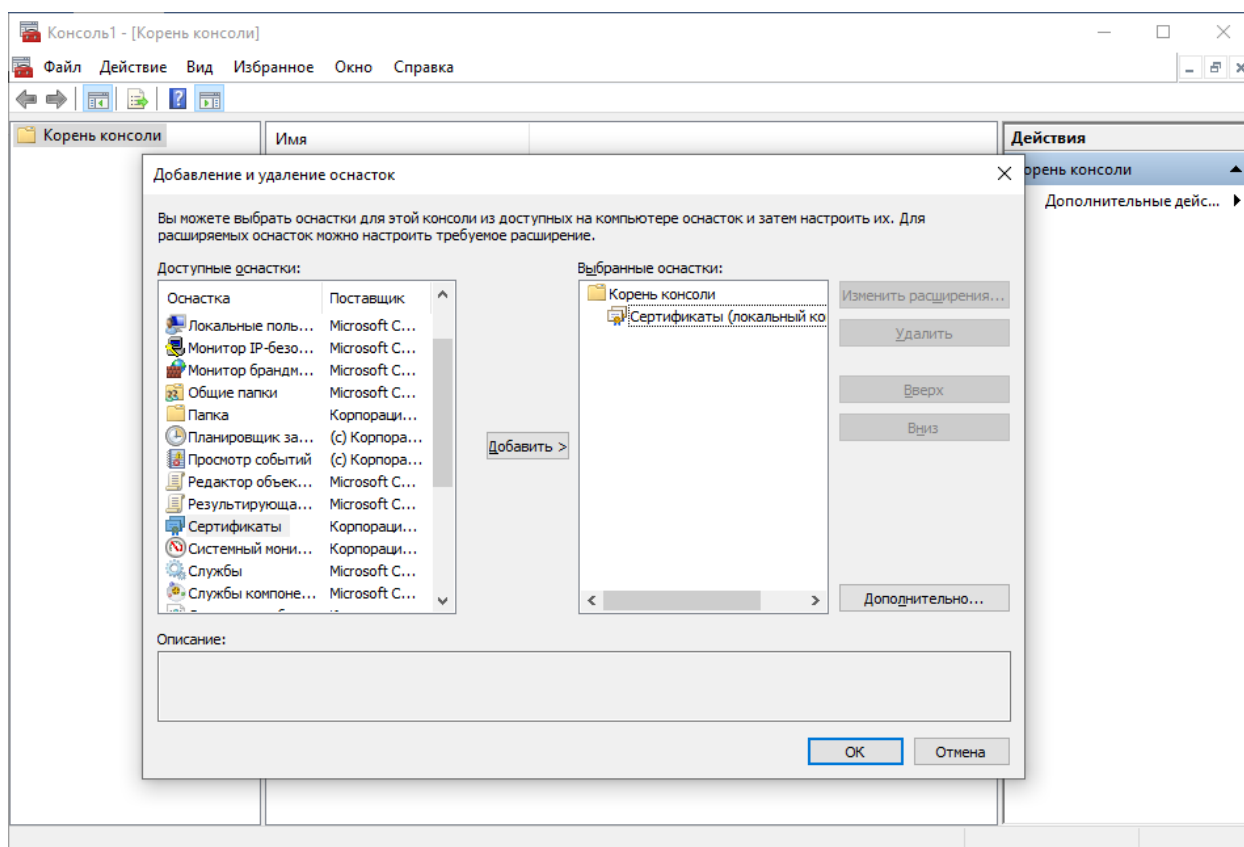


Рисунок – Создание оснастки для работы с сертификатами на ПК «Client»

6. При необходимости сохранить консоль – выбрать значение **«Сохранить»** или **«Сохранить как»** меню **«Файл»**. Рекомендуемое имя **«armacertmgr»**.

Для импорта сертификата, экспортированного на шаге 1 (см. [«Шаг 1. Создание внутреннего центра сертификации»](#)), необходимо выполнить следующие действия:

1. В оснастке для работы с сертификатами перейти в иерархии по пути:
 - **«Сертификаты (локальный компьютер)» - «Доверенные корневые центры сертификации» - «Сертификаты».**
2. В меню **«Действие»** консоли управления выбрать **«Все задачи»**, а затем **«Импорт»**.
3. Следовать указаниям мастера импорта сертификатов, выбрав сертификат, экспортированный на шаге 1 (см. [«Шаг 1. Создание внутреннего центра сертификации»](#)).

25.2.1.6 Шаг 6. Настройка нового сетевого подключения.

В качестве примера настройки нового сетевого подключения будет использоваться создание и настройка подключения в ОС «Windows».

Для создания и настройки VPN подключения на ПК **«Client»** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в «**Панель управления**», установить режим просмотра «**Мелкие значки**», выбрать раздел «**Центр управления сетями и общим доступом**» и нажать «**Создание и настройка нового подключения или сети**».
2. В открывшемся мастере выбрать «**Подключение к рабочему месту**» и нажать кнопку «**Далее**».
3. На следующем шаге выбрать «**Использовать мое подключение к интернету (VPN)**», а в следующем шаге задать настройки подключения (см. [Рисунок – Настройка нового сетевого подключения](#)):
 - «**Адрес в Интернете**» – «192.168.2.1»;
 - «**Имя объекта назначения**» – «VPN-подключение»;
 и нажать кнопку «**Создать**».

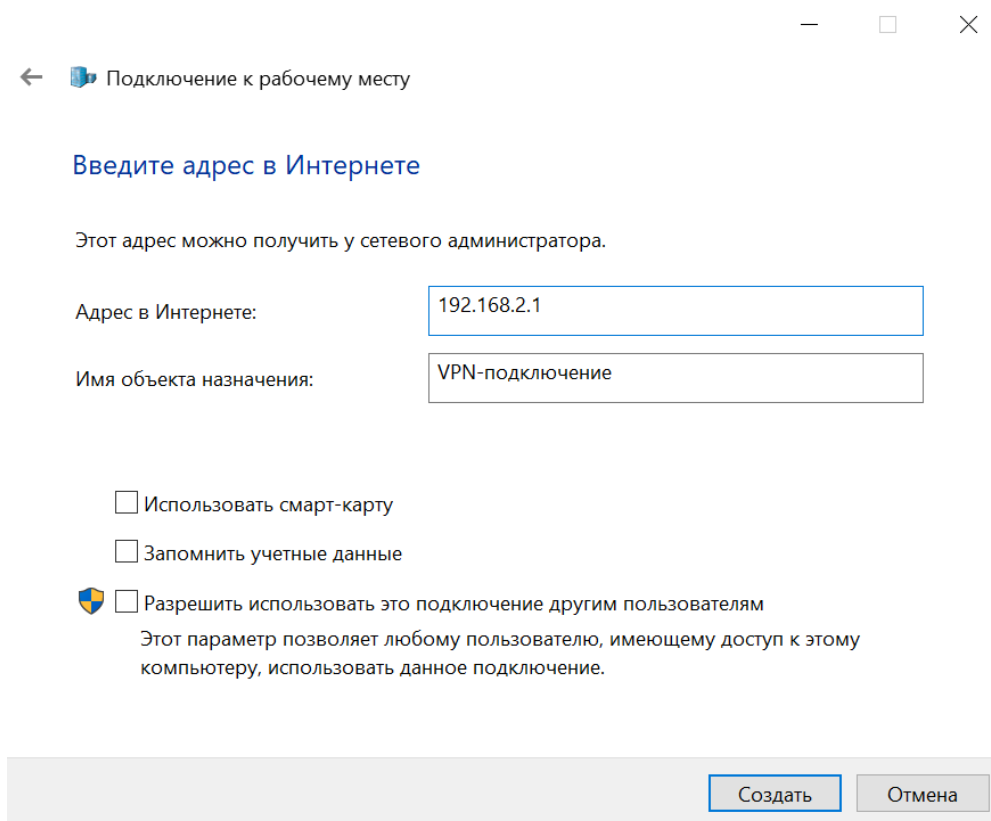


Рисунок – Настройка нового сетевого подключения

4. Перейти в «**Панель управления**», установить режим просмотра «**Мелкие значки**», выбрать раздел «**Центр управления сетями и общим доступом**».
5. Выбрать «**Изменение параметров адаптера**», нажать **правой кнопкой мыши** на созданное ранее подключение «**VPN-подключение**» и выбрать «**Свойства**».
6. Перейти во вкладку «**Безопасность**» (см. [Рисунок – Настройка параметров сетевого подключения](#)) и указать следующие значения параметров:
 - «**Тип VPN**» – «IKEv2»;

- «**Шифрование данных**» – «обязательное (отключиться, если нет шифрования)»;
- «**Проверка подлинности**» – флажок установлен «Microsoft: защищённый пароль (EAP-MSCHAP v2) (шифрование включено)»;

и нажать кнопку «**ОК**».

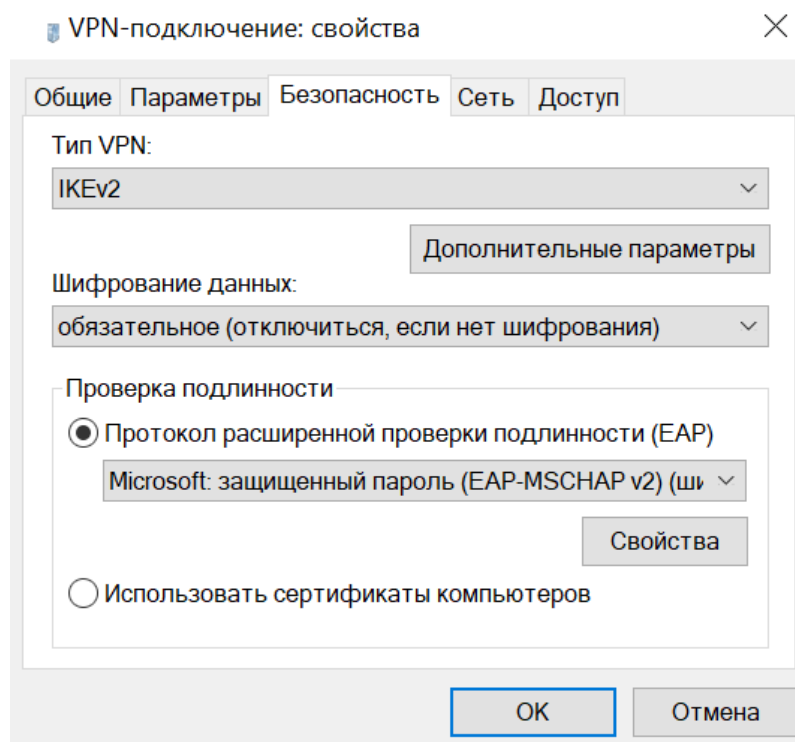


Рисунок – Настройка параметров сетевого подключения

Для подключения VPN соединения необходимо нажать **правой кнопкой мыши** на созданное ранее подключение «**VPN-подключение**» и выбрать «**Подключить**». Ввести аутентификационные данные, созданные на шаге 4 (см. «[Шаг 4. Добавление ключа IPsec](#)») и нажать кнопку «**ОК**» для подключения.

25.2.1.7 Проверка подключения

Для проверки успешного подключения необходимо убедиться в соответствующих записях в следующих подразделах:

1. Статуса аренды адресов («**VPN**» - «**IPsec**» - «**Статус аренды адресов**») (см. [Рисунок – «VPN» - «IPsec» - «Статус аренды адресов](#)»).

VPN: IPsec: Статус аренды адресов		
Пул: 10.0.8.0/24 Назначение: 1/254 Онлайн: 1		
Пользователь	Хост	Статус
user	10.0.8.1	⇒ (online)

Рисунок – «VPN» - «IPsec» - «Статус аренды адресов»

- Базы данных безопасных ассоциаций («VPN» - «IPsec» - «База данных безопасных ассоциаций (SAD)») (см. [Рисунок – «VPN» - «IPsec» - «База данных безопасных ассоциаций \(SAD\)»](#)).

VPN: IPsec: База данных безопасных ассоциаций (SAD)						
Отправитель	Получатель	Протокол	SPI	Алгоритм шифрования	Алгоритм аутентификации	Данные
192.168.2.1	192.168.2.100	ESP	d5cae61	rijndael-cbc	hmac-sha1	15240 B
192.168.2.100	192.168.2.1	ESP	c1fd682d	rijndael-cbc	hmac-sha1	7620 B

Рисунок – «VPN» - «IPsec» - «База данных безопасных ассоциаций (SAD)»

- Базы данных политик безопасности («VPN» - «IPsec» - «База данных политик безопасности (SPD)») (см. [Рисунок – «VPN» - «IPsec» - «База данных политик безопасности \(SPD\)»](#)).

VPN: IPsec: База данных политик безопасности (SPD)				
Отправитель	Получатель	Направление	Протокол	Конечные точки туннелей
10.0.8.1	192.168.1.0/24	→	ESP	192.168.2.100 → 192.168.2.1
192.168.1.0/24	10.0.8.1	←	ESP	192.168.2.1 → 192.168.2.100
→ входящие (с точки зрения межсетевого экрана) ← исходящие (с точки зрения межсетевого экрана)				

Рисунок – «VPN» - «IPsec» - «База данных политик безопасности (SPD)»

25.2.2 Настройка IPsec в режиме «сеть – сеть»

В качестве примера настройки IPsec в режиме «сеть – сеть», используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки IPsec в режиме «сеть – сеть»](#)).

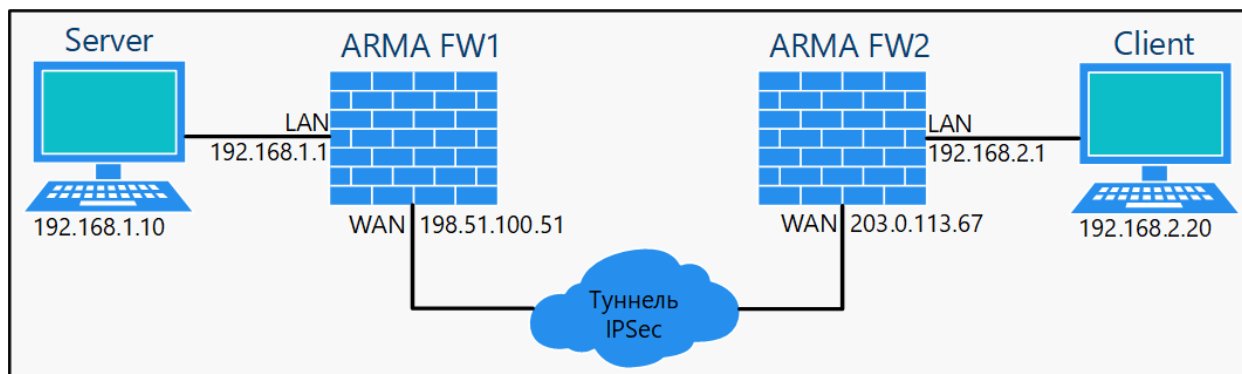


Рисунок – Схема стенда для настройки IPsec в режиме «сеть – сеть»

Для настройки IPsec в режиме «**сеть – сеть**» необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить ключ IPsec.
2. Настроить туннель IPsec на **ARMA FW1**.
3. Настроить туннель IPsec на **ARMA FW2**.

Примечание:

В случае необходимости, при настройке записи фазы 2, в режимах «Туннель IPv4» или «Туннель IPv6», в блоке настроек «**Общая информация**» возможно выбрать протокол, трафик по которому будет направлен в туннель. При выборе протоколов «TCP» или «UDP» и типа сети «Адрес» или «Сеть» в блоках настроек «**Локальная сеть**» и «**Удаленная сеть**» дополнительно появятся параметры «**Диапазон портов источника**» и «**Диапазон портов назначения**» соответственно.

Примечание:

В случае перезагрузки одного из **ARMA FW** автоматически выполнится перезапуск IPsec на обоих **ARMA FW** для дальнейшей корректной работы.

25.2.2.1 Шаг 1. Добавление ключа IPsec

Для добавления ключа IPsec необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «**Server**» в веб-интерфейсе **ARMA FW1** перейти в подраздел предварительно выданных ключей («**VPN**» - «**IPsec**» - «**Предварительно выданные ключи**») и нажать кнопку «**+Добавить**».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Добавление ключа IPsec](#)) указать следующие значения параметров:
 - «**Идентификатор**» – «ANY»;
 - «**Предварительно выданный ключ**» – «12345»;
 - «**Тип**» – «PSK».

VPN: IPsec: Предварительно выданные ключи

Идентификатор	ANY
Предварительно выданный ключ	12345
Тип	PSK

Сохранить

Рисунок – Добавление ключа IPsec

3. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

Параметры созданного ключа необходимо будет указать при настройке туннеля IPsec на **ARMA FW1** и **ARMA FW2**.

25.2.2.2 Шаг 2. Настройка туннеля IPsec на ARMA FW1

Для настройки туннеля IPsec **ARMA FW1** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки туннелей IPsec («**VPN**» - «**IPsec**» - «**Настройки туннеля**») и нажать кнопку «» для создания фазы 1.
2. Указать следующие значения параметров в открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройка фазы 1 на ARMA FW1](#)):
 - «**Удалённый шлюз**» – IP-адрес WAN интерфейса **ARMA FW2**, в примере «203.0.113.67»;
 - «**Описание**» – «peer 1»;
 - «**Предварительно выданный ключ**» – «12345»;
 - «**Алгоритм шифрования**» – «AES», «256»;
 - «**Группа ключей DH**» – «14 (2048 bits)»;
 - «**Отключить MOBIKE**» – флажок установлен;
 - «**Обнаружение недоступных пиров**» – флажок установлен.

VPN: IPsec: Настройки туннеля

Общая информация справка

Отключена

☐ Отключить эту запись фазы 1

Метод подключения

По умолчанию

Версия Обмена ключами

V2

Протокол Интернета

IPv4

Интерфейс

WAN

Рисунок – Настройка фазы 1 на ARMA FW1

- Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить изменения»**.
- Для созданной записи нажать кнопку **«+»** (см. [Рисунок – Добавление записи фазы 2 на ARMA FW1](#)) для добавления записи фазы 2.

VPN: IPsec: Настройки туннеля

Изменения успешно применены.

Тип	Удаленный Шлюз	Режим:	Фаза 1. Предложение	Аутентификация	Описание	
	Локальная подсеть	Удаленная подсеть	Phase 2 Proposal			
☐	IPv4 IKEv2	WAN 203.0.113.67	AES (256 бит) + SHA256 + Группа DH 14	Mutual PSK	peer 1	← ↻ 🗑️ 📄 + ↓ 🗑️ +

☐ Включить IPsec

Сохранить

добавить phase 2-запись

Рисунок – Добавление записи фазы 2 на ARMA FW1

- Указать следующие значения параметров в открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройка фазы 2 на ARMA FW1](#)):
 - «Описание»** – «peer 1»;
 - «Адрес»** (Удаленная сеть) – адрес локальной сети **ARMA FW2**, в примере «192.168.2.0», «24»;
 - «Алгоритмы шифрования»** – флажок установлен для значения «aes256gcm16»;
 - «Алгоритмы хеша»** – «SHA1»;

- «**Автоматически пингуйте хост**» – IP-адрес LAN интерфейса **ARMA FW2**, в примере «192.168.2.1».

VPN: IPsec: Настройки туннеля

Общая информация		справка 
 Отключена	☐	
 Режим:	Туннель IPv4	
 Описание	peer 1	
 Протокол	Аny	
Локальная Сеть		
 Тип	подсеть LAN	
 Адрес:		32
Удаленная Сеть		
 Тип:	Сеть	
 Адрес:	192.168.2.0	24

Рисунок – Настройка фазы 2 на ARMA FW1

Примечание:

В случае необходимости дополнительной настройки политик трафика, проходящего через интерфейс IPsec, следует ввести IP-адрес в формате CIDR в поле параметра «**Ручные записи SPD**».

- Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».
- Установить флажок для параметра «**Включить IPsec**» и нажать кнопку «**Сохранить**».

Для разрешения прохождения трафика в сеть LAN необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства) для интерфейса «**[IPsec]**», выбрав значение «LAN сеть» в поле параметра «**IP-адрес назначения**».

25.2.2.3 Шаг 3. Настройка туннеля IPsec на ARMA FW2

Для настройки туннеля IPsec **ARMA FW2** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки туннелей IPsec («VPN» - «IPsec» - «Настройки туннеля») и нажать кнопку «» для создания фазы 1.
2. Указать следующие значения параметров в открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройка фазы 1 на ARMA FW1](#)):
 - «Удалённый шлюз» – IP-адрес WAN интерфейса **ARMA FW1**, в примере «198.51.100.51»;
 - «Описание» – «peer 2»;
 - «Предварительно выданный ключ» – «12345»;
 - «Алгоритм шифрования» – «AES», «256»;
 - «Группа ключей DH» – «14 (2048 bits)»;
 - «Отключить MOBIKE» – флажок установлен;
 - «Обнаружение недоступных пиров» – флажок установлен.
3. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить изменения».
4. Для созданной записи нажать кнопку «» для добавления записи фазы 2.
5. Указать следующие значения параметров в открывшейся форме:
 - «Описание» – «peer 2»;
 - «Адрес» (Удаленная сеть) – IP-адрес локальной сети **ARMA FW1**, в примере «192.168.1.0», «24»;
 - «Алгоритмы шифрования» – флажок установлен для значения «aes256gcm16»;
 - «Алгоритмы хеша» – «SHA1»;
 - «Автоматически пингуйте хост» – IP-адрес LAN интерфейса **ARMA FW1**, в примере «192.168.1.1».
6. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить изменения».
7. Установить флажок для параметра «Включить IPsec» и нажать кнопку «Сохранить».

Для разрешения прохождения трафика в сеть LAN необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#))

настоящего руководства) для интерфейса «[IPsec]», выбрав значение «LAN сеть» в поле параметра «**IP-адрес назначения**».

25.2.2.4 Проверка подключения

Для проверки работоспособности подключения необходимо на одном из **ARMA FW** перейти в подраздел статуса IPsec («**VPN**» - «**IPsec**» - «**Информация о статусе**») и убедиться в наличии активного соединения (см. [Рисунок – Информация о статусе IPsec VPN](#)).

VPN: IPsec: Информация о статусе								
Соединение	Версия	Локальный идентификатор	Локальный IP-адрес	Удаленный идентификатор	Удаленный IP-адрес	Локальная аутентификация	Удаленная аутентификация	Статус
Site A (con1)	IKEv2	203.0.113.67	203.0.113.67	198.51.100.51	198.51.100.51	pre-shared key	pre-shared key	✕ ▶ ⓘ
Локальные подсети		SPI		Удаленные подсети		Состояние		Статистика
192.168.2.0/24		входящий : c75a703f исходящий : c9fc7f46		192.168.1.0/24		INSTALLED Маршрутизирован		Время : 179 Входящие байты : 0 Исходящие байты : 0

Рисунок – Информация о статусе IPsec VPN

25.2.3 Клонирование фазы IPsec

ARMA FW поддерживает возможность клонирования фазы IPsec.

Для клонирования какой-либо фазы IPsec необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки туннелей IPsec («**VPN**» - «**IPsec**» - «**Настройки туннеля**») и нажать кнопку «» напротив фазы, которую требуется клонировать.
2. При необходимости изменить параметры на открывшейся странице редактирования клонированной фазы.
3. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

Для одновременного клонирования фаз 1 и 2 следует выполнить следующие действия:

1. Инициировать процесс клонирования фазы 1 (см. [Рисунок – Клонирование фазы 1](#)).

VPN: IPsec: Настройки туннеля

Тип	Удаленный Шлюз	Режим:	Фаза 1. Предложение	Аутентификация	Описание	
	Локальная подсеть	Удаленная подсеть	Phase 2 Proposal			Клонировать
☐	IPv4 IKEv2 WAN 203.0.113.67		AES (256 бит) + SHA256 + Группа DH 14	Mutual PSK	peer 1	
☐	ESP IPv4 tunnel LAN	192.168.2.0/24	aes256gcm16 + SHA1 + выкл.		peer 1	

☐ Включить IPsec

Рисунок – Клонирование фазы 1

- Установить флажок для параметра «**Скопировать phase2**» на открывшейся странице редактирования клонированной фазы 1 (см. [Рисунок – Клонирование фаз 1 и 2](#)).

VPN: IPsec: Настройки туннеля

Общая информация справка

Скопировать phase2

☒

Отключена

☐ Отключить эту запись фазы 1

Рисунок – Клонирование фаз 1 и 2

- Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

Примечание:

Появляющаяся фаза 2 после одновременного клонирования фаз будет неактивна (см. [Рисунок – Фазы IPsec](#)). Для активации необходимо нажать кнопку «».

VPN: IPsec: Настройки туннеля

Тип	Удаленный Шлюз	Режим:	Фаза 1. Предложение	Аутентификация	Описание	
	Локальная подсеть	Удаленная подсеть	Phase 2 Proposal			
☐	IPv4 IKEv2 WAN 203.0.113.67		AES (256 бит) + SHA256 + Группа DH 14	Mutual PSK	peer 1	
☐	ESP IPv4 tunnel LAN	192.168.2.0/24	aes256gcm16 + SHA1 + выкл.		peer 1	
☐	IPv4 IKEv2 WAN 203.0.113.67		AES (256 бит) + SHA256 + Группа DH 14	Mutual PSK	peer 1	
☐	ESP IPv4 tunnel LAN	192.168.2.0/24	aes256gcm16 + SHA1 + выкл.		peer 1	

☒ Включить IPsec

Рисунок – Фазы IPsec

25.3 ГОСТ VPN

ГОСТ VPN – это реализация OpenVPN, с применением алгоритмов шифрования, соответствующих ГОСТ и криптографических средств, прошедших процедуру оценки соответствия в ФСБ России.

ARMA FW поддерживает работу ГОСТ VPN в режимах «**сеть – сеть**» и «**узел – сеть**» с режимом работы устройства «**tun**» с настройками режима сервера, представленными в таблице (см. [Таблица «Режимы работы сервера ГОСТ VPN»](#)).

Таблица «Режимы работы сервера ГОСТ VPN»

Соединение «сеть – сеть»	Соединение «узел – сеть»
Пиринговая сеть (SSL/TLS)	Удаленный доступ (SSL/TLS)
	Удаленный доступ (аутентификация пользователя)
	Удаленный доступ (SSL/TLS+аутентификация пользователя)

Перед настройкой режимов подключения необходимо выполнить установку лицензии ГОСТ VPN.

Примечание:

Лицензия ГОСТ VPN не входит в комплект поставки **ARMA FW**. Для использования функциональности необходимо приобрести лицензию «OpenVPN-ГОСТ» у [вендора](#) или дистрибьюторов.

25.3.1 Информация о лицензии ГОСТ VPN

Установка и обновление лицензии ГОСТ VPN доступны только с доступом в Интернет. Лицензия продукта должна быть в виде текстового ключа, например:

- «**2JXC-4P5T-PAAN-NPFP**».

Для ГОСТ VPN существуют следующие типы лицензии:

- **центрального шлюза** – позволяет настроить **ARMA FW** сервером, генерировать ключи и сертификаты;
- **шлюза филиала** – позволяет подключиться к центральному шлюзу и обеспечить защищённый канал с ним;
- **отдельного компьютера** – позволяет отдельному устройству подключиться к центральному шлюзу по зашифрованному каналу.

Для работы ГОСТ VPN в режиме «**сеть – сеть**» необходимо использовать следующие типы лицензии:

- центрального шлюза в качестве **серверной лицензии** – на **ARMA FW**, выполняющем роль сервера;
- шлюза филиала в качестве **клиентской лицензии** – на **ARMA FW**, выполняющем роль клиента.

Для работы ГОСТ VPN в режиме «**узел – сеть**» на **ARMA FW**, выполняющем роль сервера, необходимо использовать лицензию центрального шлюза в качестве **серверной лицензии**.

25.3.2 Установка или обновление лицензии ГОСТ VPN

Установка или обновление лицензии ГОСТ VPN осуществляется с помощью скрипта «openvpn-gost.sh».

Перед первой установкой лицензии необходимо сформировать файл инициализации ДСЧ. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Произвести аутентификацию в локальном консольном интерфейсе.
2. Нажать клавишу «**8**», а затем клавишу «**ENTER**» на клавиатуре для выбора пункта меню «**Shell**».

Для вывода справочной информации о доступных ключах к скрипту (см. [Рисунок – Справочная информация](#)) ввести команду «**openvpn-gost.sh -h**».

```

0) Logout                                7) Ping host
1) Assign interfaces                     8) Shell
2) Set interface IP address              9) pfTop
3) Reset the root password               10) Firewall log
4) Reset to factory defaults             11) Reload all services
5) Power off system                     12) Restore a backup
6) Reboot system                        13) Reactivate license

Enter an option: 8

root@arma:~ # openvpn-gost.sh -h

-s key : Активировать серверную лицензию OpenVPN-ГОСТ
-c key : Активировать клиентскую лицензию OpenVPN-ГОСТ
-i      : Инициализировать ДСЧ
-h      : Вывести подсказку по доступным опциям

Пример: openvpn-gost.sh -s AAAA-BBBB-CCCC-DDDD

root@arma:~ #
```

Рисунок – Справочная информация

3. В интерфейсе командной строки ввести следующую команду:

```
openvpn-gost.sh -i
```

и нажать клавишу «**ENTER**» для смены кодировки и корректного отображения выводимой информации и для запуска формирования файла инициализации программного ДСЧ. При обновлении лицензии запуск формирования файла инициализации программного ДСЧ не используется.

- Последовательно нажимать на клавиатуре клавиши, соответствующие указанным в консоли символам (см. [Рисунок – Запись файла инициализации ДСЧ](#)). При правильном вводе будет произведена запись файла инициализации ДСЧ.

```

root@arma:~ # openvpn-gost.sh -i
Используется ДСЧ PROGRAM
Инициализирующая последовательность программного ДСЧ будет записана в файл:
/opt/cryptopack4/ssl/random_seed

Требуется инициализация программного ДСЧ.
Для этого требуется последовательно нажимать указанные
клавиши на клавиатуре, соблюдая регистр (заглавные-строчные).
Для отмены нажмите клавишу ESC.
Недопустимо выполнять инициализацию в ssh-сессии.

( 0/40) Введите строку 293 201 933
                *** *** ***

( 9/40) Введите строку 495 132 843
                *** *** ***

(18/40) Введите строку 162 489 577
                *** *** ***

(27/40) Введите строку 103 743 527
                *** *** ***

(36/45) Введите строку 117 715 523
                *** *** ***

(45/49) Введите строку 752 7
                *** *

Спасибо!
Запись файла инициализации выполнена успешно
root@arma:~ # █

```

Рисунок – Запись файла инициализации ДСЧ

Для установки или обновления лицензии необходимо выполнить следующие действия:

- Произвести аутентификацию в локальном консольном интерфейсе.
- Нажать клавишу «8», а затем клавишу «**ENTER**» на клавиатуре для выбора пункта меню «**Shell**».
- Запустить процесс получения требуемой лицензии:

- для **серверной лицензии** ввести команду:

```
openvpn-gost.sh -s 4PJ2-DK5Y-ABTE-6T3W
```

где «4PJ2-DK5Y-ABTE-6T3W» ключ лицензии для центрального шлюза, указан справочно;

- для **клиентской лицензии** ввести команду:

```
openvpn-gost.sh -c B9PZ-E7K8-3PC1-YGSE
```

где «B9PZ-E7K8-3PC1-YGSE» ключ лицензии для шлюза филиала, указан справочно;

и нажать клавишу «**ENTER**».

4. В случае успешного получения лицензии будет выведено сообщение:

- для **серверной лицензии**:
 - «Получен файл лицензии. Лицензия успешно сохранена в файл /opt/cryptopack4/ssl/cryptocom_server.lic»;
- для **клиентской лицензии**:
 - «Получен файл лицензии. Лицензия успешно сохранена в файл /opt/cryptopack4/ssl/cryptocom_client.lic».

25.3.3 Особенности настройки подключения ГОСТ VPN

При настройке подключения ГОСТ VPN необходимо придерживаться следующих криптографических установок:

- в режиме сервера «**Пиринговая сеть (SSL/TLS)**»:
 - «**Алгоритм шифрования**» – «magma-mgm (256 bit key, 64 bit blocks, TLS client/server mode only)»;
 - «**Дайджест-алгоритм аутентификации**» – «md_gost12_256 (256-bit)»; «md_gost12_512 (512-bit)»; «magma-mac(64-bit)»;
- в режимах сервера «**Удаленный доступ (SSL/TLS)**», «**Удаленный доступ (аутентификация пользователя)**», «**Удаленный доступ (SSL/TLS+аутентификация пользователя)**»:
 - «**Алгоритм шифрования**» – «magma-ctr (256 bit key, 64 bit blocks, TLS client/server mode only)»; «magma-mgm (256 bit key, 64 bit block, TLS client/server mode only)»;
 - «**Дайджест-алгоритм аутентификации**» – «md_gost12_256 (256-bit)»; «md_gost12_512 (512-bit)»; «magma-mac(64-bit)».

25.3.4 Настройка ГОСТ VPN в режиме «сеть – сеть»

В качестве примера приведено описание настройки ГОСТ VPN в режиме «**сеть – сеть**» без аутентификации TLS с использованием схемы стенда, представленной на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки OpenVPN в режиме «сеть – сеть»](#)).

Для настройки ГОСТ VPN в режиме «**сеть – сеть**» необходимо выполнить следующие шаги:

1. Создать доверенный центр сертификации ГОСТ на **ARMA FW1**. Экспортировать сертификат и секретный ключ для созданного центра сертификации.
2. Создать сертификаты сервера и клиента ГОСТ на **ARMA FW1**. Экспортировать пользовательские сертификат и ключ, созданного сертификата клиента.
3. Настроить сервер ГОСТ VPN на **ARMA FW1**.
4. Настроить правила МЭ на **ARMA FW1**.
5. Импортировать созданный центр сертификации на **ARMA FW2**.
6. Импортировать сертификат клиента ГОСТ на **ARMA FW2**.
7. Настроить клиент ГОСТ VPN на **ARMA FW2**.
8. Настроить правила МЭ на **ARMA FW2**.

25.3.4.1 Настройка ARMA FW1

25.3.4.1.1 Создание доверенного центра сертификации ГОСТ

Для создания доверенного центра сертификации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел полномочий («Система» - «Доверенные сертификаты» - «Полномочия»).
2. Нажать кнопку «+Добавить».
3. В открывшейся форме указать значения параметров из таблицы (см. [Таблица «Значения параметров центра сертификации ГОСТ»](#)). Значения параметров, не указанные в таблице, оставить по умолчанию.

Таблица «Значения параметров центра сертификации ГОСТ»

Параметр	Значение
Описательное имя	GOST CA
Метод	Создать внутренний центр сертификации по ГОСТ
Код страны	RU (Russia)
Область	Moscow
Город	Moscow
Организация	InfoWatch
Эл. почта	admin@infowatch.ru
Стандартное имя	GOST CA

Параметры «Описательное имя», «Код страны», «Область», «Город», «Организация», «Эл. почта», «Стандартное имя» указаны справочно.

4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.
5. Нажать кнопки напротив сертификата (см. [Рисунок – Экспорт сертификата CA](#)), для экспорта:
 - «» – сертификата CA (1);
 - «» – ключа сертификата CA (2).

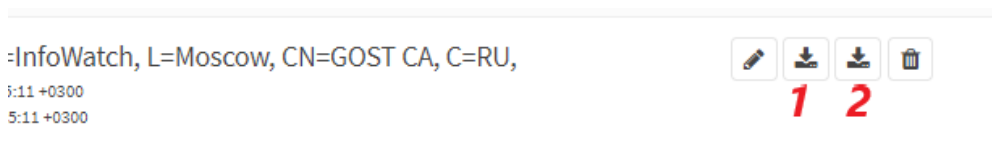


Рисунок – Экспорт сертификата CA

Просмотр и копирование содержимого экспортированных файлов возможны с помощью текстового редактора, например, «Notepad++».

25.3.4.1.2 Создание сертификатов ГОСТ

Для создания сертификатов сервера и клиента ГОСТ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел сертификатов (**«Система» - «Доверенные сертификаты» - «Сертификаты»**).
2. Нажать кнопку **«+Добавить»**.
3. В открывшейся форме для создания сервера ГОСТ указать следующие значения параметров:
 - **«Метод»** – «Создать внутренний сертификат по ГОСТ»;
 - **«Описательное имя»** – «GOST-server»;
 - **«Центр сертификации»** – «GOST CA»;
 - **«Тип»** – Сертификат сервера;
 - **«Время существования (дни)»** – «365»;
 - **«Стандартное имя»** – «GOST-server».

и нажать кнопку **«Сохранить»**.

Значения параметров, не указанных в перечне, оставить по умолчанию.

Примечание:

Возможность создания внутреннего сертификата ГОСТ доступна только при активной лицензии ГОСТ VPN.

4. Нажать кнопку **«+Добавить»**.

5. В открывшейся форме для создания сертификата клиента ГОСТ указать следующие значения параметров:

- «Метод» – «Создать внутренний сертификат по ГОСТ»;
- «Описательное имя» – «GOST-client»;
- «Центр сертификации» – «GOST CA»;
- «Тип» – Сертификат клиента;
- «Время существования (дни)» – «365»;
- «Стандартное имя» – «GOST-client»;

и нажать кнопку «Сохранить».

6. Нажать кнопки напротив сертификата клиента (см. [Рисунок – Экспорт сертификата клиента](#)), для экспорта:

- «» – пользовательского сертификата (1);
- «» – пользовательского ключа сертификата (2).

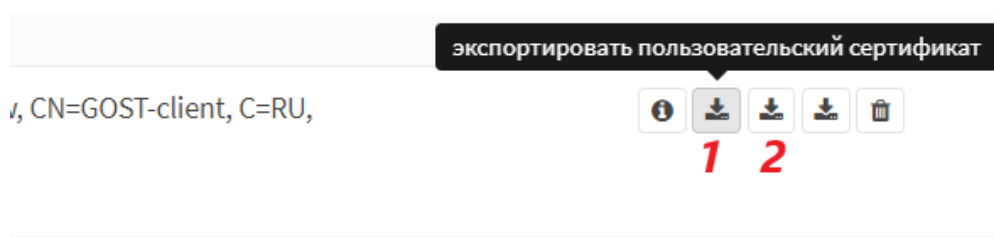


Рисунок – Экспорт сертификата клиента

Просмотр и копирование содержимого экспортированных файлов возможны с помощью текстового редактора, например, «Notepad++».

25.3.4.1.3 Настройка сервера ГОСТ VPN

Для настройки сервера ГОСТ VPN необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки серверов («VPN» - «OpenVPN» - «Серверы»).
2. Нажать кнопку «+ Добавить».
3. В открывшейся форме указать следующие значения параметров сервера ГОСТ VPN:
 - «Тип» – «GostVPN»;
 - «Описание» – «GOST-server»;
 - «Режим сервера» – «Пиринговая сеть (SSL/TLS)»;
 - «Интерфейс» – «WAN»;
 - «Локальный порт» – «1194»;

- «Аутентификация TLS» – флажок не установлен;
- «Центр сертификации пиров» – «GOST CA»;
- «Сертификат сервера» – «GOST-server (GOST CA)»;
- «Алгоритм шифрования» – «magma-mgm (256 bit key, 64 bit blocks, TLS client/server mode only)»;
- «Дайджест-алгоритм аутентификации» – «md_gost12_256 (256-bit)»;
- «Туннельная сеть IPv4» – «10.10.0.0/24»;
- «Локальная сеть IPv4» – «192.168.1.0/24»;
- «Удаленная сеть IPv4» – «192.168.2.0/24»;
- «Уровень детальности сообщений» – «3 (рекомендуется)»;
- «Принудительно принимать логин из переопределенных значений клиента» – флажок установлен;

и нажать кнопку «Сохранить».

Значения параметров, не указанные в перечне, оставить по умолчанию.

25.3.4.1.4 Переопределение значений клиентов

Для режима сервера «Пиринговая сеть (SSL/TLS)» необходимо выполнить следующие настройки:

1. Перейти в настройки переопределения значений клиентов OpenVPN («VPN» - «OpenVPN» - «Переопределение значений для конкретного клиента») и нажать кнопку «+ Добавить».
2. В открывшейся форме указать значения параметров:
 - «Серверы» – используемый сервер ГОСТ VPN;
 - «Стандартное имя» – имя сертификата клиента, в примере «GOST-client» (см. [Рисунок – Имя сертификата клиента](#));
 - «Туннельная сеть IPv4» – «10.10.0.0/24»;
 - «Удаленная сеть IPv4» – «192.168.2.0/24».

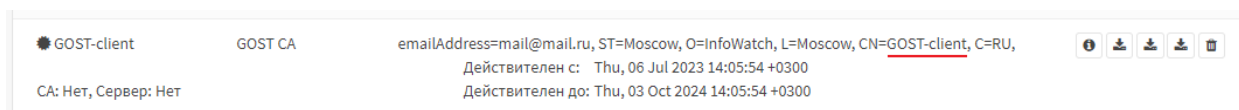


Рисунок – Имя сертификата клиента

Примечание:

При включённой аутентификации TLS в поле «Стандартное имя» следует указать «Root».

3. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

25.3.4.1.5 Настройка правил МЭ

Для корректной работы VPN-туннеля необходимо настроить правила МЭ (см. раздел [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства), указав следующие значения параметров:

- **ARMA FW1 (правило №1):**
 - **«Интерфейс»** – «[WAN]»;
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Быстрая проверка»** – «Включено»;
 - **«Версии TCP/IP»** – «IPv4»;
 - **«Протокол»** – «UDP»;
 - **«IP-адрес назначения»** – «Любой»;
 - **«Диапазон портов назначения»** – «OpenVPN»;
 - **«Описание»** – «Allow VPN»;
- **ARMA FW1 (правило №2):**
 - **«Интерфейс»** – «[OpenVPN]»;
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Быстрая проверка»** – «Включено»;
 - **«Версии TCP/IP»** – «IPv4»;
 - **«Протокол»** – «Любой»;
 - **«Отправитель»** – «LAN сеть»;
 - **«Диапазон портов назначения»** – «Любой»;
 - **«Описание»** – «Allow VPN Traffic»;
- **ARMA FW2:**
 - **«Интерфейс»** – «[OpenVPN]»;
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Быстрая проверка»** – «Включено»;
 - **«Версии TCP/IP»** – «IPv4»;
 - **«Протокол»** – «Любой»;
 - **«Отправитель»** – «LAN сеть»;
 - **«Диапазон портов назначения»** – «Любой»;

- **«Описание»** – «Allow VPN Traffic».

Значения параметров, не указанные в перечне, оставить по умолчанию.

25.3.4.2 Настройка ARMA FW2

25.3.4.2.1 Импорт центра сертификации

Для импорта центра сертификации ГОСТ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел полномочий (**«Система» - «Доверенные сертификаты» - «Полномочия»**).
2. Нажать кнопку **«+Добавить»**.
3. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Импорт сертификата CA](#)) указать следующие значения параметров:
 - **«Описательное имя»** – «GOST CA», должно совпадать с именем созданного центра сертификации (см. [«Создание доверенного центра сертификации ГОСТ»](#) настоящего руководства);
 - **«Метод»** – «Импортировать существующий центр сертификации по ГОСТ»;
 - **«Данные сертификата»** – скопированное значение из экспортированного файла сертификата CA (см. [«Создание доверенного центра сертификации ГОСТ»](#) настоящего руководства);
 - **«Секретный ключ сертификата (необязательно)»** – скопированное значение из экспортированного файла секретного ключа CA.

Система: Доверенные сертификаты: Полномочия

Описательное имя	GOST CA
Метод	Импортировать существующий центр сертификации
Существующий центр сертификации	Импортировать существующий центр сертификации Импортировать существующий центр сертификации по ГОСТ Создать внутренний центр сертификации Создать промежуточный центр сертификации
Данные сертификата	MTlyOTU3WjB0MQswCQYDVQQGEwJSVTEPMA0GA1U EBwwGbW9zY293MRIwEAYDVQQK DAAlpbmZvd2F0Y2gxETAPBgNVBAMMCGdvc3RjYUJMR wwGgYJKoZIhvcNAQkBFg1h 7C1ab1Pbom1kLp11MQswCQYDVQQGEwJhbnNik3aw
Секретный ключ сертификата (необязательно)	MIGAAgEAMBM8GCCqFAwcBAQEBMBMGByqFAwIClwEG CCqFAwcBAQICBCCaKzCY/bys FyvwWF/+qa9uzcd+TL0zixkKdk+wp+8RjfaA4MDYGoCqF AwlJAwgBMSoEKJFomrzt pX6kXHpxO9CCisnczR27JwlctrciyTASiYsxFxOkWdtCra 8= -----END PRIVATE KEY-----

Рисунок – Импорт сертификата CA

4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

25.3.4.2.2 Импорт сертификата клиента

Для импорта сертификата клиента ГОСТ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел полномочий (**«Система» - «Доверенные сертификаты» - «Сертификаты»**).
2. Нажать кнопку **«+Добавить»**.
3. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - **«Описательное имя»** – «GOST-client»;
 - **«Метод»** – «Импортировать существующий сертификат по ГОСТ»;
 - **«Данные сертификата»** – скопированное значение из экспортированного файла сертификата клиента (см. [«Создание сертификатов ГОСТ»](#) настоящего руководства);
 - **«Данные секретного ключа»** – скопированное значение из экспортированного файла секретного ключа клиента.

4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

25.3.4.2.3 Настройка клиента ГОСТ VPN

Для настройки клиента ГОСТ VPN необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки клиентов (**«VPN»** - **«OpenVPN»** - **«Клиенты»**).
2. Нажать кнопку **«+Добавить»**.
3. В открывшейся форме указать следующие значения параметров клиента ГОСТ VPN:
 - **«Тип»** – «GostVPN»;
 - **«Описание»** – «GOST-client»;
 - **«Режим сервера»** – «Пиринговая сеть (SSL/TLS)»;
 - **«Интерфейс»** – «WAN»;
 - **«Удаленный сервер, Хост или адрес»** – IP-адрес WAN интерфейса **ARMA FW1**;
 - **«Удаленный сервер, Порт»** – «1194»;
 - **«Локальный порт»** – «1194»;
 - **«Аутентификация TLS»** – флажок не установлен;
 - **«Центр сертификации пиров»** – «GOST CA»;
 - **«Сертификат клиента»** – «GOST-client»;
 - **«Алгоритм шифрования»** – «magma-mgm (256 bit key, 64 bit blocks, TLS client/server mode only)»;
 - **«Дайджест-алгоритм аутентификации»** – «magma-mac(64-bit)»;
 - **«Туннельная сеть»** – «10.10.0.0/24»;
 - **«Удаленная сеть»** – «192.168.1.0/24»;
 - **«Уровень детальности сообщений»** – «3».

Значения параметров, не указанные в перечне, оставить по умолчанию.

4. Нажать кнопку **«Сохранить»**.

25.3.4.2.4 Настройка правил МЭ

Для корректной работы VPN-туннеля необходимо настроить правила МЭ с параметрами, указанными в [«Настройка правил МЭ»](#). Не указанные параметры оставить по умолчанию.

После применения правил МЭ необходимо убедиться в работе канала, для этого на **ARMA FW2** перейти в подраздел статусов соединения OpenVPN (**«VPN»** -

«OpenVPN» - «Статус соединения»), значение в столбце «Статус» должно быть «up».

25.3.5 Особенности настройки ГОСТ VPN в режиме «узел – сеть»

При настройке ГОСТ VPN в режиме «узел – сеть» следует придерживаться принципа настройки OpenVPN в аналогичном режиме (см. Раздел «[Настройка OpenVPN в режиме «узел – сеть»](#)» настоящего руководства) за исключением следующих действий:

- создание доверенного центра сертификации – в подразделе полномочий («Система» - «Доверенные сертификаты» - «Полномочия») необходимо выбирать значение «Создать внутренний центр сертификации по ГОСТ» для параметра «Метод» в форме создания центра сертификации;
- создание сертификата – в подразделе сертификатов («Система» - «Доверенные сертификаты» - «Сертификаты») необходимо выбирать значение «Создать внутренний сертификат по ГОСТ» для параметра «Метод» в форме создания сертификата;
- настройка сервера – использовать криптографические установки указанные в разделе «[Особенности настройки подключения ГОСТ VPN](#)» настоящего руководства.

26 ПОРТАЛ АВТОРИЗАЦИИ

26.1 Настройка портала авторизации

Портал авторизации – это веб-страница авторизации, на которую принудительно перенаправляются пользователи, подключившиеся к выделенной сети, перед тем как получить доступ к веб-ресурсам. Принцип работы портала авторизации заключается в перехвате HTTP/HTTPS-сессии подключившегося к выделенной сети пользователя и перенаправлении их на веб-сервер авторизации.

В качестве примера будет рассмотрен следующий сценарий использования портала авторизации (см. [Рисунок – ARMA FW в качестве портала авторизации для OPT1](#)):

1. Гостевая сеть на интерфейсе «**OPT1**».
2. Аутентификация на портале через локальную базу данных **ARMA FW**.
3. Доступ к веб-серверу имеют только пользователи из группы «**guests**».
4. Для ПК «**Guest2**» отключена необходимость авторизации.

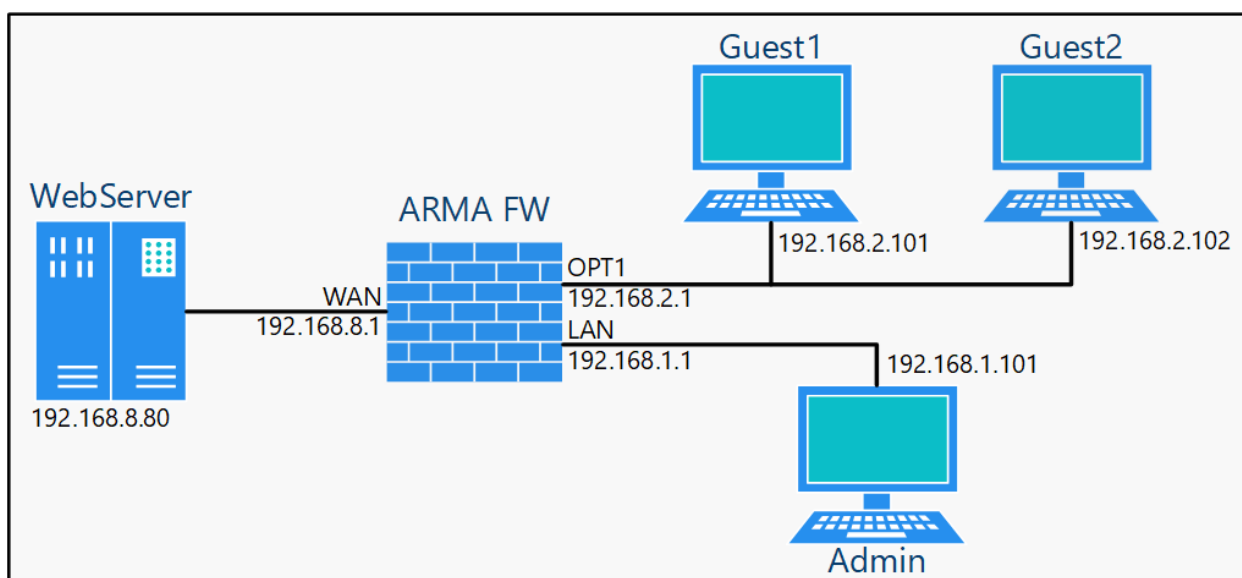


Рисунок – ARMA FW в качестве портала авторизации для OPT1

Для настройки портала авторизации необходимо выполнить следующие действия:

1. Создать для интерфейса «[OPT1]» правила МЭ (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства):
 - разрешающее доступ к portalу авторизации (к порту 8000);
 - разрешающие доступ к веб-серверу.
2. Создать портал авторизации на выбранном интерфейсе.

Параметры правил представлены в списке:

- Доступ к portalу авторизации:

- **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
- **«Интерфейс»** – «OPT1»;
- **«Протокол»** – «TCP»;
- **«Отправитель»** – «OPT1 сеть»;
- **«IP-адрес назначения»** – «Этот межсетевой экран»;
- **«Диапазон портов назначения»** – «Другое/8000»;
- **«Описание»** – «Доступ к portalу авторизации»;
- Доступ к веб-серверу по HTTP:
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Интерфейс»** – «OPT1»;
 - **«Протокол»** – «TCP»;
 - **«Отправитель»** – «OPT1 сеть»;
 - **«IP-адрес назначения»** – «192.168.8.80»;
 - **«Диапазон портов назначения»** – «HTTP»;
 - **«Описание»** – «Разрешающее правило HTTP»;
- Доступ к веб-серверу по HTTPS:
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Интерфейс»** – «OPT1»;
 - **«Протокол»** – «TCP»;
 - **«Отправитель»** – «OPT1 сеть»;
 - **«IP-адрес назначения»** – «192.168.8.80»;
 - **«Диапазон портов назначения»** – «HTTPS»;
 - **«Описание»** – «Разрешающее правило HTTPS».

26.1.1 Добавление портала авторизации

Для добавления портала авторизации на выбранном интерфейсе необходимо перейти во вкладку **«Зоны»** подраздела зон портала авторизации (**«Службы»** - **«Портал авторизации»** - **«Администрирование»**), нажать кнопку «», указать следующие значения параметров:

- **«Включен»** – флажок установлен;
- **«Интерфейсы»** – «OPT1»;
- **«Аутентификация через»** – «Local Database»;

- **«Значение тайм-аута бездействия (в минутах)»** – «0»;
- **«Значение тайм-аута сеанса (в минутах)»** – «0»;
- **«Множественный вход пользователя в систему»** – флажок не установлен;
- **«Сертификат SSL»** – «Отсутствует»;
- **«Имя хоста»** – оставить пустым;
- **«Разрешенные адреса»** – оставить пустым;
- **«Пользовательский шаблон»** – «Интегрированный шаблон»;
- **«Описание»** – «Гостевой доступ»;

и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем нажать кнопку **«Применить»**.

Примечание:

Не поддерживается назначение интерфейса, получающего IP-адрес по протоколу DHCP.

При создании или редактировании уже созданной зоны рекомендуется обратить внимание на следующие параметры:

- **«Значение тайм-аута бездействия (в минутах)»** – в поле задаётся время, после которого клиенты будут отключены принудительно в случае бездействия;
- **«Значение тайм-аут сеанса (в минутах)»** – в поле задаётся время, после которого клиенты будут отключены принудительно;
- **«Множественный вход пользователя в систему»** – при включении данного параметра возможно выходить в сеть с одним логином с разных устройств одновременно;
- **«Прозрачный прокси (HTTP)»** – при включении данного параметра трафик будет перенаправлен на прозрачный прокси. Описание настройки прокси-сервера представлено в разделе [«Прокси»](#) настоящего руководства;
- **«Прозрачный прокси (HTTPS)»** – параметр аналогичен предыдущему.

26.1.2 Работа портала авторизации

Для авторизации в портале авторизации необходимо на ПК **«Guest1»** открыть веб-браузер и ввести IP-адрес веб-сервера, «192.168.8.80». При успешной настройке портала авторизации появится форма входа (см. [Рисунок – Форма входа в портал авторизации](#)).

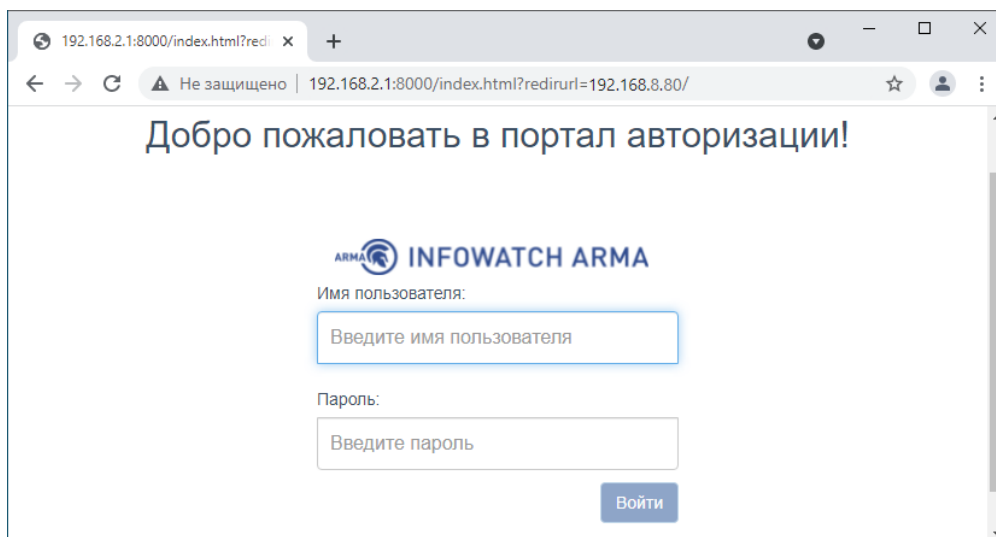


Рисунок – Форма входа в портал авторизации

Необходимо ввести аутентификационные данные и нажать кнопку **«Войти»**. При успешной авторизации отобразится запрашиваемая страница (см. [Рисунок – Доступ к веб-серверу](#)).

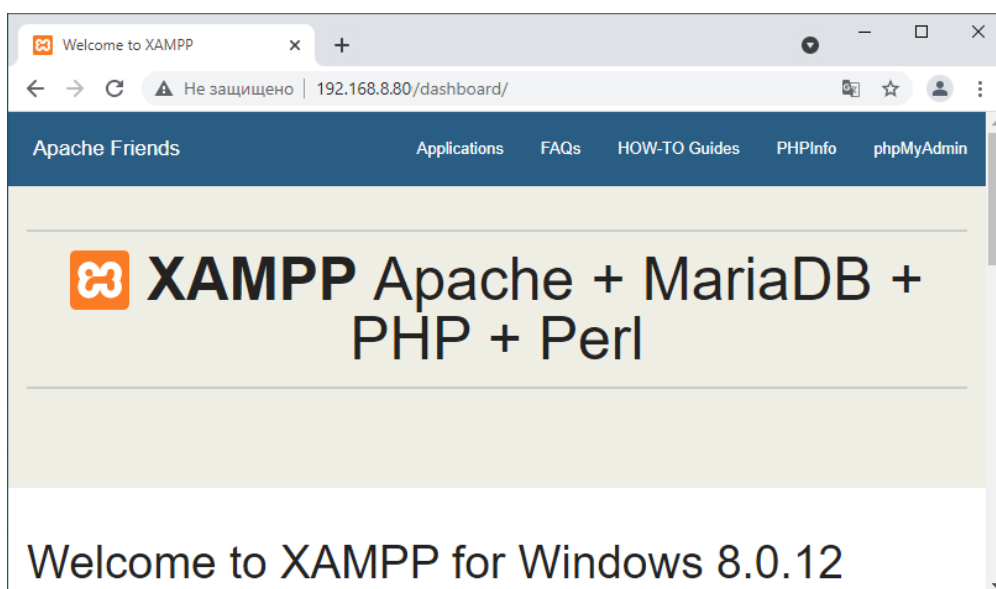


Рисунок – Доступ к веб-серверу

Для выхода из портала авторизации необходимо перейти на страницу «192.168.2.1:8000» и нажать кнопку **«Выйти»** (см. [Рисунок – Выход из портала авторизации](#)).

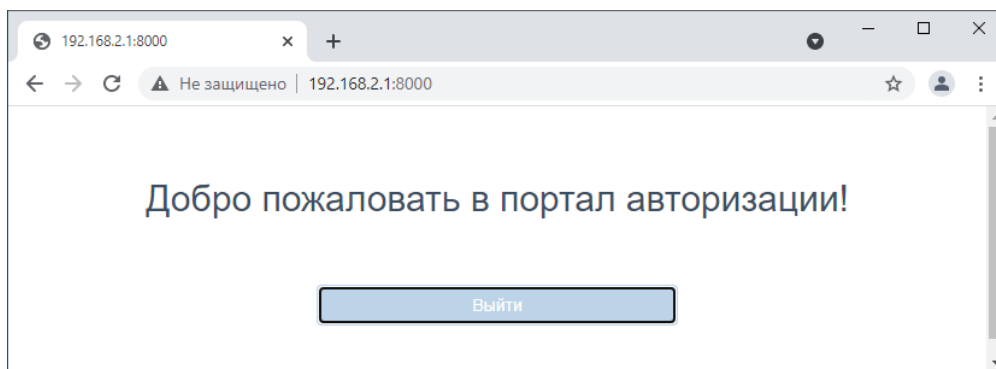


Рисунок – Выход из портала авторизации

26.2 Доступ пользователей к portalу авторизации

Доступ пользователей возможно корректировать следующими параметрами:

- «**Принудительно использовать локальную группу**»;
- «**Разрешенные адреса**»;
- «**Разрешенные MAC-адреса**».

26.2.1 Параметр «Принудительно использовать локальную группу»

При создании или редактировании уже созданной зоны доступен параметр «**Принудительно использовать локальную группу**» (см. [Рисунок – Выбор группы для портала авторизации](#)). Описание создания пользователей и групп пользователей для локальной БД представлено в разделе «[Учётные записи и права доступа](#)» настоящего руководства.

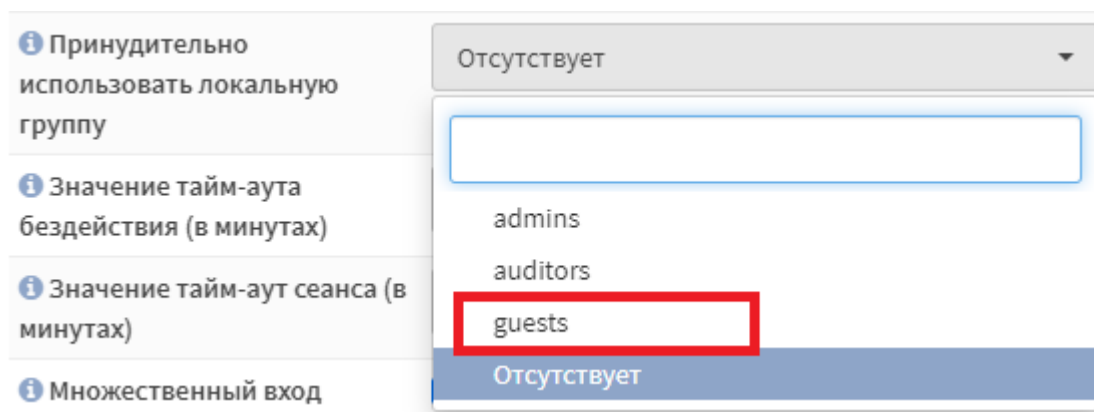


Рисунок – Выбор группы для портала авторизации

В случае выбора группы доступ будет только у пользователей данной группы.

Согласно примеру, в данном параметре необходимо выбрать значение «**guests**» и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить**» для вступления изменений в силу.

В случае, если пользователь не состоит в выбранной группе, при аутентификации будет выведена ошибка (см. [Рисунок – Ошибка аутентификации](#)).

Ошибка аутентификации



Рисунок – Ошибка аутентификации

26.2.2 Параметр «Разрешенные адреса»

При создании или редактировании уже созданной зоны доступен параметр **«Разрешенные адреса»** (см. [Рисунок – Разрешенные адреса](#)).

Рисунок – Разрешенные адреса

Для всех IP-адресов или сетей, указанных в поле данного параметра, доступ в сеть Интернет будет предоставляться без аутентификации на портале.

Согласно примеру, в данном параметре необходимо выбрать значение «192.168.2.102» и нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем кнопку **«Применить»** для вступления изменений в силу.

26.2.3 Параметр «Разрешенные MAC-адреса»

При создании или редактировании уже созданной зоны доступен параметр **«Разрешенные MAC-адреса»** (см. [Рисунок – Разрешенные MAC-адреса](#)). Данный параметр доступен только при взведении переключателя **«расширенный режим»** в верхней левой части формы в положение «».

Рисунок – Разрешенные MAC-адреса

Для всех MAC-адресов, указанных в поле данного параметра, доступ к веб-серверу будет предоставляться без аутентификации на портале.

27 УЧЁТНЫЕ ЗАПИСИ И ПРАВА ДОСТУПА

Пользовательские УЗ и их привилегии позволяют контролировать доступ к подразделам и службам **ARMA FW**.

27.1 Создание пользовательских учётных записей и их привилегий

Для создания пользовательской УЗ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления пользователями («Система» - «Доступ» - «Пользователи») и нажать кнопку «+Добавить».
2. В открывшейся форме заполнить обязательные параметры «Имя пользователя» и «Пароль» (см. [Рисунок – Создание пользовательской УЗ](#)) и нажать кнопку «Сохранить».

Система: Доступ: Пользователи

The screenshot shows a web form titled 'Система: Доступ: Пользователи'. In the top right corner, there is a link 'справка' with a red icon. The form contains several fields:

- 'Определен' with the value 'USER'.
- 'Отключена' with an unchecked checkbox.
- 'Имя пользователя' with a text input field containing 'user'.
- 'Пароль' with two password input fields, each masked with dots. The second field is labeled '(подтверждение)' below it.
- A checkbox at the bottom labeled 'Сгенерировать закодированный пароль для предотвращения локального входа для этого пользователя.' which is currently unchecked.

Рисунок – Создание пользовательской УЗ

Примечание:

Значение параметра «Имя пользователя» не может:

- содержать более 32 символов;
- начинаться с цифры;
- содержать символы, отличные от цифр «0-9», «A-Z» верхнего и нижнего регистров и символов «.-_».

27.1.1 Дополнительные параметры УЗ

Для более точной и полной информации о пользователе необходимо заполнить параметры «Полное имя», «Электронная почта» и «Комментарий».

Для создания временной пользовательской УЗ необходимо указать дату окончания срока действия в параметре **«Дата окончания срока действия»**. Пользователь будет иметь возможность авторизации по указанную дату включительно.

Для системной УЗ «root» отсутствует возможность ограничения срока действия УЗ.

Флажок **«Сгенерировать закодированный пароль для предотвращения локального входа для этого пользователя»** параметра **«Пароль»** может использоваться, например, для создания УЗ с SSH-ключом, но без доступа к веб-интерфейсу.

Для изменения стартовой страницы необходимо задать значение параметра **«Предпочтительная целевая страница»**, например, «ui/integritycontrol». По умолчанию при авторизации в веб-интерфейсе **ARMA FW** пользователю отображается страница инструментальной панели – информационные виджеты (см. [«Мониторинг системы с помощью информационных виджетов»](#) настоящего руководства).

Для разрешения УЗ доступа к консольному интерфейсу **ARMA FW** необходимо установить флажок для параметра **«Доступ к консольному интерфейсу»**.

Для создания сертификата необходимо установить флажок для параметра **«Сертификат»**. Создание сертификатов используется **ARMA FW** для таких целей, как доступ к веб-интерфейсу через HTTPS, доступ к API, VPN, LDAP и т.д.

При настройке двухфакторной аутентификации в **ARMA FW** необходимо генерировать одноразовый пароль, установив флажок в **«Сгенерировать новый ключ (160 бит)»** параметра **«Выдача одноразовых паролей»**.

Для предоставления пользователю доступа к консольному интерфейсу **ARMA FW** по SSH (см. [«SSH-сервер»](#) настоящего руководства) необходимо ввести сгенерированный ранее открытый ключ в поле параметра **«Авторизованные ключи»**.

Для подключения к настройке мобильного IPsec необходимо задать предварительный общий ключ в поле параметра **«Предварительно выданные ключи IPsec»**.

После сохранения УЗ доступно создание ключей API используемых, например, для подключения к **ARMA MC**. При нажатии кнопки «» в параметре **«Ключи API»** будет создан ключ API для УЗ, а также скачан текстовый файл, содержащий значения **«key»** и **«secret»**.

27.1.2 Назначение привилегий пользовательской УЗ

Назначение привилегий пользовательской УЗ возможно двумя способами:

- добавление пользователя в определённую группу с уже заданными привилегиями;
- выбор привилегий из списка, установкой флажка напротив соответствующей привилегии в блоке настроек **«Системные привилегии»** (см. [Рисунок – Установка системных привилегий](#)).

Для удобства в блоке настроек **«Системные привилегии»** существует поле фильтра и функции множественного выбора:

- **«Веб-интерфейс: Все страницы»;**
- **«Функция: Очистить все журналы»;**
- **«Выбрать все (видимые)»;**
- **«Отменить выбор (видимые)».**

Разрешенные	Описание
☐ (фильтр)	поиск
☒	Веб-интерфейс Ajax: Запрос информации о сервисах ⓘ
☒	Веб-интерфейс Ajax: Запрос статистических данных ⓘ
☐	Веб-интерфейс Интерфейсы: GRE ⓘ

Рисунок – Установка системных привилегий

В случае необходимости назначения для УЗ пользователя возможности добавления или редактирования других УЗ, требуется в блоке **«Системные привилегии»** формы редактирования УЗ пользователя установить флажок для привилегии **«Система Система: Изменить настройки»**.

Примечание:

Изменения привилегий УЗ пользователя вступят в силу, после завершения активной сессии пользователя.

В случае использования веб-прокси, для обеспечения актуального уровня доступа пользователя после изменения привилегий УЗ следует нажать кнопку **«Очистить»** во вкладке **«Помощь»** подраздела администрирования веб-прокси (см. [«Дополнительные настройки»](#) настоящего руководства).

27.2 Создание групп и добавление привилегий

Для удобства и простоты управления правами доступа существует возможность создания и редактирования групп. Каждую УЗ возможно включить в состав

нескольких групп, в таком случае УЗ будет обладать совокупностью привилегий каждой из групп.

Для создания группы пользователей необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления группами пользователей («Система» - «Доступ» - «Группы») и нажать кнопку «+Добавить».
2. В открывшейся форме заполнить обязательный параметр «Имя группы» (см. [Рисунок – Создание группы пользователей](#)) и нажать кнопку «Сохранить».

The screenshot shows a web form titled 'Система: Доступ: Группы'. It contains three rows, each with an information icon and a label: 'Определен', 'Имя группы', and 'Описание'. The 'Имя группы' field contains the text 'Users'. The 'Описание' field is empty.

Рисунок – Создание группы пользователей

27.2.1 Дополнительные параметры групп

Для удобства использования групп необходимо добавить описание группы в поле параметра «Описание».

Для добавления пользователей в создаваемую группу необходимо в блоке настроек «Участники группы» перенести имена пользователей из левой части в правую, нажав кнопку «» (см. [Рисунок – Добавление участников в группу](#)).

The screenshot shows a section titled 'Участники группы'. It has two columns: 'Не участник' and 'Участник'. The 'Не участник' column contains the text 'root'. Between the columns is a button labeled 'Добавить пользователей' with a right-pointing arrow icon. Below the button is a left-pointing arrow icon.

Рисунок – Добавление участников в группу

27.2.2 Назначение привилегий группе

Для назначения привилегий группе пользователей необходимо выбрать привилегии из списка, установив флажок напротив соответствующей привилегии в блоке

настроек «**Системные привилегии**» аналогично назначению привилегий пользовательской УЗ (см. «[Назначение привилегий пользовательской УЗ](#)» настоящего руководства).

27.2.3 Выбор политики паролей

Политика паролей для группы выбирается из выпадающего списка (см. [Рисунок – Выбор политики паролей](#)), содержащего доступные политики. По умолчанию используется политика «**default**» (подробнее см. «[Настройка политики паролей](#)» настоящего руководства).

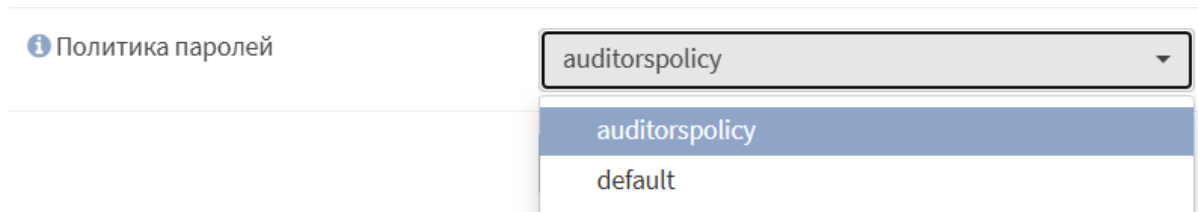


Рисунок – Выбор политики паролей

27.3 Настройка политики паролей

Парольная политика – это набор правил при создании пароля, позволяющих повысить безопасность доступа к **ARMA FW**. Политика влияет на пользователей, входящих в группу, для которой была выбрана эта политика. Выбор политики паролей для группы осуществляется через форму свойств группы пользователей (см. «[Создание групп и добавление привилегий](#)» настоящего руководства).

По умолчанию в системе применена политика «**default**», все изначальные значения параметров которой указывают на отсутствие каких-либо ограничений.

Если пользователь состоит в нескольких группах, то к нему применяется политика, имеющая наивысший приоритет. Приоритет задаётся в диапазоне от «**0**» до «**1000**». Политика «**default**» имеет самый низкий приоритет – «**1000**».

Если пользователь не состоит в какой-либо группе, то к нему применяется политика «**default**».

Примечание:

Политика паролей применяется только к локальным пользователям. Если пользователь был импортирован из LDAP/RADIUS-сервера, на требования к паролю такого пользователя локальная политика группы не повлияет, даже если пользователь был включён в локальную группу.

В случае добавления пользователя из локальной базы в импортированную группу из LDAP/RADIUS-сервера, политика паролей, назначенная для этой группы, будет применяться к добавленному пользователю, но не к импортированным пользователям из LDAP/RADIUS-сервера.

Для включения и настройки политики паролей необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел политик паролей («Система» - «Доступ» - «Политики паролей») и нажать кнопку «» для создания новой политики или кнопку «» напротив политики, которую требуется изменить (см. [Рисунок – Политики паролей](#)).

Система: Доступ: Политики паролей

Поиск ↺ 7 ↻					
☐ Приоритет	Имя	Срок действия (в днях)	Длина	Сложность	Команды
1000	default	Неограниченно		×	 
					 
« < 1 > » Показаны с 1 по 1 из 1 записей					

Рисунок – Политики паролей

2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Настройка политики паролей](#)) задать или исправить значения параметров:
 - «**Приоритет**» – число от «0» до «1000», определяющее приоритет политики, если она конфликтует с другой политикой («0» – наивысший приоритет, «1000» – самый низкий);
 - «**Имя**» – уникальное имя политики паролей;
 - «**Срок действия**» – количество дней, в течение которых пароль остаётся действительным;
 - «**Длина**» – минимальная длина пароля;
 - «**Сложность**» – соответствие пароля требованиям сложности: если выбрано, то пароль должен содержать цифры, прописные буквы, строчные буквы, специальные символы.

Редактировать политику паролей

справка

Приоритет	500
Имя	auditorspolicy
Срок действия	1
Длина	15
Сложность	☒

Отменить

Сохранить

Рисунок – Настройка политики паролей

3. Нажать кнопку «Сохранить».

После внесённых изменений при входе в систему с УЗ, пароль которой не отвечает установленным требованиям, будет рекомендовано изменить пароль.

27.4 Аутентификация

Аутентификация – это процесс проверки подлинности введённого пользователем имени и пароля. В **ARMA FW** возможна аутентификация с использованием локальной или внешней БД пользователей. В качестве внешней БД служат различные внешние серверы авторизации. **ARMA FW** поддерживает работу со следующими внешними серверами:

- «LDAP» – OpenLDAP, MS Active Directory, Novell eDirectory;
- «Radius».

По умолчанию в **ARMA FW** аутентификация осуществляется с использованием локальной БД пользователей. К дополнительным мерам защиты при аутентификации с использованием внутреннего сервера относится ваучер-сервер.

К дополнительным мерам защиты при аутентификации с использованием внешних серверов относится сервис двухфакторной аутентификации.

Для авторизации и предоставления соответствующих привилегий пользовательской УЗ, настроенной с помощью внешнего сервера, необходимо импортировать пользовательскую УЗ в локальную БД пользователей **ARMA FW**.

27.4.1 Ваучер-сервер

Ваучер-сервер используется для обеспечения аутентификации на портале авторизации в **ARMA FW**.

Ваучер – это запись с логином и паролем, которую **ARMA FW** генерирует по запросу. Ваучеры имеют настраиваемый срок действия, по истечении которого пользователю необходимо получить новый ваучер.

Для создания и настройки ваучер-сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел редактирования серверов авторизации («**Система**» - «**Доступ**» - «**Серверы**») и нажать кнопку «**+ Добавить**».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок – Создание ваучер сервера](#)), в параметре «**Тип**», выбрать «Ваучер».
3. При необходимости установить флажок для параметра «**Использовать простые пароли (менее безопасные)**» и задать значения для параметров:
 - «**Описательное имя**»;
 - «**Длина имени пользователя**»;
 - «**Длина пароля**».

Система: Доступ: Серверы

справка ⓘ

❗ Описательное имя

❗ Тип

❗ Использовать простые пароли (менее безопасные) ☐

❗ Длина имени пользователя

❗ Длина пароля

Рисунок – Создание ваучер сервера

4. Нажать кнопку «**Сохранить**».

27.4.1.1 Использование ваучер-сервера для авторизации

Для использования ваучер-сервера на созданном портале авторизации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел зон портала авторизации («**Службы**» - «**Портал авторизации**» - «**Администрирование**» - «**Зоны**»).

- Нажать кнопку «» напротив созданной зоны и в открывшейся форме, в параметре «**Аутентификация через**» выбрать созданный ваучер сервер (см. [Рисунок – Выбор метода аутентификации](#)) и нажать кнопку «**Сохранить**».

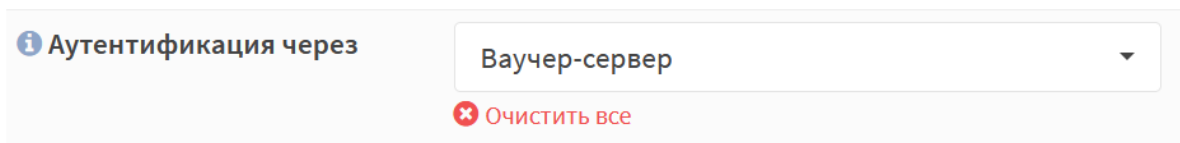


Рисунок – Выбор метода аутентификации

- Перейти в подраздел управления ваучерами («Службы» - «Портал авторизации» - «Ваучеры») и нажать кнопку «**Создать ваучеры**».
- При необходимости в открывшейся форме задать значения для параметров:
 - «Достоверность»;
 - «Истекает после»;
 - «Количество ваучеров»;
 - «Имя группы»;
 и нажать кнопку «**Сгенерировать**».
- Созданный ваучер в формате «**CSV**» будет предложено скачать средствами используемого веб-браузера. Скачанный ваучер позволяет успешно аутентифицироваться через портал авторизации.

27.4.2 Двухфакторная аутентификация

Двухфакторная аутентификация в **ARMA FW** – это аутентификация, в процессе которой помимо постоянного пароля от локальной УЗ, необходимо указать временный одноразовый пароль – «Time-based One-Time Password».

ARMA FW поддерживает RFC 6238. Для поддержки двухфакторной аутентификации используются мобильные приложения, совместимые с RFC 6238.

Для настройки двухфакторной аутентификации необходимо выполнить следующие шаги:

- Добавить сервер аутентификации.
- Добавить или настроить пользовательские УЗ.
- Активировать одноразовый пароль.
- Проверить токен.

27.4.2.1 Шаг 1 – Добавление сервера аутентификации

Для добавления сервера двухфакторной аутентификации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел редактирования серверов авторизации («Система» - «Доступ» - «Серверы») и нажать кнопку «+Добавить».
2. В открывшейся форме задать настройки в соответствии с таблицей (см. [Таблица «Настройки сервера аутентификации»](#)). Значения параметров в таблице приведены справочно.

Таблица «Настройки сервера аутентификации»

Параметр	Значение
Описательное имя	Сервер TOTP
Тип	Локальный + Синхронизированный по времени одноразовый пароль

3. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку «Сохранить».

Дополнительные параметры:

- «Длина токена» – может быть изменён при необходимости;
- «Интервал времени» – может быть изменён при необходимости;
- «Разрешенный период регистрации» – используется для генерации нескольких различных токенов для разных периодов времени и сравнения их с токеном по передаваемому паролю;
- «Обратный порядок токена» – используется для установки требования пароля перед токеном.

27.4.2.2 Шаг 2 – Добавление или настройка пользовательской учётной записи

Для добавления пользовательской УЗ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления пользователями («Система» - «Доступ» - «Пользователи») и нажать кнопку «+Добавить».
2. В открывшейся форме заполнить обязательные параметры «Имя пользователя» и «Пароль», установить флажок для значения «Сгенерировать новый ключ (160 бит)» параметра «Выдача одноразовых паролей» и нажать кнопку «Сохранить».

27.4.2.3 Шаг 3 – Активация одноразового пароля

Для активации нового одноразового пароля необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку  напротив созданной на шаге 2 УЗ (см. «[Шаг 2 – Добавление или настройка пользовательской учётной записи](#)»).

2. Нажать кнопку **«Нажмите, чтобы показать»** в параметре **«ОТР QR код»** (см. [Рисунок – Активация одноразового пароля](#)).

Рисунок – Активация одноразового пароля

3. Появившийся QR-код или содержимое значения параметра **«Выдача одноразовых паролей»** необходимо передать владельцу пользовательской УЗ.
4. Владелец УЗ на мобильном устройстве открыть определённое администратором приложение, например, FreeOTP для ОС Android, и отсканировать полученный QR-код или ввести полученный одноразовый пароль. Подтвердить правильность сканирования QR-кода или ввода одноразового пароля и дождаться получения токена в приложении.

27.4.2.4 Шаг 4 – Проверка токена

Для тестирования аутентификации пользователя необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел средств проверки (**«Система» - «Доступ» - «Средство проверки»**).
2. Указать значения параметров:
 - **«Сервер аутентификации»** – созданный на шаге 1 сервер (см. [Шаг 1 – Добавление сервера аутентификации](#));
 - **«Имя пользователя»** – имя пользователя УЗ, созданной на шаге 2 (см. [Шаг 2 – Добавление или настройка пользовательской учётной записи](#));
 - **«Пароль»** – данные в формате **«[Token][Password]»**, где:
 - **«[Token]»** – это значение токена из шага 3 (см. [Шаг 3 – Активация одноразового пароля](#));
 - **«[Password]»** – это пароль УЗ, созданной на шаге 2 (см. [Шаг 2 – Добавление или настройка пользовательской учётной записи](#));

и нажать кнопку **«Проверка»**.

3. В случае правильной настройки сервера появится уведомление об успешной проверке (см. [Рисунок – Успешная аутентификация](#)). В случае указания некорректных данных появится уведомление об ошибке (см. [Рисунок – Ошибка аутентификации](#)).

При использовании двухфакторной аутентификации необходимо указывать данные в формате «[Token][Password]» в поле параметра «Пароль».

27.4.3 LDAP

LDAP – протокол прикладного уровня для доступа к службе каталогов, использующий TCP/IP и позволяющий производить операции аутентификации, поиска и сравнения, а также операции добавления, изменения или удаления записей.

Примечание:

ARMA FW не поддерживает аутентификацию LDAP в случае использования на внешнем LDAP-сервере двухфакторной авторизации. При добавлении нескольких LDAP-серверов для аутентификации будет использоваться только первый из списка.

Примечание:

Начиная с Microsoft Windows Server 2003 с пакетом обновления 1 (SP1), пользователи домена могут использовать предыдущий пароль для доступа к сети в течение одного часа после смены пароля. Ознакомиться с описанием процесса изменения политики сетевой аутентификации NTLM возможно на сайте Microsoft Learn.

В качестве примера настройки LDAP будет описана настройка работы **ARMA FW** с MS Active Directory согласно схеме стенда, представленной на рисунке (см. [Рисунок – Подключение внешнего сервера LDAP](#)), имя домена LDAP – «test.local».

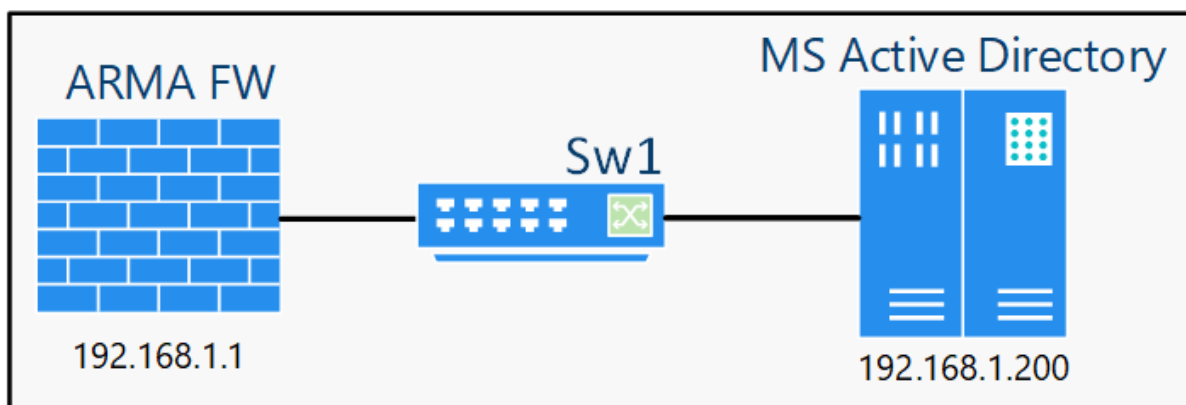


Рисунок – Подключение внешнего сервера LDAP

Перед началом настройки внешнего LDAP-сервера необходимо убедиться в наличии сетевого доступа к серверу Active Directory.

При использовании учётных записей LDAP-сервера для доступа к веб-интерфейсу **ARMA FW** необходимо определить привилегии УЗ, путём импорта пользовательских УЗ из LDAP-сервера.

Для настройки внешнего сервера LDAP необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить внешний сервер LDAP.
2. Протестировать соединение.
3. Обновить настройки доступа к системе.
4. Импортировать пользовательские УЗ.

27.4.3.1 Шаг 1 – Добавление сервера LDAP

Для добавления сервера LDAP необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел редактирования серверов авторизации («**Система**» - «**Доступ**» - «**Серверы**») и нажать кнопку «**+ Добавить**».
2. В открывшейся форме задать настройки в соответствии со списком ниже. Значения параметров в списке приведены справочно и зависят от настроек внешнего сервера Active Directory.
 - «**Описательное имя**» – «LDAP server»;
 - «**Тип**» – «LDAP»;
 - «**Тип LDAP**» – «Microsoft AD»;
 - «**Имя хоста или IP-адрес**» – «192.168.1.200»;
 - «**Привязать параметры доступа**» – данные УЗ, имеющей роль администратора домена. В некоторых случаях необходимо указывать имя пользователя в формате: <имя_пользователя>@<имя_домена>, в примере «[User01@test.local](#)»;
 - «**Область поиска**» – «Целое поддерево»;
 - «**Базовый DN**» – «DC=test,DC=local»;
 - «**Контейнеры для аутентификации**» – нажать кнопку «**Выбрать**» и выбрать из доступного списка (см. [Рисунок – Контейнеры для аутентификации](#));
 - «**Чтение свойств**» – флажок установлен;
 - «**Синхронизировать группы**» – флажок установлен. Присвоение пользователю группы произойдёт при первой авторизации в интерфейсе **ARMA FW**.

Выберите контейнеры для аутентификации: ✕

☒ CN=Users,DC=test,DC=local
☐ OU=Domain Controllers,DC=test,DC=local

Заккрыть

Рисунок – Контейнеры для аутентификации

3. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку **«Сохранить»**.

Дополнительные параметры:

- **«Расширенный запрос»** – может быть использован для выбора пользователей, которые являются членами определённой группы;
- **«Ограничение групп»** – рекомендуется использовать только при необходимости.

27.4.3.2 Шаг 2 – Тест соединения

Для проверки правильности настройки сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел средств проверки (**«Система» - «Доступ» - «Средство проверки»**) (см. [Рисунок – Проверка правильности настройки LDAP-сервера](#)).

Система: Доступ: Средство проверки

Сервер аутентификации	LDAP server ▼
Имя пользователя	User01
Пароль	*****
Проверка	

Рисунок – Проверка правильности настройки LDAP-сервера

2. В списке параметра **«Сервер аутентификации»** выбрать созданный на шаге 1 (см. [«Шаг 1 – Добавление сервера LDAP»](#)) LDAP-сервер, в полях параметров **«Имя пользователя»** и **«Пароль»** ввести учётные данные для подключения к внешнему LDAP-серверу и нажать кнопку **«Проверка»**.
3. В случае корректной настройки появится уведомление об успешной аутентификации (см. [Рисунок – Успешная аутентификация](#)).

Система: Доступ: Средство проверки

Пользователь: User01 аутентификация прошла успешно
Этот пользователь состоит в этих группах:

Attributes received from server:

dn => CN=User01 First,CN=Users,DC=test,DC=local

objectclass => top

person

organizationalPerson

user

cn => User01 First

sn => First

givenname => User01

distinguishedname => CN=User01 First,CN=Users,DC=test,DC=local

instancetype => 4

whencreated => 20250718071346.0Z

whenchanged => 20250718071628.0Z

displayname => User01 First

usncreated => 20517

memberof => CN=Group01,CN=Users,DC=test,DC=local

Рисунок – Успешная аутентификация

4. В случае некорректной настройки или ошибки в учётных данных будет отображена ошибка аутентификации (см. [Рисунок – Ошибка аутентификации](#)).

Система: Доступ: Средство проверки

Обнаружены следующие ошибки ввода:

- Аутентификация не прошла.

Рисунок – Ошибка аутентификации

27.4.3.3 Шаг 3 – Обновление настроек доступа к системе

На данном шаге необходимо изменить настройки по умолчанию, чтобы пользовательские УЗ LDAP получили доступ к **ARMA FW**.

Для обновления настроек доступа к системе необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки **ARMA FW** («Система» - «Настройки» - «Администрирование»).

- В блоке «**Аутентификация**» (см. [Рисунок – Выбор сервера аутентификации](#)) добавить сервер аутентификации «LDAP server», созданный на шаге 1 (см. «[Шаг 1 – Добавление сервера LDAP](#)»), и нажать кнопку «**Сохранить**».

Рисунок – Выбор сервера аутентификации

27.4.3.4 Шаг 4 – Импорт пользовательских УЗ

Для предоставления доступа к веб-интерфейсу пользовательским УЗ внешнего LDAP-сервера, их необходимо импортировать в **ARMA FW**.

Примечание:

При импорте пользовательских УЗ из LDAP-сервера принадлежность их к группам пользователей отобразится при первом входе в веб-интерфейс **ARMA FW**.

Для импорта УЗ необходимо выполнить следующие действия:

- Перейти в подраздел управления пользователями («**Система**» - «**Доступ**» - «**Пользователи**») (см. [Рисунок – Импорт пользовательских УЗ LDAP-сервера](#)).

Рисунок – Импорт пользовательских УЗ LDAP-сервера

- Нажать появившуюся кнопку «» в правом нижнем углу формы.
- В открывшейся форме установить флажки для импортируемых пользовательских УЗ (см. [Рисунок – Выбор импортируемых пользовательских УЗ](#)) и нажать кнопку «**Сохранить**». Импорт произведён успешно, если после нажатия кнопки не появились сообщения об ошибке и выбранные пользователи отображены в общем списке пользователей.

Выберите пользователей для импорта:		
Administrator	CN=Administrator,CN=Users,DC=test,DC=local	☐
Guest	CN=Guest,CN=Users,DC=test,DC=local	☐
User01	CN=User01 First,CN=Users,DC=test,DC=local	☒
User02	CN=User02 2nd,CN=Users,DC=test,DC=local	☒
User03	CN=User03 3rd,CN=Users,DC=test,DC=local	☐
krbtgt	CN=krbtgt,CN=Users,DC=test,DC=local	☐

Рисунок – Выбор импортируемых пользовательских УЗ

Примечание:

УЗ, содержащие в имени пользователя символы кириллицы, не отображаются в форме и не подлежат импорту.

Примечание:

Невозможно импортировать из внешнего сервера аутентификации УЗ, имена пользователей которых совпадают с УЗ в локальной БД **ARMA FW**.

Возможно настроить синхронизацию пользователей с помощью планировщика задач Cron (см. «[Cron](#)» настоящего руководства). В случае использования планировщика задач производится автоматическое добавление новых и удаление отсутствующих УЗ внешнего сервера LDAP.

27.4.3.5 Импорт групп пользователей

Для использования пользовательских групп внешнего сервера LDAP требуется их предварительно импортировать, для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления группами («Система» - «Доступ» - «Группы») (см. [Рисунок – Импорт пользовательских групп LDAP-сервера](#)).

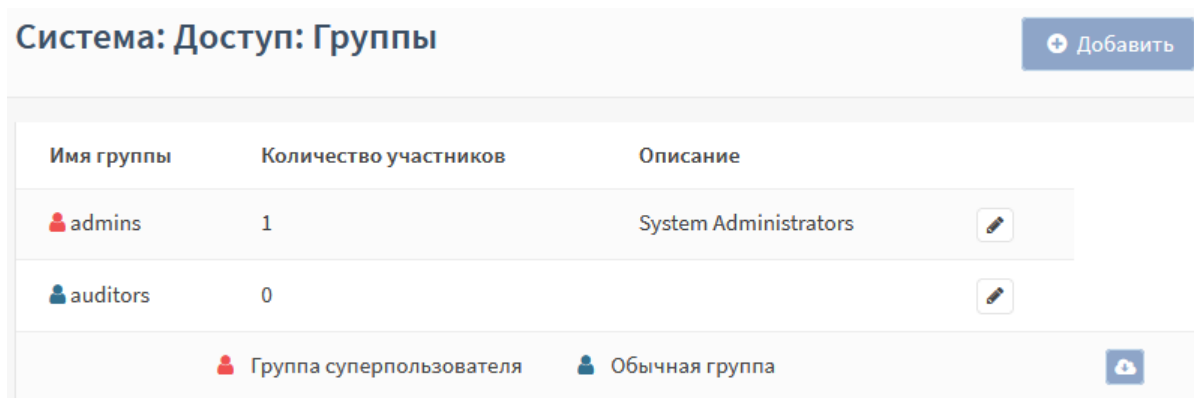


Рисунок – Импорт пользовательских групп LDAP-сервера

2. Нажать появившуюся кнопку «» в правом нижнем углу формы.
3. В открывшейся форме установить флажки для импортируемых пользовательских групп (см. [Рисунок – Выбор импортируемых пользовательских групп](#)) и нажать кнопку «Сохранить». Импорт произведён успешно, если после нажатия кнопки не появились сообщения об ошибке и выбранные группы отображены в общем списке групп.

Please select groups to import:		
DnsAdmins	DnsAdmins	☐
DnsUpdateProxy	DnsUpdateProxy	☐
Group01	Group01	☒

Рисунок – Выбор импортируемых пользовательских групп

Примечание:

Группы, содержащие в имени символы кириллицы, не отображаются в форме и не подлежат импорту.

Возможно настроить синхронизацию групп с помощью планировщика задач Cron (см. «[Cron](#)» настоящего руководства). В случае использования планировщика задач производится автоматическое добавление новых и удаление отсутствующих групп внешнего сервера LDAP.

27.4.4 Radius

Radius – сетевой протокол, предназначенный для обеспечения централизованной аутентификации, авторизации и учёта пользователей, подключающихся к различным сетевым службам.

ARMA FW поддерживает использование внешнего Radius-сервера для аутентификации пользователей посредством протокола проверки подлинности «MSCHAPv2» в сервисах VPN (см. «[VPN](#)» настоящего руководства) и портала авторизации (см. «[Портал авторизации](#)» настоящего руководства).

Перед началом настройки внешнего Radius-сервера необходимо убедиться в наличии сетевого доступа к данному серверу.

27.4.4.1 Добавление внешнего Radius-сервера

Для добавления внешнего Radius-сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел редактирования серверов авторизации («Система» - «Доступ» - «Серверы») и нажать кнопку «+Добавить».
2. В открывшейся форме задать настройки в соответствии с таблицей (см. [Таблица «Настройки Radius-сервера»](#)). Значения параметров приведены справочно и зависят от настроек внешнего Radius-сервера.

Таблица «Настройки Radius-сервера»

Параметр	Значение
Описательное имя	Radius server
Тип	Radius
Имя хоста или IP-адрес	192.168.1.254
Общий секретный ключ	Указать секретный ключ сервера
Предложенные службы	Аутентификация и учет
Протокол	MSCHAPv2

3. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать кнопку «Сохранить».

27.4.4.2 Проверка работы внешнего Radius-сервера

Перед проверкой правильности настройки сервера необходимо создать две УЗ:

- «user» – с запретом доступа к **ARMA FW**;
- «user1» – с разрешением доступа к **ARMA FW**.

Для проверки правильности настройки сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел средств проверки («Система» - «Доступ» - «Средство проверки»).
2. В списке параметра «Сервер аутентификации» выбрать созданный Radius-сервер, в полях параметров «Имя пользователя» и «Пароль» ввести данные УЗ внешнего Radius-сервера и нажать кнопку «Проверка»:
 - УЗ «user» – не проходит аутентификацию с выводом соответствующего уведомления (см. [Рисунок – Ошибка аутентификации](#));

- УЗ «**user1**» – проходит аутентификацию с выводом соответствующего уведомления (см. [Рисунок – Успешная аутентификация](#)).

28 DR.WEB

Модуль Dr.Web позволяет с помощью веб-прокси осуществлять захват и сканирование проксируемого трафика HTTP и HTTPS на предмет вирусов, вредоносного ПО и пр., а также выполнять фильтрацию по базам нежелательных вредоносных или тематических ресурсов и в соответствии с пользовательскими правилами, реализуемыми модулем ICAPD.

Примечание:

Для функционирования службы Dr.Web требуется ключ активации лицензии.

Для настройки и тестирования функции антивирусной защиты используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки и тестирования функции антивирусной защиты](#)).

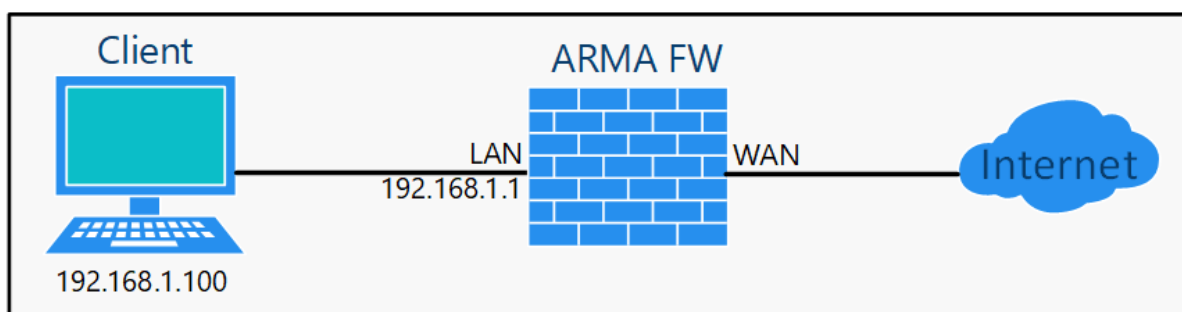


Рисунок – Схема стенда для настройки и тестирования функции антивирусной защиты

Для установки Dr.Web на **ARMA FW** необходимо выполнить следующие действия:

1. Скачать дистрибутив, предоставленный компанией «Доктор Веб».
2. Разместить файл-установщик Dr.Web в директории «**tmp**» **ARMA FW**.
3. Убедиться в наличии прав на исполнение файла-установщика и при необходимости обеспечить соответствующие права.
4. Установить пакет Dr.Web.

Для установки пакета Dr.Web на **ARMA FW** необходимо выполнить следующие действия:

- произвести аутентификацию в локальном консольном интерфейсе;
- нажать на клавиатуре клавишу «8», а затем клавишу «Enter» для выбора пункта меню «Shell»;
- в запущенной командной строке ввести команду «**/tmp/drweb-11.1.4-av-igw-freebsd-amd64.run -- --non-interactive**» (см. [Рисунок – Установка Dr.Web](#)).

```

0) Logout
1) Assign interfaces
2) Set interface IP address
3) Reset the root password
4) Reset to factory defaults
5) Power off system
6) Reboot system
7) Ping host
8) Shell
9) pfTop
10) Firewall log
11) Reload all services
12) Restore a backup
13) Reactivate license

Enter an option: 8

root@arma:~ # /tmp/drweb-11.1.4-av-igw-freebsd-amd64.run -- --non-interactive

```

Рисунок – Установка Dr.Web

При успешном завершении установки пакета Dr.Web будет выведено соответствующее сообщение **«Nothing to do, exiting...Dr.Web packages repository is added to your repositories list.»**.

Перед настройкой антивирусной защиты необходимо настроить прокси-сервер (см. [«Настройка кэширующего прокси-сервера»](#) настоящего руководства).

Для настройки функции антивирусной защиты необходимо выполнить следующие шаги:

1. Включить ICAP.
2. Настроить службу Dr.Web.
3. Проверить работу антивирусной защиты.

Необходимо убедиться в наличии разрешающих и отсутствии запрещающих правил МЭ для соединения по указанному адресу ICAP.

В случае использования адресов loopback следует убедиться в том, что loopback-интерфейсы включены и корректно настроены.

Примечание:

Включённая служба Dr.Web приводит к увеличению потребления ресурсов и повышает требования к аппаратному обеспечению. В случае нехватки ресурсов возможны сбои в работе **ARMA FW**.

28.1 Шаг 1. Включение ICAP

Для включения ICAP необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек прокси-сервера (**«Службы» - «Веб-прокси» - «Администрирование»**).
2. Раскрыть вкладку **«Перенаправляющий прокси»**, нажав кнопку « ▾ », и выбрать **«Настройки ICAP»** (см. [Рисунок – Выбор настроек перенаправляющего прокси-сервера](#)).

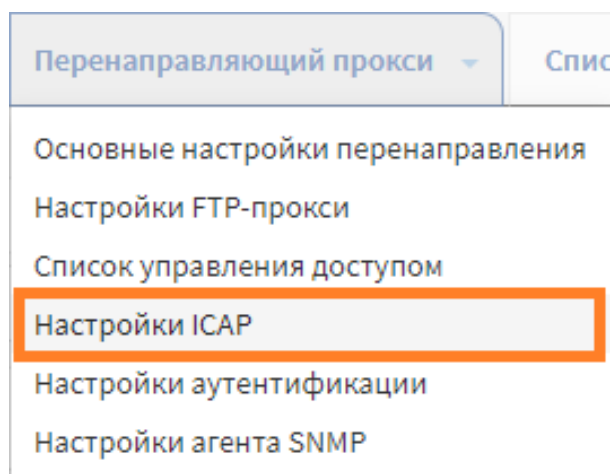


Рисунок – Выбор настроек перенаправляющего прокси-сервера

- Установить флажок **«Включить ICAP»** и нажать кнопку **«Применить»** (см. [Рисунок – Настройка ICAP](#)).

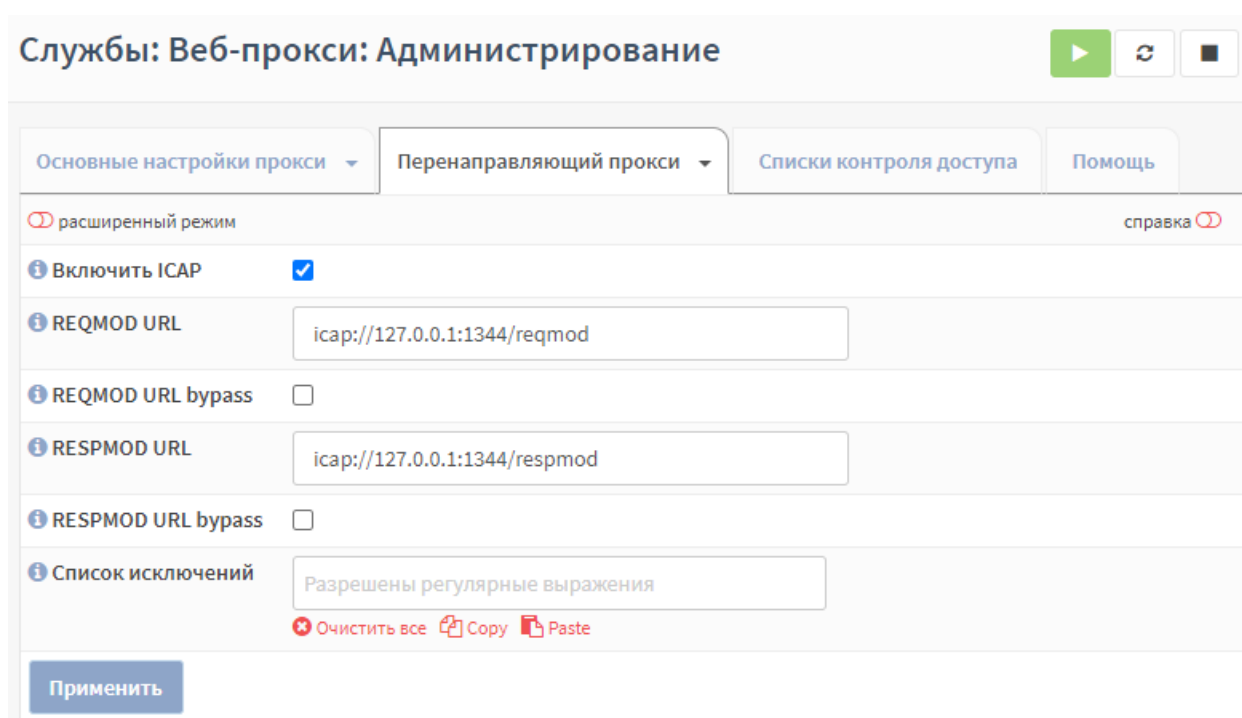


Рисунок – Настройка ICAP

В случае необходимости продолжения направления трафика прокси сервером при условии отсутствия доступности сервера ICAP следует установить флажки для параметров **«REQMOD URL bypass»** и **«RESPMOD URL bypass»**, затем применить изменения настроек.

28.2 Шаг 2. Настройка службы Dr.Web

Для настройки службы Dr.Web необходимо выполнить следующие действия:

- Перейти в подраздел настройки Dr.Web (**«Службы»** - **«Dr.Web»** - **«Конфигурация»**) (см. [Рисунок – Включение службы Dr.Web](#)).

Службы: Dr.Web: Конфигурация

Общие настройки
Настройки журналирования
Настройки блокировок
Правила

расширенный режим
справка

Включить службу Dr.Web ☒

Прослушиваемый IP адрес 127.0.0.1

Порт прослушивания 1344

Белый список
Очистить все Copy Paste

Черный список
Очистить все Copy Paste

Список реклам
Очистить все Copy Paste

Тайм-аут сканирования 30

Эвристический анализ ☒

Сохранить

Рисунок – Включение службы Dr.Web

- Установить флажок **«Включить службу Dr.Web»**, остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку **«Сохранить»**.

Примечание:

В случае отсутствия ключа активации лицензии Dr.Web, служба не будет запущена.

- Перейти во вкладку **«Настройки журналирования»**, оставить параметры без изменения и нажать кнопку **«Сохранить»** (см. [Рисунок – Настройки журналирования Dr.Web](#)).

Службы: Dr.Web: Конфигурация

Общие настройки | **Настройки журналирования** | Настройки блокировок | Правила

справка ⓘ

Общий уровень журналирования	Примечание
Уровень журналирования Network checker	Примечание
Уровень журналирования ICAPD	Примечание
Уровень журналирования обновлений	Примечание
Включить ротацию журналов	☒
Количество журналов	4
Размер сохраняемых журналов	256

Сохранить

Рисунок – Настройки журналирования Dr.Web

- Перейти в подраздел управления лицензией Dr.Web («Службы» - «Dr.Web» - «Лицензия») и нажать кнопку «**Выберите файл**» (см. [Рисунок – Лицензия Dr.Web](#)). В открывшемся окне проводника указать файл, содержащий ключ активации лицензии, предоставленный компанией «Доктор Веб», и нажать кнопку «**Открыть**».

Службы: Dr.Web: Лицензия

справка ⓘ

Статус	Не активен
Номер	
Истекает через	
Файл ключа лицензии	Выберите файл Файл не выбран

Рисунок – Лицензия Dr.Web

По истечении непродолжительного времени статус изменится на «Активный» и отобразится информация о номере, а также дате и времени окончания периода активации.

Примечание:

Для отображения актуального статуса состояния лицензии необходимо предварительно включить службу Dr.Web.

5. Нажать кнопку «» для перезапуска службы Dr.Web.
6. Перейти во вкладку «**Настройки блокировок**» подраздела настройки Dr.Web («**Службы**» - «**Dr.Web**» - «**Конфигурация**»), установить флажки напротив категорий, соответствующих тематике информации, подлежащей блокированию и нажать кнопку «**Сохранить**».

28.2.1 Создание пользовательских правил

Модуль ICAPD в **ARMA FW** позволяет создавать пользовательские правила для фильтрации проксируемого трафика.

Для добавления пользовательского правила фильтрации проксируемого трафика необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**Правила**» подраздела настройки Dr.Web («**Службы**» - «**Dr.Web**» - «**Конфигурация**») (см. [Рисунок – Лицензия Dr.Web](#)) и нажать кнопку «».

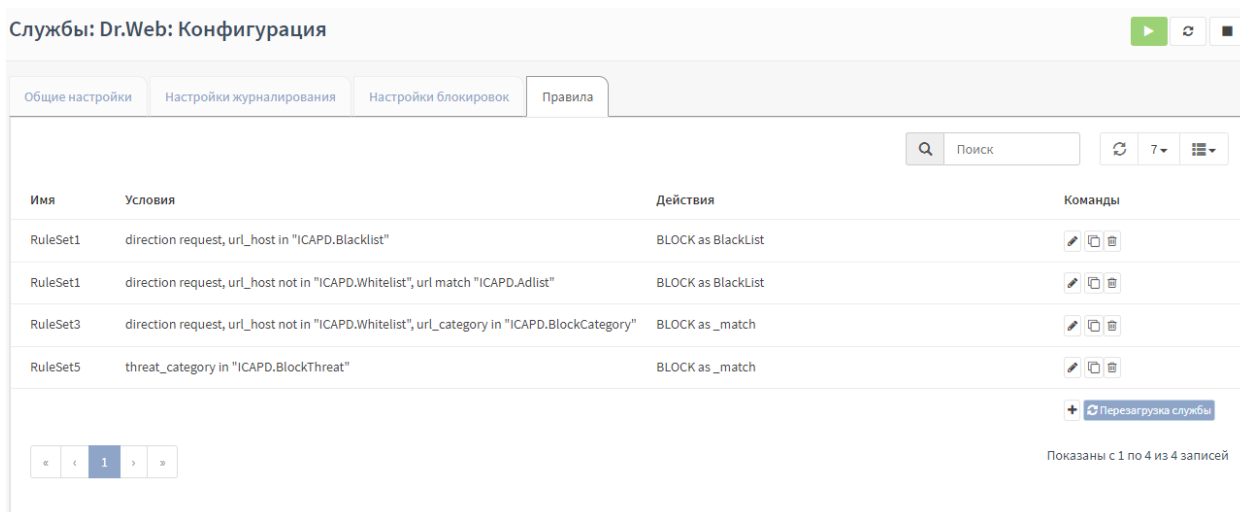


Рисунок – Правила Dr.Web

2. В открывшейся форме выбрать набор правил в поле параметра «**Имя**», заполнить поля параметров «**Условия**» и «**Действия**», затем нажать кнопку «**Сохранить**».

28.3 Шаг 3. Проверка антивирусной защиты

Для проверки работоспособности функции антивирусной защиты необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «**Client**» запустить веб-браузер, перейти по ссылке:
 - «<https://www.eicar.org/download-anti-malware-testfile/>»
 и скачать файл «**eicar.txt**» (см. [Рисунок – Скачивание файла eicar.txt](#)).

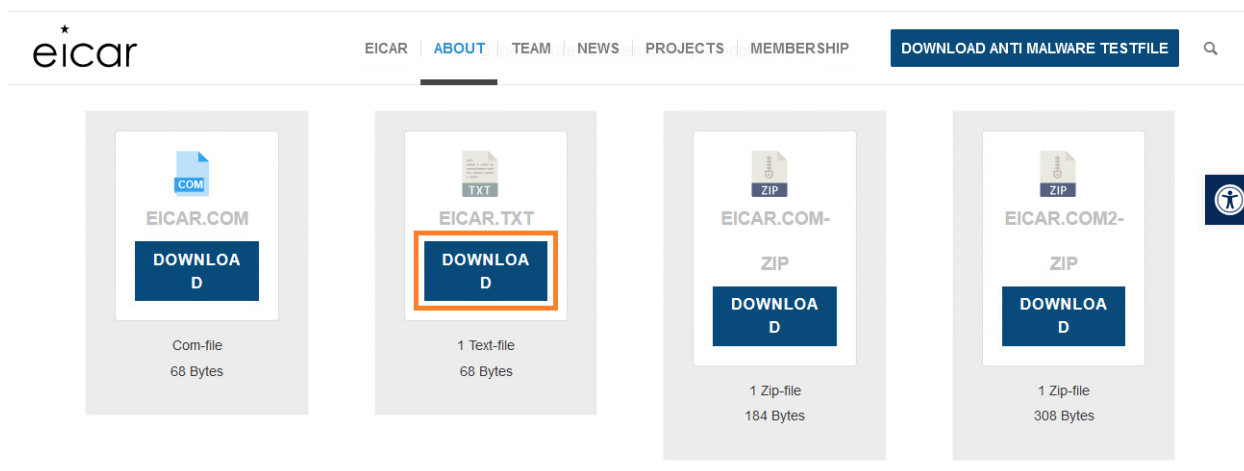


Рисунок – Скачивание файла eicar.txt

2. Убедиться в наличии уведомления в веб-браузере об обнаружении вредоносного ПО при скачивании файла (см. [Рисунок – Уведомление антивируса об обнаружении вредоносного ПО](#)).

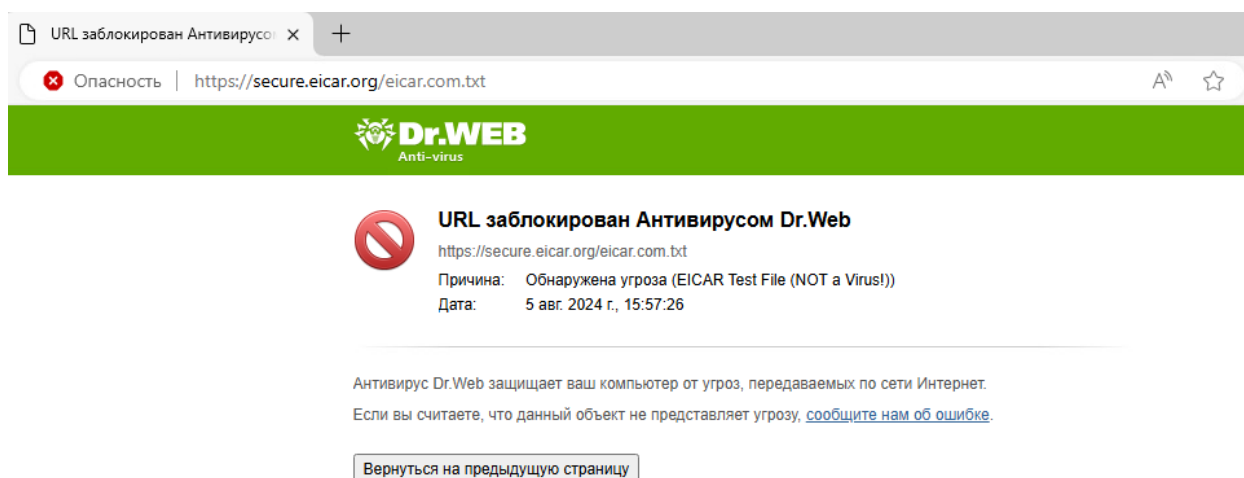


Рисунок – Уведомление антивируса об обнаружении вредоносного ПО

3. На **ARMA FW** убедиться в наличии записей в журнале ICAPD («**Службы**» - «**Dr.Web**» - «**Журнал ICAPD**») (см. [Рисунок – Событие в журнале ICAPD](#)).

Службы: Dr.Web: Журнал ICAPD

Поиск ↻ 20 ☰	
Дата	Сообщение
5 августа 2024, 15:57:26	[60920] Notice: Blocked URL: https://secure.eicar.org/eicar.com.txt (EICAR Test File (NOT a Virus!) - Known virus), User: Unknown from 192.168.178.99

Рисунок – Событие в журнале ICAPD

28.4 Обновление Dr.Web

Для поддержания службы Dr.Web в актуальном состоянии следует обеспечить возможность своевременного обновления компонентов Dr.Web и вирусных баз.

По умолчанию в **ARMA FW** обновление Dr.Web включено и запускается автоматически согласно запланированному времени.

В зависимости от наличия доступа к сети Интернет возможны следующие способы выполнения обновления:

- обновление с доступом к сети Интернет;
- ручное обновление без доступа к сети Интернет (см. «[Обновление Dr.Web без доступа к сети Интернет](#)» настоящего руководства).

Для обновления Dr.Web необходимо перейти в подраздел обновления Dr.Web («Службы» - «Dr.Web» - «Обновления») (см. [Рисунок – Обновление Dr.Web](#)), нажать кнопку «Обновить» и дождаться завершения процесса обновления.

Службы: Dr.Web: Обновления

Общие настройки

Ручное обновление

расширенный режим

справка

Версия ядра	7.00.59.12300
Время последнего успешного обновления	1 января 1970 г., 3:00
Время следующего запланированного обновления	-
Временная метка вирусной базы данных	2 апреля 2023 г., 22:19
Включить обновления вирусных баз данных	☒
Включить обновление версий	☒
Включить обновление веб-категорий	☒
Прокси	

Сохранить

Обновить

Рисунок – Обновление Dr.Web

При запуске процесса обновления будет выведено соответствующее уведомление (см. [Рисунок – Обновление в процессе](#)).

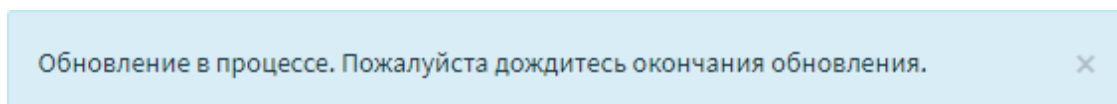


Рисунок – Обновление в процессе

После успешного завершения обновления будет отображена актуальная информация о версии, времени последнего успешного обновления и временной метке вирусных баз данных (см. [Рисунок – Обновление завершено](#)).

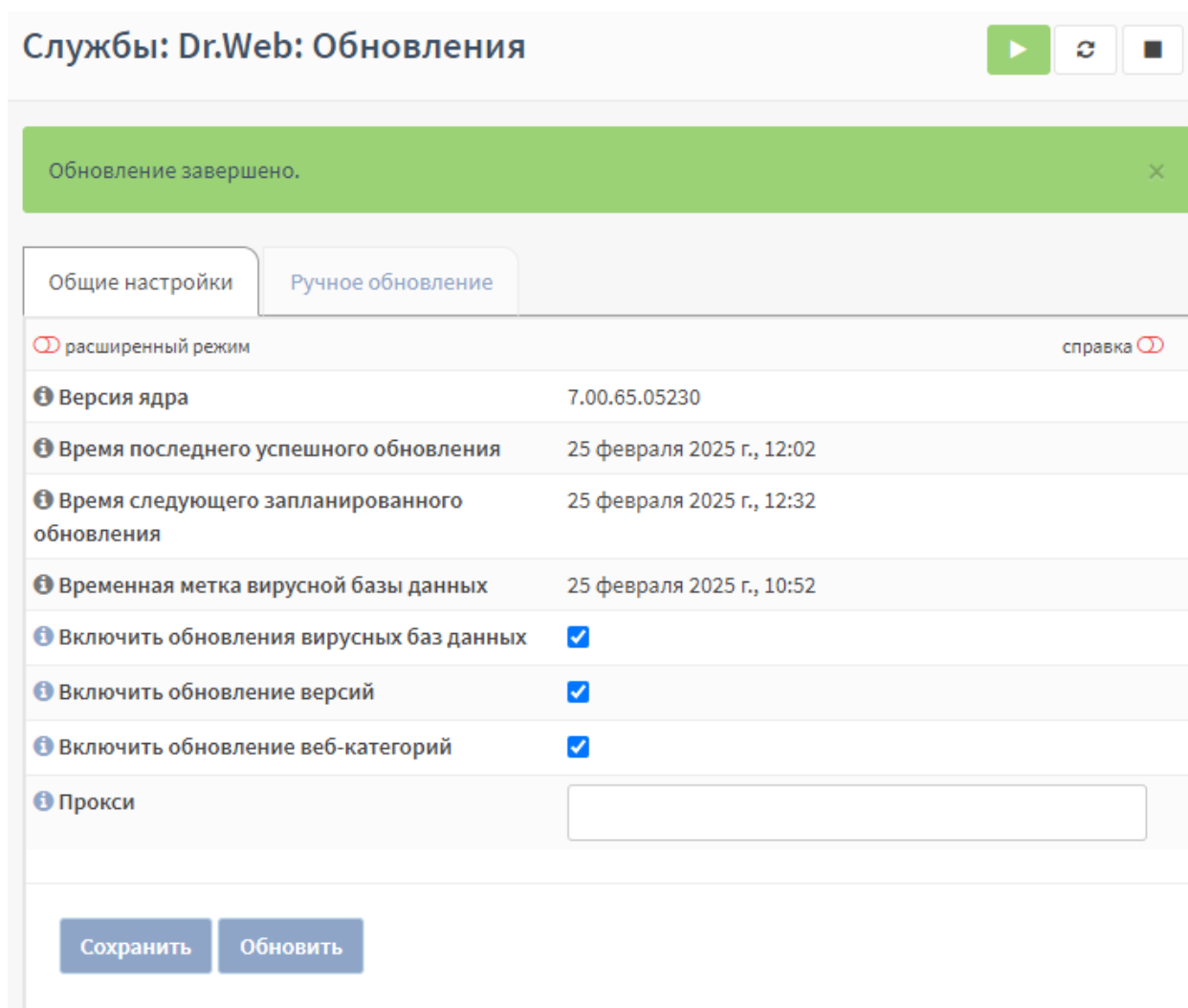


Рисунок – Обновление завершено

28.4.1 Обновление Dr.Web без доступа к сети Интернет

Для обновления Dr.Web в случае отсутствия доступа к сети Интернет необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку «**Ручное обновление**» подраздела обновления Dr.Web («**Службы**» - «**Dr.Web**» - «**Обновления**») (см. [Рисунок – Ручное обновление Dr.Web](#)).

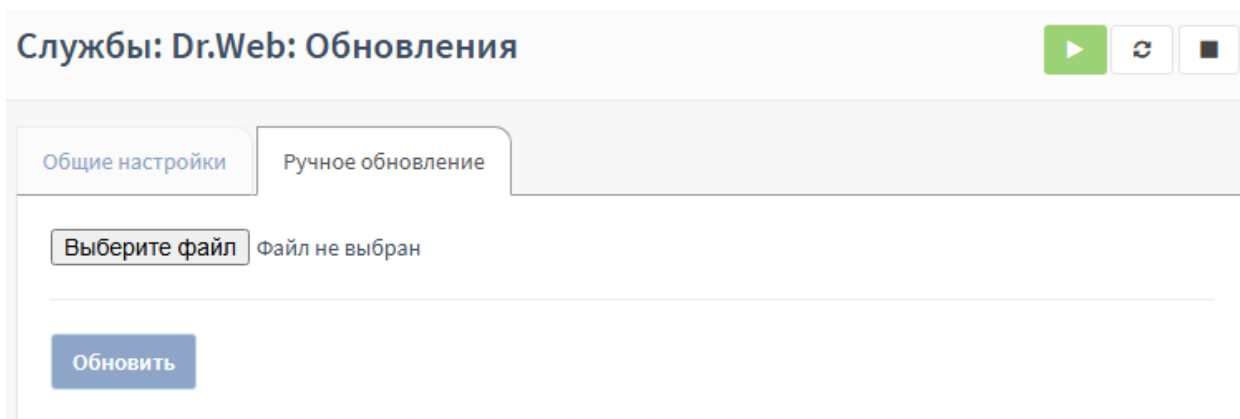


Рисунок – Ручное обновление Dr.Web

2. Нажать кнопку **«Выберите файл»**, в открывшемся окне проводника указать архив для обновления и нажать кнопку **«Открыть»**.

Поддерживается указание архивов в форматах – **«zip»**, **«tar»**, **«gz»**, **«bz2»**, **«xz»**.

3. Нажать кнопку **«Обновить»** (см. [Рисунок – Запуск ручного обновления Dr.Web](#)) и дождаться завершения процесса обновления.

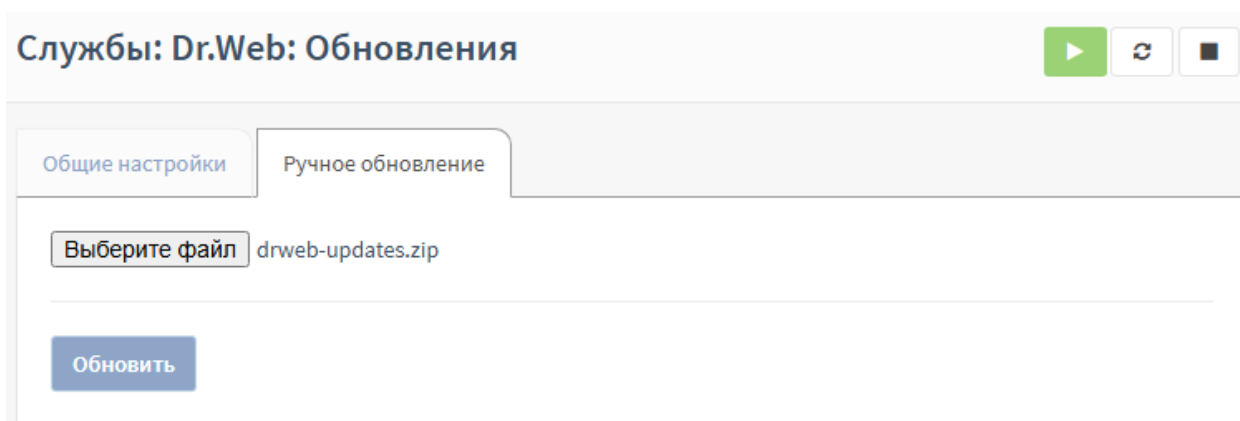


Рисунок – Запуск ручного обновления Dr.Web

В процессе загрузки файла и после успешного завершения обновления будут выведены соответствующие уведомления (см. [Рисунок – Файл загружается](#)) (см. [Рисунок – Успешное завершение ручного обновления](#)).

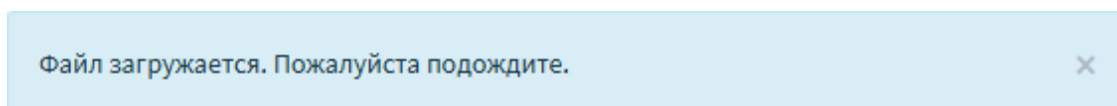


Рисунок – Файл загружается

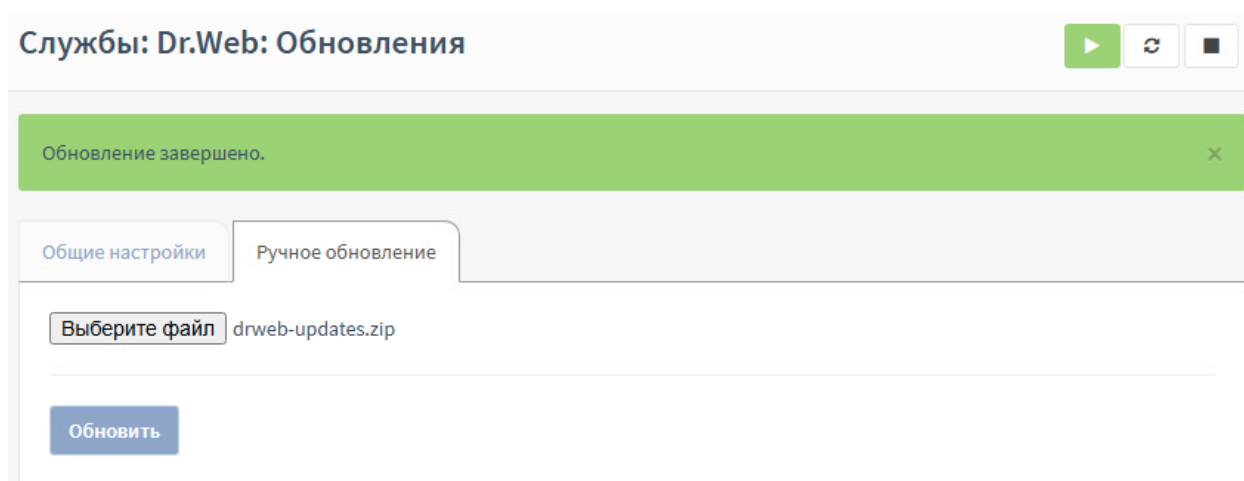


Рисунок – Успешное завершение ручного обновления

29 DNSMASQ DNS

Dnsmasq – легковесный и быстроконфигурируемый проксирующий DNS-, DHCP- и TFTP-сервер, предназначенный для работы в небольших сетях.

В режиме DNS-сервера Dnsmasq обеспечивает доменными именами локальные хосты, не имеющие глобальных DNS-записей. DHCP-сервер интегрирован с DNS-сервером и назначает хостам с IP-адресом доменное имя, сконфигурированное ранее в конфигурационном файле, поддерживает привязку IP-адреса к хосту или автоматическую настройку IP-адресов из заданного диапазона и BOOTP для сетевой загрузки бездисковых машин.

В качестве примера настройки Dnsmasq будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда настройки Dnsmasq](#)). На ПК «Client» установлена ОС Windows.

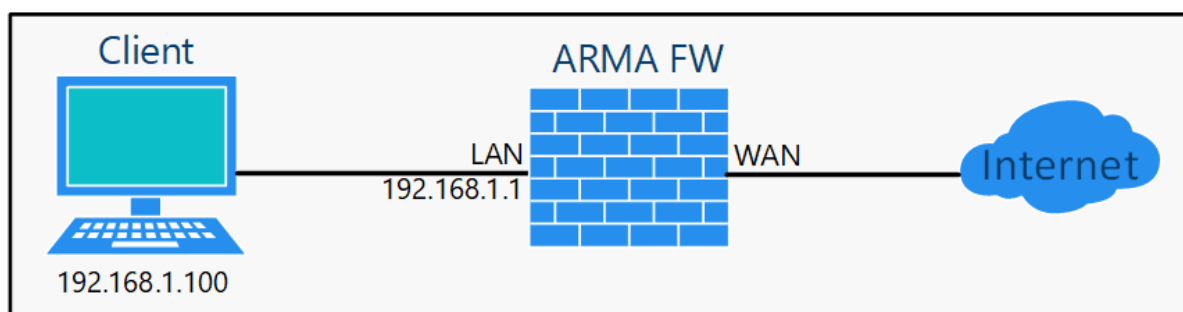


Рисунок – Схема стенда настройки Dnsmasq

29.1 Настройка Dnsmasq DNS

Для настройки Dnsmasq DNS необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек кэширующего DNS-сервера («Службы» - «Кэширующий DNS-сервер» - «Общие настройки») и снять флажок для параметра «Включить».
2. Перейти в подраздел настроек Dnsmasq DNS («Службы» - «Dnsmasq DNS» - «Настройки») (см. [Рисунок – Включение Dnsmasq](#)), установить флажок для параметра «Включить» и нажать кнопку «Сохранить».

Службы: Dnsmasq DNS: Настройки

Общие настройки		справка
Включить	☒	
Порт прослушивания	53	

Рисунок – Включение Dnsmasq

Примечание:

При использовании динамических интерфейсов не рекомендуется привязываться к адресам из этих интерфейсов.

29.1.1 Дополнительные настройки Dnsmasq DNS

Параметр «**DNSSEC**» рекомендуется включать в целях минимизирования атак, связанных с подменой DNS-адреса при разрешении доменных имён.

Вариант «**Перенаправление запросов DNS**» параметра «**Переадресация DNS-запросов**» рекомендуется включать для опроса DNS-серверов по порядку, указанному в блоке настроек DNS-сервера («**Система**» - «**Настройки**» - «**Общие настройки**»), вместо параллельного запроса всем указанным DNS-серверам.

Для создания отдельных записей определения хоста или домена необходимо нажать кнопку «» в соответствующем блоке (см. [Рисунок – Переопределение хоста или домена](#)), задать значения в открывшейся форме и нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

Переопределение хоста				
Хост	Домен	IP-адрес	Описание	
Записи в этом разделе переопределяют отдельные результаты от перенаправляющих серверов. Используйте их для изменения результатов DNS или добавления записей заказного DNS.				

Переопределение домена			
Домен	IP-адрес	Описание	
Записи в этой зоне переопределяют целый домен, указывая полномочный DNS-сервер, который будет запрашиваться для этого домена.			

Рисунок – Переопределение хоста или домена

29.1.2 Фильтрация динамических поддоменов с помощью Dnsmasq

Dnsmasq предоставляет возможность ограничить доступ к определённым динамическим поддоменам.

В качестве примера рассмотрим блокировку доступа к домену «google.com» и к его динамическим поддоменам. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Создать псевдоним с именем «**google**» и типом «**Внешний (расширенный)**» (см. «[Создание псевдонимов](#)» настоящего руководства).
2. Отключить «**Кеширующий DNS сервер**».
3. Перейти в настройки «**Dnsmasq DNS**».
4. Нажать кнопку «**Показать дополнительные параметры**» в пункте «**Дополнительно**» и ввести в открывшееся поле параметры фильтрации –

«ipset=/google.com/google» (см. [Рисунок – Настройка блокировки поддоменов](#)).

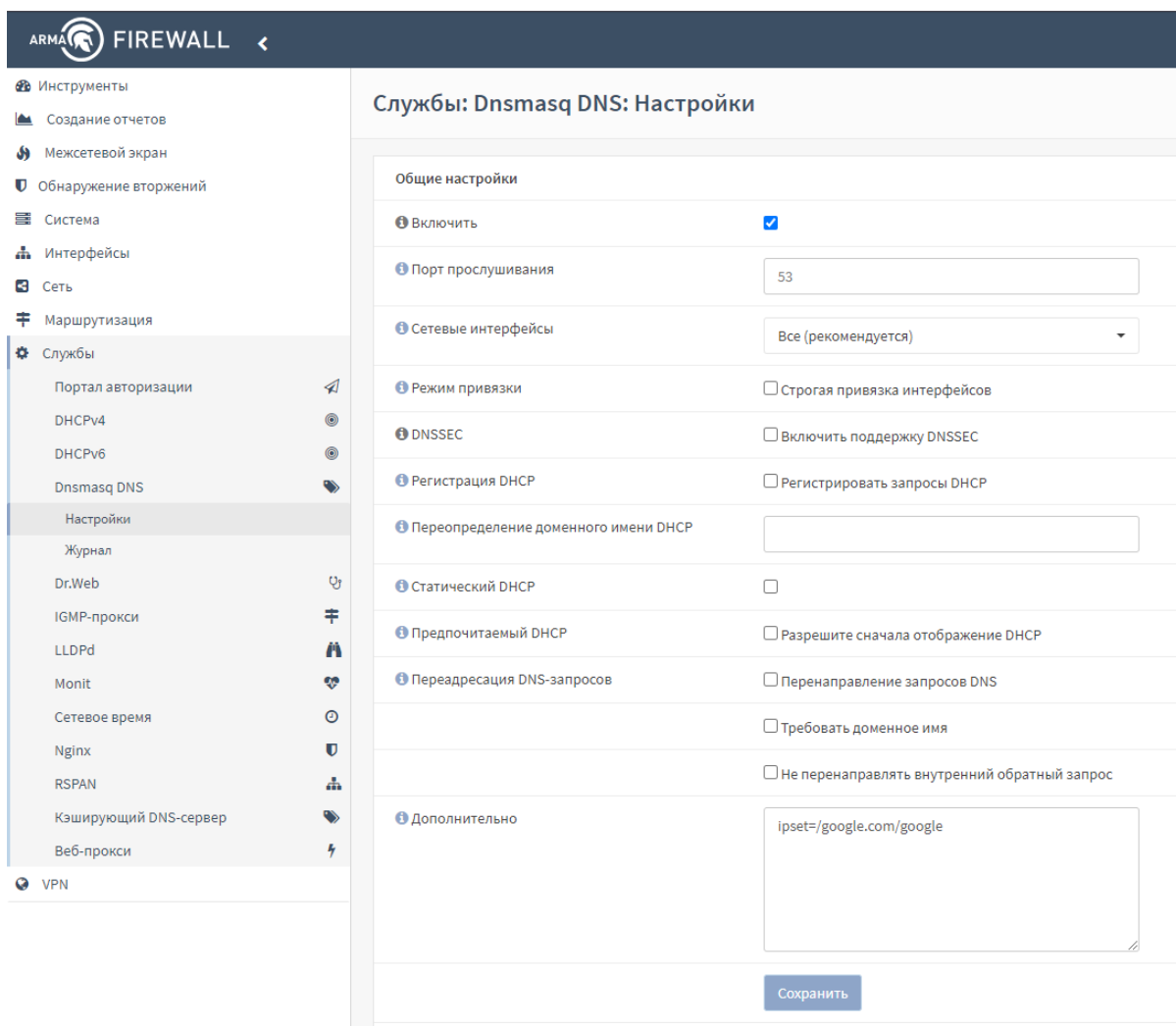


Рисунок – Настройка блокировки поддоменов

5. Установить флажок для параметра «**Включить**» и нажать кнопку «**Сохранить**».
6. Создать на основе псевдонима «**google**» блокирующее правило МЭ (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства).
7. На клиентских компьютерах указать **ARMA FW** в качестве основного DNS-сервера.

Если при создании блокирующего правила не был задан параметр «**Сбрасывать установленные состояния**», то все соединения, установленные до применения правила, продолжают работать.

29.2 Проверка работы Dnsmasq DNS

Для проверки работы Dnsmasq DNS необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «**Client**» указать для используемого сетевого подключения IP-адрес **ARMA FW** в качестве предпочитаемого DNS-сервера (см. [Рисунок – Настройка параметров сети](#)).

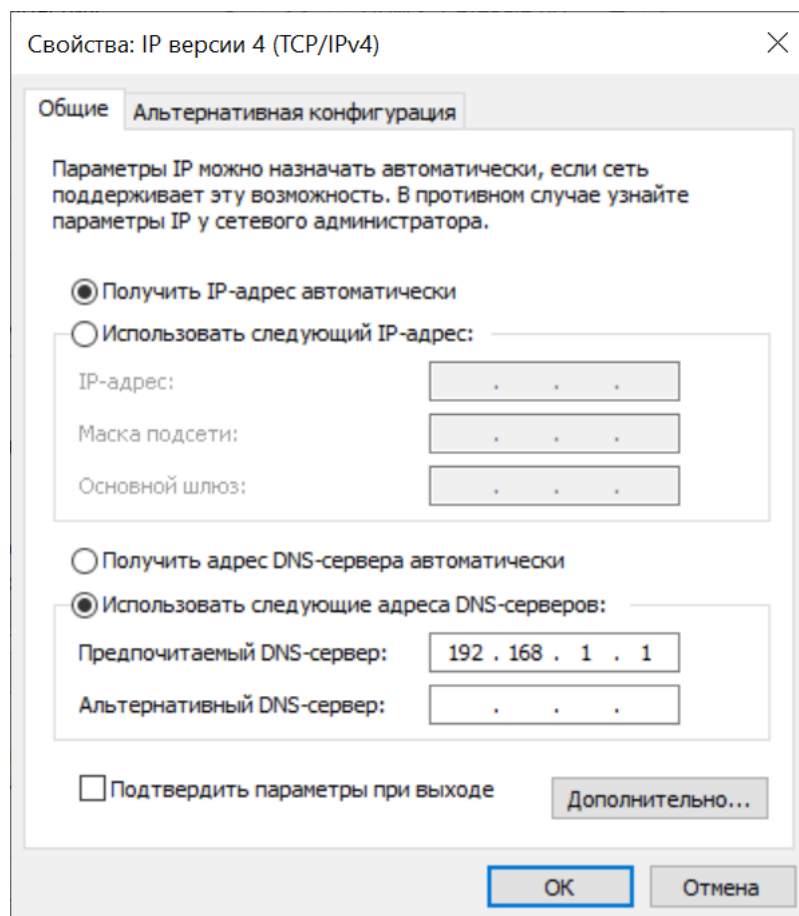


Рисунок – Настройка параметров сети

2. На ПК «**Client**» открыть веб-браузер и перейти на сайт «ya.ru». Работоспособность Dnsmasq DNS проверяется успешным подключением к сайту.

30 IGMP-ПРОКСИ

ARMA FW поддерживает групповую передачу данных с использованием протокола IGMP, в случае необходимости обеспечения многоадресного вещания.

В качестве примера настройки IGMP-прокси будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки IGMP-прокси](#)).

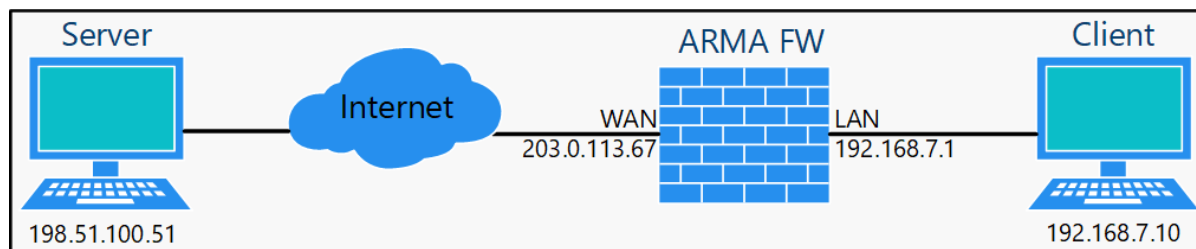


Рисунок – Схема стенда для настройки IGMP-прокси

30.1 Настройка IGMP-прокси

Для настройки IGMP-прокси необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки IGMP-прокси («**Службы**» - «**IGMP-прокси**»).
2. Нажать кнопку «**+Добавить**», ввести в открывшейся форме следующие параметры (см. [Рисунок – Настройка IGMP-прокси](#)):

- «**Интерфейс**» – «WAN»;
- «**Тип**» – «Публичный интерфейс»;
- «**Сеть**» – адрес сети источника многоадресного вещания, например «198.51.100.0»;
- «**CIDR**» – маска сети, например «24»;

и нажать кнопку «**Сохранить**».

Службы: IGMP-прокси

Редактировать IGMP-прокси справка 

Интерфейс WAN

Описание

Тип Публичный интерфейс

Порог

Сеть (-и)

	Сеть	CIDR
-	198.51.100.0	24
+		

Сохранить
Отменить

Рисунок – Настройка IGMP-прокси

3. Нажать кнопку «**+Добавить**», ввести в открывшейся форме следующие параметры:

- «**Интерфейс**» – «LAN»;
- «**Описание**» – «multicast»;
- «**Тип**» – «Внутренний интерфейс»;
- «**Сеть**» – адрес сети назначения, например «192.168.7.0»;
- «**CIDR**» – маска сети, например «24»;

и нажать кнопку «**Сохранить**».

Примечание:

Не следует добавлять несколько публичных интерфейсов (см. [Рисунок – IGMP-прокси](#)).

Службы: IGMP-прокси

▶
↺
■
+ Добавить

Имя	Тип	Значения	Описание
WAN	upstream	198.51.100.0/24	✎ ✖
LAN	downstream	192.168.7.0/24	✎ ✖

Добавьте публичный интерфейс, разрешаемые подсети и внутренние интерфейсы, которые разрешит прокси-сервер. Может быть только один «публичный» интерфейс.

Рисунок – IGMP-прокси

Для обеспечения передачи трафика необходимо создать разрешающие правила МЭ (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства) со следующими параметрами:

- правило №1:
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Интерфейс»** – «WAN»;
 - **«Направление»** – «Вх.»;
 - **«Протокол»** – «IGMP»;
 - **«Отправитель»** – «любой»;
 - **«IP-адрес назначения»** – «Единственный хост или сеть», «224.0.0.0», «4»;
 - **«Описание»** – «Allow IGMP»;
 - **«Дополнительные параметры»:**
 - **«Разрешить параметры»** – флажок установлен;
- правило №2:
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Интерфейс»** – «WAN»;
 - **«Направление»** – «Вх.»;
 - **«Протокол»** – «UDP»;
 - **«Отправитель»** – «любой»;
 - **«IP-адрес назначения»** – «Единственный хост или сеть», «224.0.0.0», «4»;
 - **«Описание»** – «Allow UDP»;
 - **«Дополнительные параметры»:**
 - **«Разрешить параметры»** – флажок установлен;
- правило №3:
 - **«Действие»** – «Разрешить (Pass)»;
 - **«Интерфейс»** – «LAN»;
 - **«Направление»** – «Вх.»;
 - **«Отправитель»** – «LAN сеть»;
 - **«Дополнительные параметры»:**

- **«Разрешить параметры»** – флажок установлен.

31 CRON

Cron – это служба, используемая в качестве планировщика задач в **ARMA FW**.

Планировщик задач позволяет выполнять различные задачи в определённое время или с определённой периодичностью.

В качестве примера будет рассмотрен следующий сценарий использования планировщика задач Cron:

- действие – перезагрузка **ARMA FW**;
- периодичность – каждую субботу;
- время перезагрузки – 18 часов 30 минут.

Для добавления задачи необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел планировщика задач («Система» - «Настройки» - «Планировщик задач Cron») и нажать кнопку «».
2. В появившейся форме (см. [Рисунок – Редактирование задачи](#)) указать следующие значения параметров:
 - «Мин» – «30»;
 - «Ч» – «18»;
 - «День недели» – «6»;
 - «Команда» – «Выполнить перезагрузку»;
 - «Описание» – «Перезагрузка каждую субботу».

X

30

18

★

*

6

Выполнить перезагрузку

Перезагрузка каждую субботу

Сохранить

Рисунок – Редактирование задачи

3. Нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем нажать кнопку **«Применить»**.

В результате новая задача будет добавлена в список (см. [Рисунок – Список планировщика задач](#)) и каждую субботу в 18:30 будет выполнена перезагрузка **ARMA FW.**

Система: Настройки: Планировщик задач Cron

Задачи									
Поиск ↺ 7 ☰									
☐	Включен	Мин	Ч	Д	Месяцы	Дни нед...	Описание	Команда	Редакти...
☐	☐	00	00	*	*	*	ids rule up...	Обновить ...	✎ 📄 🗑
☐	☐	00	00	*	*	*	importopti...	Импорт пр...	✎ 📄 🗑
☐	☒	30	18	*	*	6	Перезагру...	Выполнит...	✎ 📄 🗑
⊕ 🗑									
« < 1 > »									
Показаны с 1 по 3 из 3 записей									
Применить									

Рисунок – Список планировщика задач

Примечание:

По умолчанию в планировщике созданы две задачи СОВ, являющиеся системными и не подлежащие удалению.

31.1 Особенности параметров, используемых в задачах

Во всех полях временных параметров задачи возможно указать единичное значение, перечень значений, разделённых знаком «запятая», и диапазон значений, разделённых знаком «минус»:

- «4»;
- «1,3,6»;
- «2-7».

Значения разных параметров будут объединены, например, для параметров:

- «Мин» – «20,30»;
- «Ч» – «10,22»;
- «Месяц» – «1,3»;
- «День недели» – «1-5»;

задача будет выполняться с понедельника по пятницу, января и марта, в 10:20, 10:30, 22:20 и 22:30.

31.2 Задачи планировщика

Планировщик задач позволяет выполнять следующие задания:

- **«Автоматический бан для атакующих хостов»** – выполняет блокирование атакующих хостов;
- **«Восстановить ДН параметры»** – генерирует ДН параметры для введённой длины ключа, указанного в поле **«Параметры»**. Если длина ключа не указана, то параметры генерируются для следующих значений: «1024», «2048», «4096»;
- **«Выполнить перезагрузку»** – выполняет перезагрузку **ARMA FW**;
- **«Выполнять периодическое обновление интерфейса»** – обновляет настройки интерфейса (см. [«Сетевые интерфейсы»](#) настоящего руководства), указанного в поле **«Параметры»**. Если интерфейс не указан, то выполняется обновление интерфейса **«WAN»**;
- **«Импорт правил COB»** – импортирует правила COB согласно настройкам, указанным в подразделе настройки импорта правил COB (**«Обнаружение вторжений»** - **«Настройка импорта правил»**);
- **«Обновить ACL с внешнего прокси»** – обновляет чёрный список веб-адресов прокси-сервера (см. [«Прокси»](#) настоящего руководства) согласно спискам контроля доступа. Списки указываются в подразделе управления списками контроля доступа (**«Веб-прокси»** - **«Администрирование»** - **«Списки контроля доступа»**);
- **«Обновить ACL с внешнего прокси и перезагрузить сервис»** – дополнительно к **«Обновить ACL с внешнего прокси»** производит перезапуск службы, отвечающей за работу прокси-сервера в случае неудачной загрузки чёрного списка веб-адресов;
- **«Обновить GeoIP»** – выполняет обновление локальной базы IP-адресов (см. [«Обновление локальной базы IP-адресов»](#) настоящего руководства);
- **«Обновить и перезагрузить правила обнаружения вторжений»** – добавляет импортированные правила в действующие правила COB и перезапускает службу, отвечающую за правила обнаружения вторжений (см. [«Система обнаружения и предотвращения вторжений»](#) настоящего руководства);
- **«Обновить и перезагрузить псевдонимы и GeoIP межсетевого экрана»** – выполняет перезапуск службы, отвечающей за псевдонимы МЭ (см. [«Создание псевдонимов»](#) настоящего руководства);

- **«Перезагрузить правила обнаружения вторжений»** – выполняет перезапуск службы, отвечающей за правила обнаружения вторжений (см. [«Система обнаружения и предотвращения вторжений»](#) настоящего руководства);
- **«Перезапустить FRR»** – выполняет перезапуск сервиса маршрутизации FRR;
- **«Перезагрузить сервис IPsec»** – выполняет перезапуск службы, отвечающей за VLAN IPsec (см. [«VLAN»](#) настоящего руководства);
- **«Перезапустить сервис портала авторизации»** – выполняет перезапуск службы, отвечающей за портал авторизации (см. [«Портал авторизации»](#) настоящего руководства);
- **«Пересчитать все чек-суммы»** – выполняет проверку контроля целостности системы, процесс запуска проверки контроля целостности описан в разделе **«Контроль целостности»** Руководства администратора **ARMA FW**;
- **«Проверить обновления правил suricata»** – выполняет проверку наличия обновлений правил COB на внешнем сервере (см. [«Обновление правил COB с внешнего сервера»](#) настоящего руководства);
- **«Ротировать логи»** – выполняет ротацию журналов **ARMA FW**;
- **«Синхронизация LDAP групп»** – выполняет синхронизацию групп LDAP (см. [«LDAP»](#) настоящего руководства), при настроенном сервере LDAP, отличным от Active Directory, возможно отсутствие разделения импортируемых групп и пользователей;
- **«Синхронизация LDAP пользователей»** – выполняет синхронизацию пользователей LDAP (см. [«LDAP»](#) настоящего руководства), при настроенном сервере LDAP, отличным от Active Directory, возможно отсутствие разделения импортируемых групп и пользователей;
- **«Экспорт конфигурации»** – выполняет экспорт конфигурации на удалённый сервер, процесс экспорта конфигурации описан в разделе **«Экспорт конфигурации на удалённый FTP/SMB-сервер»** Руководства администратора **ARMA FW**.

32 SPAN

Функция SPAN предназначена для зеркалирования трафика, проходящего через сетевой мост. Функция используется для анализа трафика и должна поддерживаться принимающим устройством, например, коммутатором.

32.1 Настройка SPAN

В качестве примера настройки зеркалирования трафика будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Стенд для настройки зеркалирования трафика](#)).

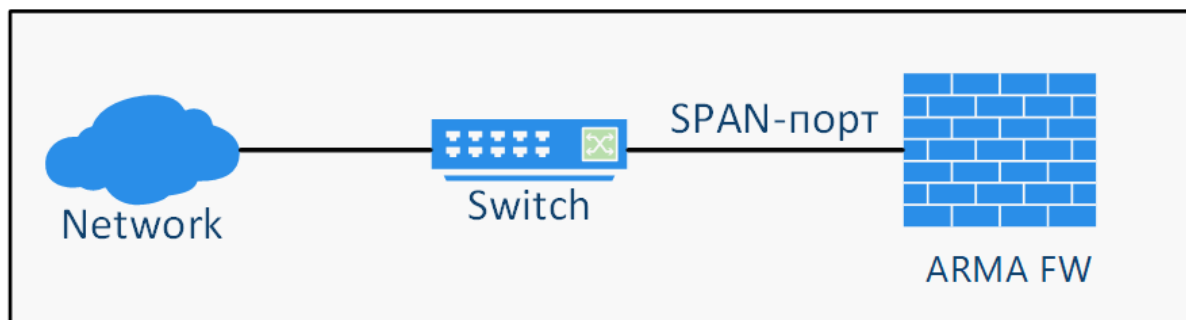


Рисунок – Стенд для настройки зеркалирования трафика

Для настройки зеркалирования необходимо перейти в подраздел настройки интерфейса, используемого в качестве SPAN-порта, например «OPT2» («**Интерфейсы**» - «**[OPT2]**»), установить флажки для параметров «**Включить**» и «**Блокировать трафик на SPAN порту**», не изменяя другие параметры нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**».

32.2 Настройка SPAN с использованием сетевого моста

В качестве примера настройки зеркалирования трафика будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Стенд для настройки зеркалирования трафика](#)), со следующими параметрами:

- интерфейсы «OPT1» и «LAN» объединены в сетевой мост;
- интерфейс «OPT2» используется в качестве порта SPAN.

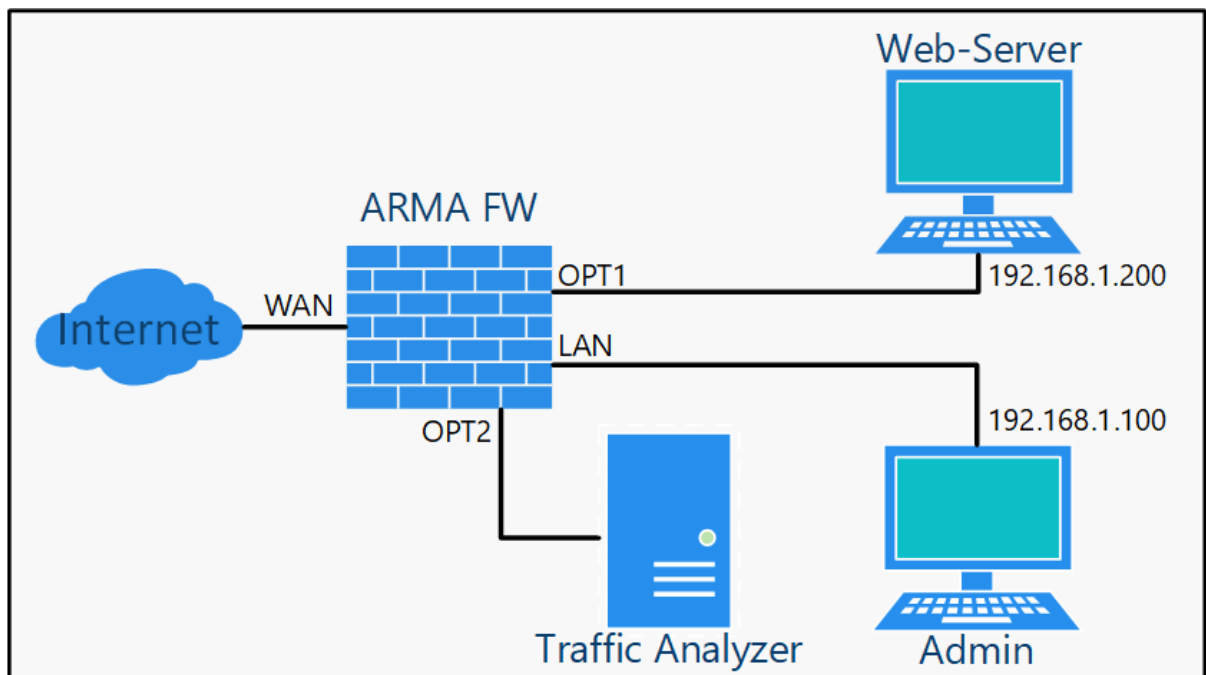


Рисунок – Стенд для настройки зеркалирования трафика

Для настройки зеркалирования необходимо выполнить следующие действия:

1. Включить интерфейс «OPT2».
2. Объединить интерфейсы «OPT1» и «LAN» в сетевой мост с указанием порта SPAN.
3. Настроить созданный сетевой мост.

Для проверки наличия трафика на интерфейсе «OPT2» будет использоваться утилита «Wireshark», запущенная на ПК «Traffic Analyser».

32.2.1 Включение интерфейса «OPT2»

Для включения интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел назначения портов («**Интерфейсы**» - «**Назначения портов**») и создать новый интерфейс с именем «OPT2» (см. «[Назначение портов](#)» настоящего руководства).
2. В разделе интерфейсов («**Интерфейсы**») выбрать созданный интерфейс, установить флажки для параметров «**Включить**» и «**Блокировать трафик на SPAN порту**», не изменяя другие параметры нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**» (см. «[Настройка сетевых интерфейсов](#)» настоящего руководства).

32.2.2 Объединение интерфейсов «OPT1» и «LAN» в сетевой мост

Для объединения интерфейсов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки сетевых мостов («**Интерфейсы**» - «**Другие типы**» - «**Сетевой мост**») и создать сетевой мост (см. «[Создание сетевого моста](#)» настоящего руководства), указав в качестве интерфейсов-участников порты «OPT1» и «LAN».
2. Нажать кнопку «**Показать дополнительные параметры**» и в открывшейся форме указать «OPT2» в параметре «**Порт SPAN**» (см. [Рисунок – Выбор порта SPAN](#)), затем нажать кнопку «**Сохранить**».

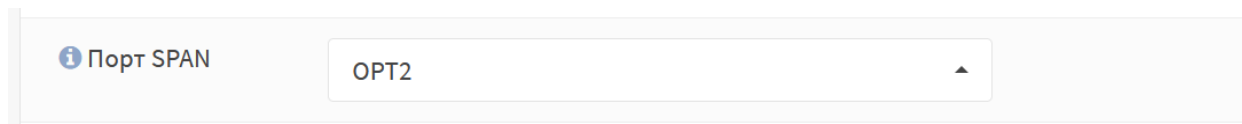


Рисунок – Выбор порта SPAN

Для корректной работы режима SPAN необходимо изменить значения следующих параметров («**Система**» - «**Настройки**» - «**Параметры**»):

- «**net.link.bridge.pfil_member**» – «0»;
- «**net.link.bridge.pfil_bridge**» – «0».

Данные значения параметров отключают фильтрацию со стороны **ARMA FW** для коммутируемых кадров.

Для изменения параметров необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел параметров **ARMA FW** («**Система**» - «**Настройки**» - «**Параметры**»).
2. Нажать кнопку «» напротив изменяемого параметра и задать значение в поле «**Значение**».
3. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**».

32.2.3 Настройка сетевого моста

Созданный сетевой мост необходимо настроить аналогично алгоритму, указанному в разделе «[Создание сетевого моста](#)» настоящего руководства.

В результате настройки весь трафик, проходящий по созданному сетевому мосту, будет зеркалироваться на интерфейс «OPT2».

Настройка принимающего трафик устройства должна производиться согласно соответствующей инструкции и не описана в настоящем руководстве.

32.2.4 Проверка зеркалирования трафика

Для проверки зеркалирования трафика необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «**Admin**» запустить веб-браузер и перейти по адресу «192.168.1.200» (см. [Рисунок – Доступ к веб-серверу с ПК администратора](#)).

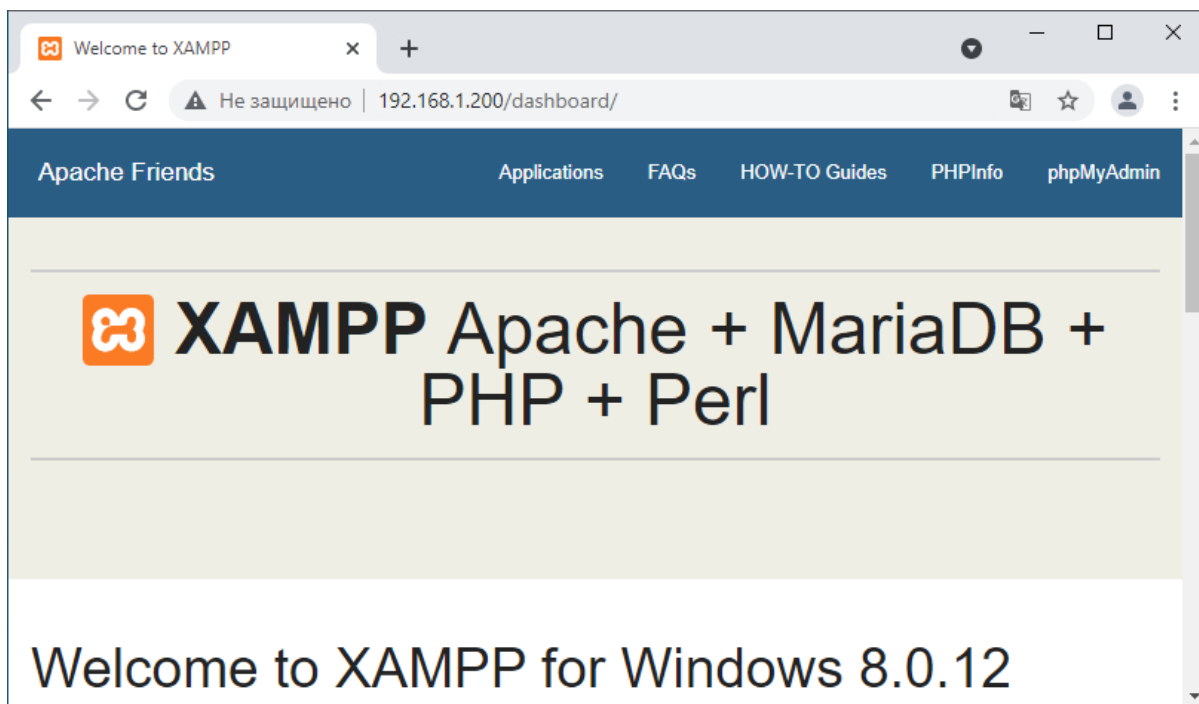


Рисунок – Доступ к веб-серверу с ПК администратора

- На ПК «**Traffic Analyzer**» запустить программу «Wireshark» и выполнить анализ трафика с фильтром по IP (см. [Рисунок – Зеркалированный трафик на интерфейсе «OPT2»](#)).

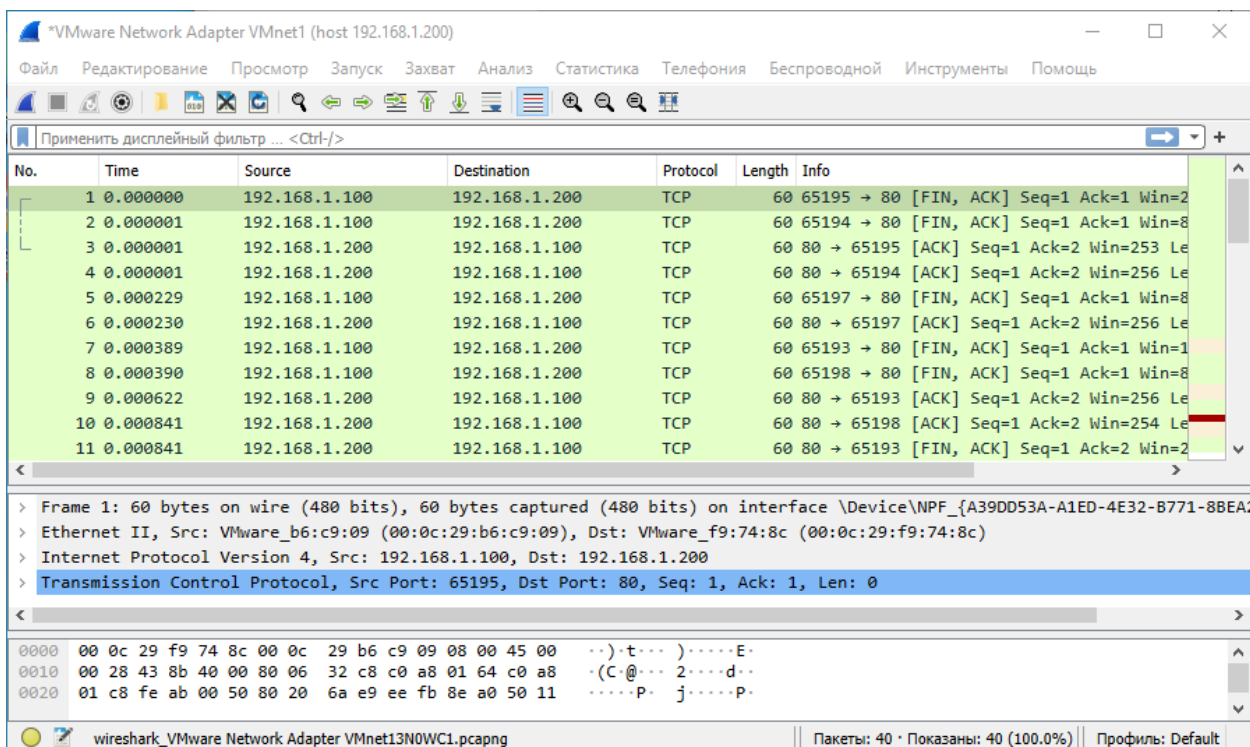


Рисунок – Зеркалированный трафик на интерфейсе «OPT2»

32.3 Особенности настройки ARMA FW для обработки COB зеркалированного трафика

В качестве примера приведён порядок настройки **ARMA FW** с предварительно подключённым интерфейсом «OPT2» к порту SPAN коммутатора.

Для корректной работы **ARMA FW** при обработке COB зеркалированного трафика необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек интерфейса «OPT2» («**Интерфейсы**» - «**[OPT2]**») и убедиться, что в полях для параметров «**Тип конфигурации IPv4**» и «**Тип конфигурации IPv6**» установлено значение «Отсутствует».

Примечание:

Для обработки COB трафика, поступающего из VLAN сети, необходимо отключить фильтрацию аппаратного обеспечения, указав интерфейс «OPT2» в дополнительно появившемся поле (см. [«Расширенные настройки»](#) настоящего руководства).

2. Перейти в подраздел общих правил МЭ («**Межсетевой экран**» - «**Правила**» - «**[Общие]**») и создать правило, указав следующие параметры:

- «**Действие**» – «Блокировать (Drop)»;
- «**Интерфейс**» – «OPT2»;
- «**Направление**» – «Любое».

Не указанные параметры следует оставить по умолчанию. Описание создания правил МЭ представлено в разделе [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства.

3. Перейти в подраздел администрирования COB («**Обнаружение вторжений**» – «**Администрирование**») и во вкладке «**Настройки**» ввести следующие параметры:

- «**Включен**» – флажок установлен;
- «**Смешанный режим**» – флажок установлен;
- «**Интерфейсы**» – «OPT2».

Настроить необходимые правила фильтрации трафика. Описание настройки правил COB представлено в разделе [«Система обнаружения и предотвращения вторжений»](#) настоящего руководства.

Для проверки успешности подключения следует убедиться в наличии трафика на интерфейсе «OPT2».

33 RSPAN

Функция RSPAN предназначена для дублирования пакетов порта удалённого коммутатора на порту другого коммутатора. Устройства, используемые по маршруту для передачи зеркалированного трафика, должны поддерживать RSPAN.

33.1 Пример настройки RSPAN

В качестве примера настройки RSPAN используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок – Схема стенда для настройки RSPAN](#)).

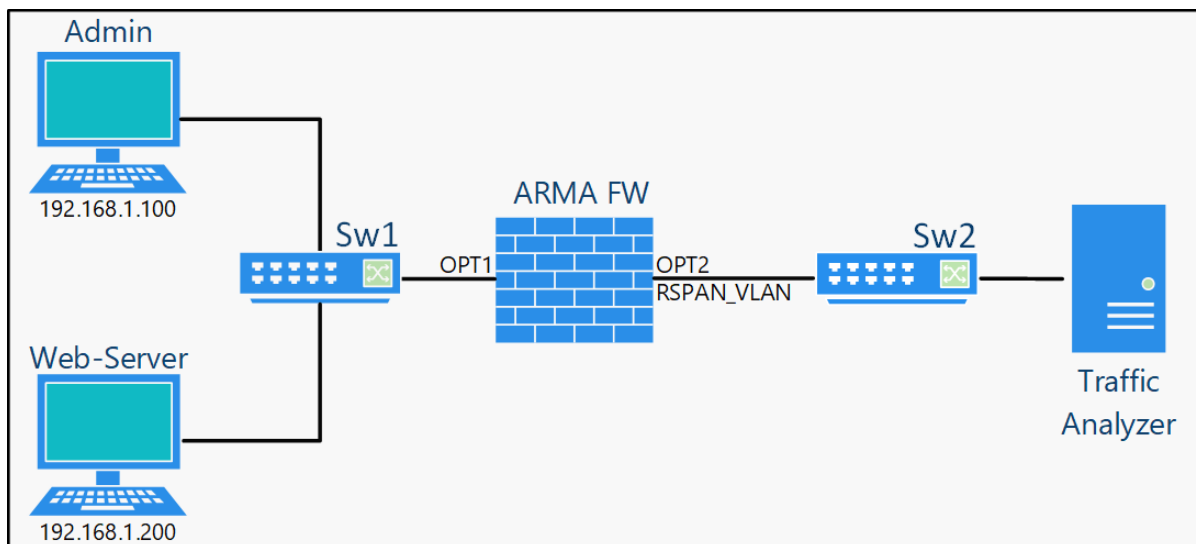


Рисунок – Схема стенда для настройки RSPAN

Для настройки RSPAN необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки интерфейса «OPT1» («**Интерфейсы**» - «**[OPT1]**»), установить флажки для параметров «**Включить**» и «**Блокировать трафик на SPAN порту**», выбрать значение «Отсутствует» для параметров «**Тип конфигурации IPv4**» и «**Тип конфигурации IPv6**», не изменяя другие параметры нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить изменения**» (см. «[Настройка сетевых интерфейсов](#)» настоящего руководства).
2. Перейти в подраздел настройки VLAN («**Интерфейсы**» - «**Другие типы**» - «**VLAN**»), нажать кнопку «**+ Добавить**» и указать следующие значения параметров:
 - «**Родительский интерфейс**» – «**[OPT2]**»;
 - «**Тег VLAN**» – «**100**»;
 - «**Описание**» – «**RSPAN_VLAN100**»;
 - «**Автоматически назначить порт**» – флажок установлен;
 и нажать кнопку «**Сохранить**».

3. Перейти в подраздел настройки интерфейса «RSPAN_VLAN100» («Интерфейсы» - «[RSPAN_VLAN100]»), установить флажок для параметра «Включить» и, не изменяя другие параметры нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить изменения».
4. Создать разрешающее правило МЭ (см. «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства) на интерфейсе «[RSPAN_VLAN100]», указав следующие значения параметров:
 - «Действие» – «Разрешить (Pass)»;
 - «Интерфейс» – «RSPAN_VLAN100»;
 - «Направление» – «любой»;
 - «Описание» – «Allow RSPAN».
5. Перейти во вкладку «Общие настройки» подраздела OpenVSwitch («Интерфейсы» - «OpenVSwitch» - «Общие настройки»), установить флажок для параметра «Включить» и нажать кнопку «Сохранить» (см. [Рисунок – Включение RSPAN](#)).

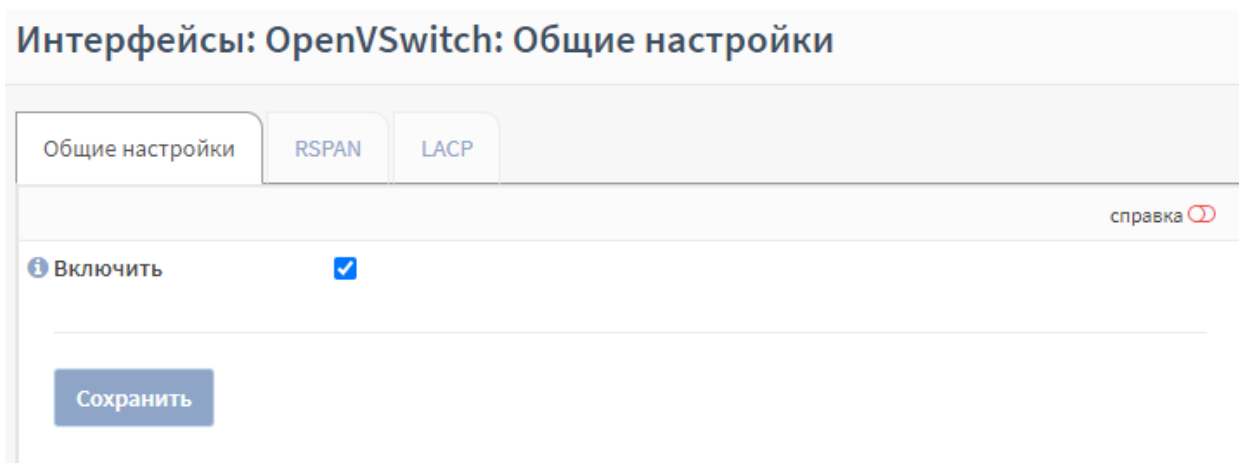


Рисунок – Включение RSPAN

6. Перейти во вкладку «RSPAN» подраздела OpenVSwitch («Интерфейсы» - «OpenVSwitch» - «Общие настройки»), нажать кнопку «», указать следующие значения параметров:
 - «Имя» – «RSPAN»;
 - «Порты» – «OPT1», «RSPAN_VLAN100»;
 - «Зеркала» – «RSPAN_VLAN100»;
 затем нажать кнопку «Сохранить» (см. [Рисунок – Настройка RSPAN](#)) и нажать кнопку «Применить изменения» (см. [Рисунок – Применение изменений RSPAN](#)).

Редактировать RSPAN

справка

Имя

RSPAN

Порты

OPT1, RSPAN_VLAN100

Очистить все

Зеркала

RSPAN_VLAN100

Очистить все

Отменить

Сохранить

Рисунок – Настройка RSPAN

Интерфейсы: OpenVSwitch: Общие настройки

Конфигурация OpenVSwitch изменена
Вы должны применить изменения, чтобы они вступили в силу.

Применить изменения

Общие настройки

RSPAN

LACP

Поиск

7

Имя	Порты	Зеркала	Команды
RSPAN	OPT1,RSPAN_VLAN100	RSPAN_VLAN100	
			+

«

<

1

>

»

Показаны с 1 по 1 из 1 записей

Рисунок – Применение изменений RSPAN

33.2 Проверка RSPAN

Для проверки зеркалирования трафика необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК **«Admin»** запустить веб-браузер и перейти по адресу «192.168.1.200».
2. На ПК **«Traffic Analyzer»** запустить программу «Wireshark» и выполнить анализ трафика с фильтром по IP.

34 МОНИТОРИНГ, СТАТИСТИКА, ДИАГНОСТИКА

34.1 Мониторинг системы с помощью информационных виджетов

ARMA FW позволяет производить мониторинг текущего состояния с помощью различных виджетов.

Панель виджетов доступна в разделе «**Инструменты**», являющимся по умолчанию стартовым разделом после аутентификации в **ARMA FW** (см. [Рисунок – Панель виджетов](#)).

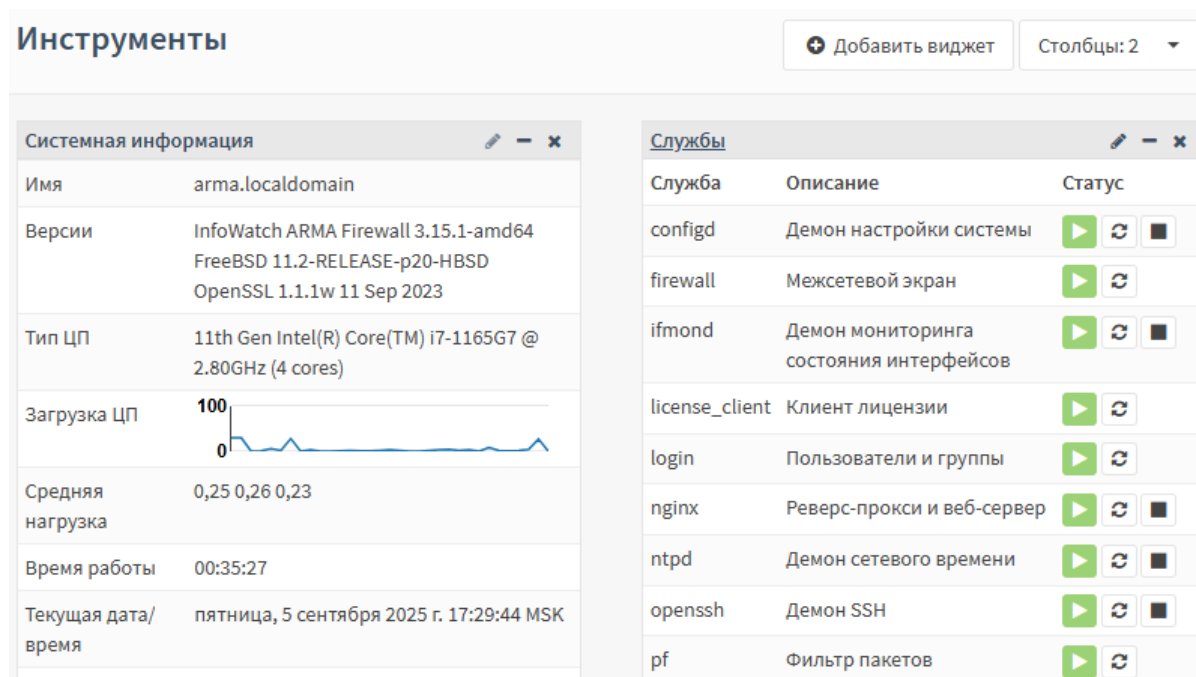


Рисунок – Панель виджетов

Существует возможность перемещения виджетов с помощью мыши. Для этого необходимо навести курсор мыши на заголовок виджета, зажать ЛКМ, переместить виджет в требуемое положение и отпустить ЛКМ.

Количество отображаемых столбцов выбирается с помощью выпадающего списка «**Столбцы**» в верхней правой части раздела.

Для сохранения местоположения виджетов и количества столбцов необходимо нажать кнопку «**Сохранить настройки**».

34.1.1 Добавление виджетов

Для добавления виджета необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку «**+Добавить виджет**» и выбрать требуемый виджет в открывшейся форме доступных виджетов (см. [Рисунок – Добавление виджетов](#)). За один раз возможно выбрать несколько виджетов.
2. Нажать кнопку «**Заккрыть**», а затем нажать кнопку «**Сохранить настройки**».

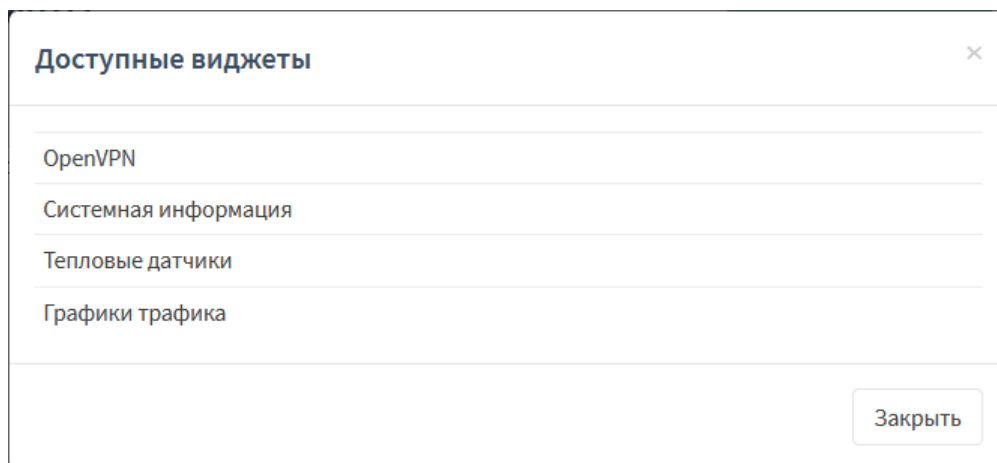


Рисунок – Добавление виджетов

В **ARMA FW** доступны следующие виджеты для мониторинга текущего состояния:

- **«CARP»** – отображает статус устройства в режиме работы кластера;
- **«Использование ЦП»** – отображает график загрузки ЦП в режиме реального времени;
- **«Шлюзы»** – отображает статус работы настроенных шлюзов, время приёма-передачи и процент потерь;
- **«Интерфейсы»** – отображает включённые сетевые интерфейсы и их основные параметры: имя, скорость и режим передачи, IP-адрес;
- **«Статистика интерфейса»** – отображает сводную таблицу по всем настроенным интерфейсам в режиме реального времени;
- **«IPsec»** – отображает настроенные IPsec туннели;
- **«Информация о лицензии»** – отображает информацию о лицензии;
- **«Журнал межсетевого экрана»** – отображает таблицу событий МЭ в режиме реального времени;
- **«Monit»** – отображает состояния почтовых серверов, доступность различных сервисов и ресурсов, состояние сетевых сервисов;
- **«Сетевое время»** – отображает текущее время системы, а также информацию о сервере синхронизации времени;
- **«OpenVPN»** – отображает настроенные OpenVPN серверы;
- **«Службы»** – отображает статус работы настроенных служб и позволяет остановить/запустить/перезапустить выбранную службу;
- **«Системная информация»** – отображает основную информацию о системе;

- **«Журнал Syslog»** – отображает таблицу журнала Syslog в режиме реального времени;
- **«Тепловые датчики»** – отображает по данным ACPI температуру ЦП, МП, позволяет задавать различные пороговые значения температуры;
- **«Графики трафика»** – отображает график входящего/исходящего трафика в режиме реального времени.

34.2 Создание отчетов

В **ARMA FW** реализована возможность формирования отчётов, содержащих информацию о пакетах, состоянии системы или трафике в виде графиков и таблиц.

Для экспорта отчёта необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел состояние («**Создание отчетов**» - «**Состояние**»).
2. Нажать кнопку «**Вкл.**» («**Создание отчетов**» - «**Трафик**») (см. [Рисунок – Отчёты](#)) для добавления отображения таблиц.

Создание отчетов: Состояние

▼ Параметры

Пакеты ▼

Система ▼

Трафик ▼

Уровень приближения:

20 Ч60 Ч77 Д6 Года

Обратный порядок:

Выкл.Вкл.

Разрешение:

СтандартноеСреднееВысокое

Показать таблицы:

Выкл.Вкл.

Рисунок – Отчёты

3. Нажать кнопку **«Загрузить как CSV»** в блоке **«Текущий вид – Подробный»** (см. [Рисунок – Экспорт отчёта](#)) для загрузки файла отчёта.

Текущий вид — Подробный

Режим отображения времени:

Временная метка

Full Date & Time

⬇️ загрузить как CSV

#	временная метка	inpass	outpass	inblock
1	1688655780	0.00222222222222220001	0.10666666666666667001	0.02250000000000000000

Рисунок – Экспорт отчёта

34.3 Сбор и статистика Netflow

NetFlow – сетевой протокол, предназначенный для учёта сетевого трафика, разработанный компанией Cisco Systems. Протокол захватывает полные потоки пакетов, включая источник, IP-адрес назначения и номер порта.

ARMA FW позволяет собирать данные NetFlow, проходящие через МЭ для последующего анализа, а также экспортировать эти данные для анализа сторонним ПО.

34.3.1 Настройка NetFlow

Для настройки NetFlow необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки NetFlow («**Создание отчетов**» - «**NetFlow**») (см. [Рисунок – Параметры работы NetFlow](#)).

Создание отчетов: NetFlow

Захват

Кэш

расширенный режим

справка

Прослушиваемые интерфейсы

LAN, OPT1, WAN

Очистить все

Интерфейсы WAN

WAN

Очистить все

Захватывать внутренний трафик

☒

Версия

v9

Получатели

Введите или выберите места назначения.

Очистить все

Применить

Рисунок – Параметры работы NetFlow

2. Указать следующие значения параметров:
 - «**Прослушиваемые интерфейсы**» – интерфейсы, для которых необходимо собирать данные NetFlow;
 - «**Интерфейсы WAN**» – интерфейс, используемый в качестве выхода в глобальную сеть – WAN;

- **«Захватывать внутренний трафик»** – флажок установлен. Используется для сбора локальных данных на **ARMA FW**. Локальный кэш хранит только последние 100 Мбайт данных;
- **«Версия»** – при необходимости выбрать версию NetFlow, по умолчанию используется значение «v9»;
- **«Получатели»** – IP-адреса получателей данных, если поле оставить пустым – будет осуществляться только локальный сбор данных. Поле заполняется в следующем формате – **«<IP-адрес>:<номер порта>»**, например «192.168.1.100:2550».

3. Нажать кнопку **«Применить»**.

Примечание:

При использовании стороннего сборщика данных NetFlow, в большинстве случаев, необходимо настроить передачу SNMP (см. [«SNMP»](#) настоящего руководства) и создать правило МЭ (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства), разрешающее трафик SNMP на выбранном интерфейсе.

В случае сбора локальных данных на вкладке **«Кэш»** подраздела **«NetFlow»** будет отображено количество собранных пакетов на различных интерфейсах (см. [Рисунок – Данные кэша NetFlow](#)).

Создание отчетов: NetFlow

Захват
Кэш

Поток	Интерфейс	Получатели	Отправители	Пакеты
ksocket_netflow_em0	netflow_em0	0	0	0
ksocket_netflow_em1	netflow_em1	0	0	0
ksocket_netflow_em2	netflow_em2	0	0	0
netflow_em0	em0	7	11	1391
netflow_em1	em1	8	1	1441
netflow_em2	em2	0	0	0

Обновить

Рисунок – Данные кэша NetFlow

При настройке NetFlow и включении переключателя **«расширенный режим»** в левой части формы в положение **«**» доступны дополнительные параметры:

- **«Тайм-аут активности»** – дробление длительных потоков на короткие;
- **«Тайм-аут неактивности»** – разрыв неактивных потоков;
- **«Время ротации flowd.log»** – время ротации создаваемого файла с данными, диапазон доступных значений от 10 до 120 секунд.

34.3.2 Анализ данных Netflow

В случае успешной настройки NetFlow (см. [«Настройка NetFlow»](#) настоящего руководства) в подразделе анализа трафика (**«Создание отчетов»** - **«Анализ»**) будет отображена информация о трафике (см. [Рисунок – Сводная информация на основании данных NetFlow](#)).

В верхней части страницы существует возможность выбора временного промежутка представления из выпадающего списка.

При выборе значения на диаграмме будет выполнен переход во вкладку **«Подробности»** для более детального представления данных.

Во вкладке **«Экспорт»** подраздела **«Анализ»** возможно произвести экспорт данных NetFlow. Для этого необходимо выбрать требуемые значения в выпадающих списках и нажать кнопку **«Экспорт»**.

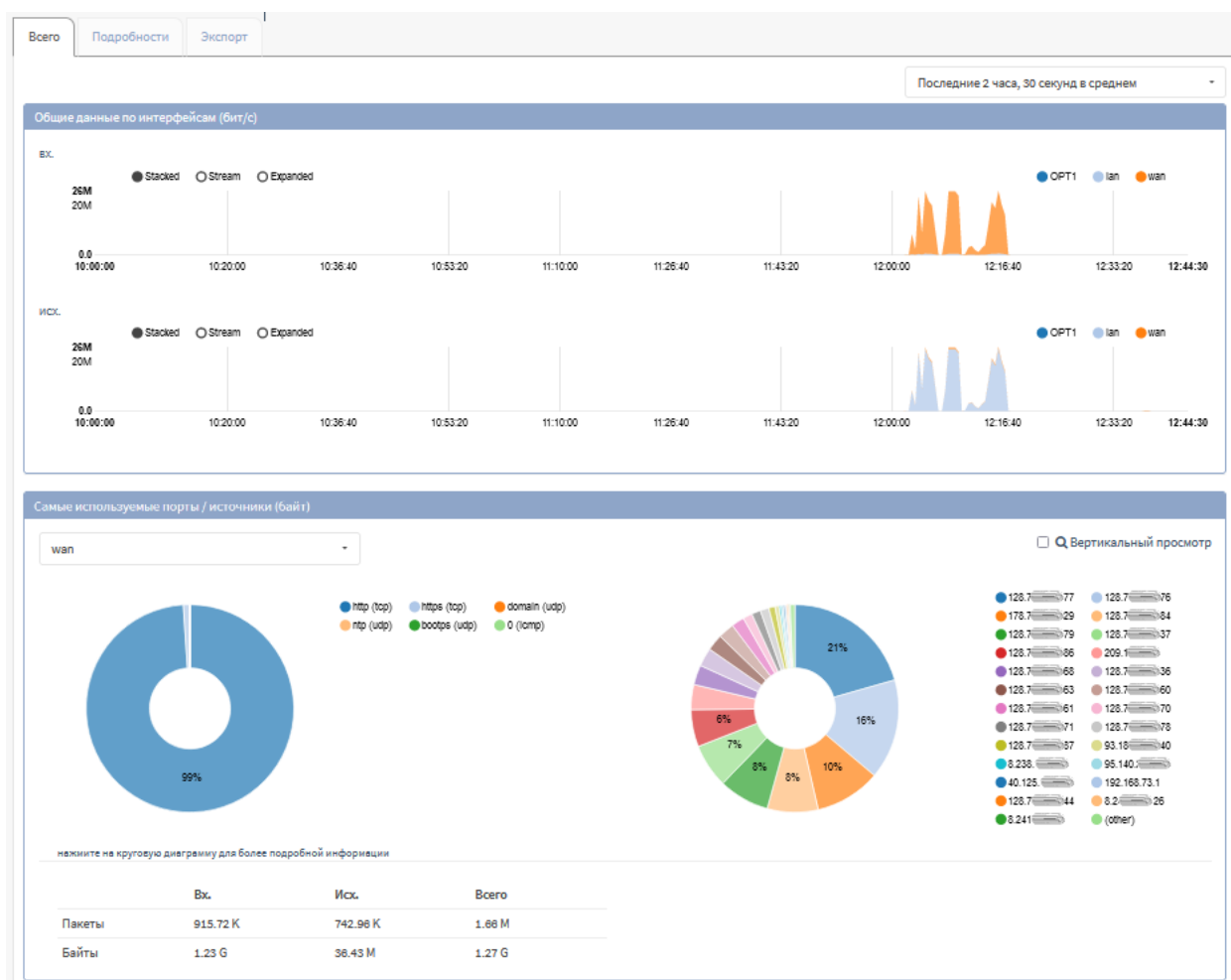


Рисунок – Сводная информация на основании данных NetFlow

34.4 Статистика трафика

Для просмотра текущей загрузки всех сетевых интерфейсов в режиме реального времени в **ARMA FW** предусмотрен подраздел отслеживания трафика («Создание отчетов» - «Трафик») (см. [Рисунок – Трафик](#)).

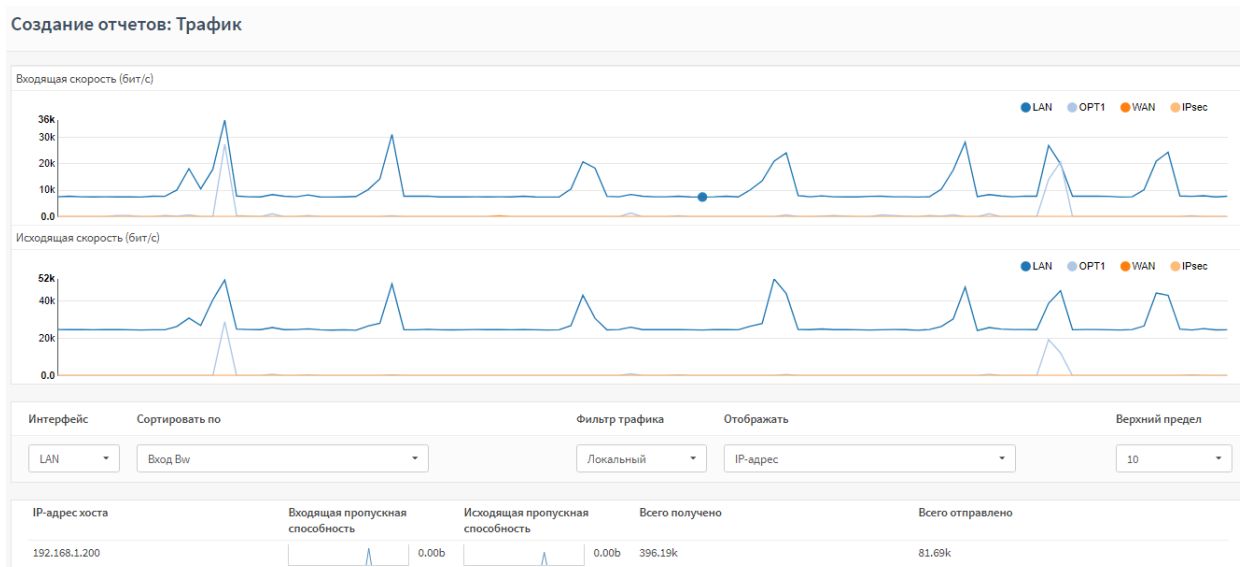


Рисунок – Трафик

34.5 Диагностика МЭ

Диагностика МЭ позволяет просматривать общую информацию и статистику МЭ, активные в текущее время маршруты, IP-адреса, записанные как псевдонимы, прослушивающие сокет для IPv4 и IPv6, активные состояния, отсортированные состояния по различным критериям. Помимо просмотра информации имеется возможность удаления активных состояний и отслеживания источника.

34.5.1 Диагностика pfInfo

Для просмотра общей информации об МЭ необходимо перейти в подраздел диагностики pfInfo («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «pfInfo») (см. [Рисунок – Диагностика pfinfo](#)).

Межсетевой экран: Диагностика: pfInfo

Информация
Память
Тайм-ауты
Интерфейсы
Правила

Status: Enabled for 0 days 06:26:28
Debug: Urgent
Hostid: 0xefaebb02
Checksum: 0x28654dbb8c9529012ced29b5e42421c5

Interface Stats for em0	IPv4	IPv6
Bytes In	0	0
Bytes Out	0	10068
Packets In		
Passed	0	0
Blocked	0	0
Packets Out		
Passed	0	117
Blocked	0	0

State Table	Total	Rate
current entries	34	
searches	129556	5.6/s

Рисунок – Диагностика pfinfo

Существует возможность переключения по вкладкам:

- **«Информация»** – отображает различную общую информацию о работе МЭ;
- **«Память»** – отображает заданные ограничения памяти;
- **«Тайм-ауты»** – отображает информацию о тайм-аутах;
- **«Интерфейсы»** – отображает информацию об интерфейсах;
- **«Правила»** – отображает информацию о правилах МЭ.

34.5.2 Диагностика pfTop

Для просмотра доступных маршрутов в текущее время необходимо перейти в подраздел диагностики pfTop (**«Межсетевой экран» - «Диагностика» - «pfTop»**) (см. [Рисунок – Диагностика pfTop](#)).

Существует возможность изменить вид, настроить сортировку или указать количество строк в соответствующих выпадающих списках.

Межсетевой экран: Диагностика: pfTop

Вид: Сортировать по: Количество состояний:

По умолчанию Возраст 200

```

pfTop: Up State 1-29/29, View: default, Order: age
PR      DIR SRC                                DEST
tcp     In  192.168.73.1:49615                 192.168.73.145:443
tcp     Out 127.0.0.1:55299                    127.0.0.1:8050
tcp     In  127.0.0.1:55299                    127.0.0.1:8050
tcp     In  127.0.0.1:49388                    127.0.0.1:8050
tcp     Out 127.0.0.1:49388                    127.0.0.1:8050
    
```

Рисунок – Диагностика pfTop

34.5.3 Диагностика pfTables

Для просмотра IP-адресов, указанных в псевдонимах необходимо перейти в подраздел диагностики pfTables («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «pfTables») (см. [Рисунок – Диагностика pfTables](#)).

Выпадающие списки позволяют выбрать псевдоним, очистить и обновить базу псевдонима, нажав соответствующие кнопки.

Межсетевой экран: Диагностика: pfTables

bogons Очистить Быстрое добавление адреса Найти совпадения Загрузить bogons из архива

Поиск 20

IP-адрес	пакеты	байты	пакеты	байты
☐ 0.0.0.0/8				
☐ 127.0.0.0/8				
☐ 169.254.0.0/16				

Рисунок – Диагностика pfTables

34.6 Диагностика состояния ARMA FW

34.6.1 Снимок состояний

Для просмотра активных состояний в текущий момент времени в **ARMA FW** предусмотрен подраздел состояний **ARMA FW** («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «Снимок состояний») (см. [Рисунок – Снимок состояний МЭ](#)).

Межсетевой экран: Диагностика: Снимок состояний

Общее количество состояний в данный момент

Выражение фильтра:

4

Фильтр трафика

Интерфейс	Протокол	Отправитель -> Маршрутизатор -> Получатель	Состояние	
all	tcp	192.168.1.1:443 <- 192.168.1.100:55122	FIN_WAIT_2:FIN_WAIT_2	✕
all	tcp	192.168.1.1:443 <- 192.168.1.100:55124	FIN_WAIT_2:FIN_WAIT_2	✕
all	tcp	192.168.1.1:443 <- 192.168.1.100:55126	FIN_WAIT_2:FIN_WAIT_2	✕
all	tcp	192.168.1.1:443 <- 192.168.1.100:55172	ESTABLISHED:ESTABLISHED	✕

Рисунок – Снимок состояний МЭ

34.6.2 Сброс состояний

Для удаления активных состояний и/или отслеживания источника в **ARMA FW** предусмотрен подраздел сброса состояний («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «Сброс состояний») (см. [Рисунок – Сброс состояний МЭ](#)). Для выполнения данных действий необходимо установить соответствующий флажок и нажать кнопку «Очистить».

Межсетевой экран: Диагностика: Сброс состояний

☒ Таблица состояний межсетевого экрана

Очистка таблиц состояний удалит все записи из соответствующих таблиц. Это означает, что все соединения будут разорваны, и нужно будет их повторно установить. Эта функция может потребоваться, если были внесены значительные изменения в правила межсетевого экрана и/или NAT, особенно если присутствуют открытые соединения по сопоставляемым адресам с использованием протокола IP (например, для RPTP или IPv6).

Обычно межсетевой экран оставляет таблицы состояний без изменений, когда правила меняются.

Примечание: если вы очистили таблицу состояний межсетевого экрана, сеанс браузера может зависнуть после нажатия на клавишу «Очистить». В таком случае просто обновите страницу для продолжения.

☒ Проверка источника межсетевым экраном

Очистка таблицы проверок источника удалит все ассоциации адресов источника/назначения. Это значит, что «фиксированные» ассоциации адрес источника/назначения будут стерты для всех клиентов.

Состояния активных соединений не будут очищены, только проверки источников.

Очистить

Рисунок – Сброс состояний МЭ

34.6.3 Сводка состояний

Для просмотра состояний МЭ в **ARMA FW** предусмотрен подраздел сводки состояний («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «Сводка состояний»). Подраздел позволяет просматривать данные, отсортированные по таблицам:

- «По IP-адресу источника» (см. [Рисунок – Сводка состояний МЭ «По IP-адресу источника»](#));

Межсетевой экран: Диагностика: Сводка состояний

По IP-адресу источника					
IP-адрес	# Состояния	Протокол	# Состояния	Порт источника	Порт назначения
192.168.1.1	2				
		tcp	2	1	2
192.168.159.139	4				
		udp	4	1	1

Рисунок – Сводка состояний МЭ «По IP-адресу источника»

- «По IP-адресу назначения» (см. [Рисунок – Сводка состояний МЭ «По IP-адресу назначения»](#));

По IP-адресу назначения					
IP-адрес	# Состояния	Proto	# Состояния	Порт источника	Порт назначения
127.0.0.1	4	udp	4	3	3
192.168.1.100	5				
		tcp	5	1	5

Рисунок – Сводка состояний МЭ «По IP-адресу назначения»

- «Всего по IP-адресу» (см. [Рисунок – Сводка состояний МЭ «Всего по IP-адресу»](#));

Всего по IP-адресу					
IP-адрес	# Состояния	Proto	# Состояния	Порт источника	Порт назначения
127.0.0.1	8	udp	8	3	3
192.168.1.1	5				
192.168.1.100	5	tcp	5	1	5
		tcp	5	1	5

Рисунок – Сводка состояний МЭ «Всего по IP-адресу»

- «По паре IP-адресов» (см. [Рисунок – Сводка состояний МЭ «По паре IP-адресов»](#)).

По паре IP-адресов					
IP-адрес	# Состояния	Proto	# Состояния	Порт источника	Порт назначения
192.168.1.1 -> 192.168.1.100	5	tcp	5	1	5
127.0.0.1 -> 127.0.0.1	4				
		udp	4	3	3

Рисунок – Сводка состояний МЭ «По паре IP-адресов»

34.7 Диагностика системы

34.7.1 Действия пользователей

Для просмотра действий пользователей, в том числе системных пользователей, необходимо перейти в подраздел отслеживания активности пользователей («Система» - «Диагностика» - «Активность») (см. [Рисунок – Активность](#)).

Отображаемая информация автоматически обновляется каждые 5 секунд.

Примечание:

В случае отсутствия поддержки IPMI аппаратной платформой, будет отображаться соответствующая информация (см. [Рисунок – Устройство не поддерживает IPMI](#)).

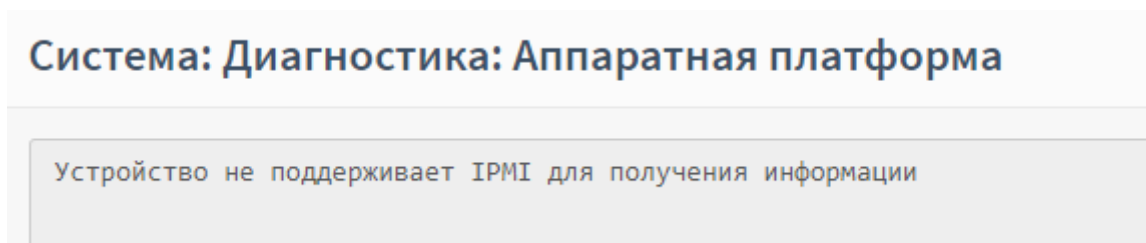


Рисунок – Устройство не поддерживает IPMI

Примечание:

Не гарантируется абсолютная достоверность информации, получаемой посредством утилиты «ipmitool».

34.7.3 Службы

Для просмотра и управления настроенными службами необходимо перейти в подраздел управления службами («Система» - «Диагностика» - «Службы») (см. [Рисунок – Службы](#)).

Для служб возможны следующие действия при нажатии соответствующей кнопки:

- «» – остановить службу;
- «» – запустить службу;
- «» – перезапустить службу.

Система: Диагностика: Службы

Службы	Описание	Статус
captiveportal	Портал авторизации	 
configd	Демон настройки системы	  
dhcpcd	DHCPv4-сервер	  
dhcpcd6	DHCPv6-сервер	 

Рисунок – Службы

34.8 Диагностика COB/СПВ

Для просмотра данных COB/СПВ в **ARMA FW**, в подразделе администрирования COB («Обнаружение вторжений» - «Администрирование»), предусмотрена вкладка «Журналирование» (см. [Рисунок – Диагностика COB/СПВ](#)).

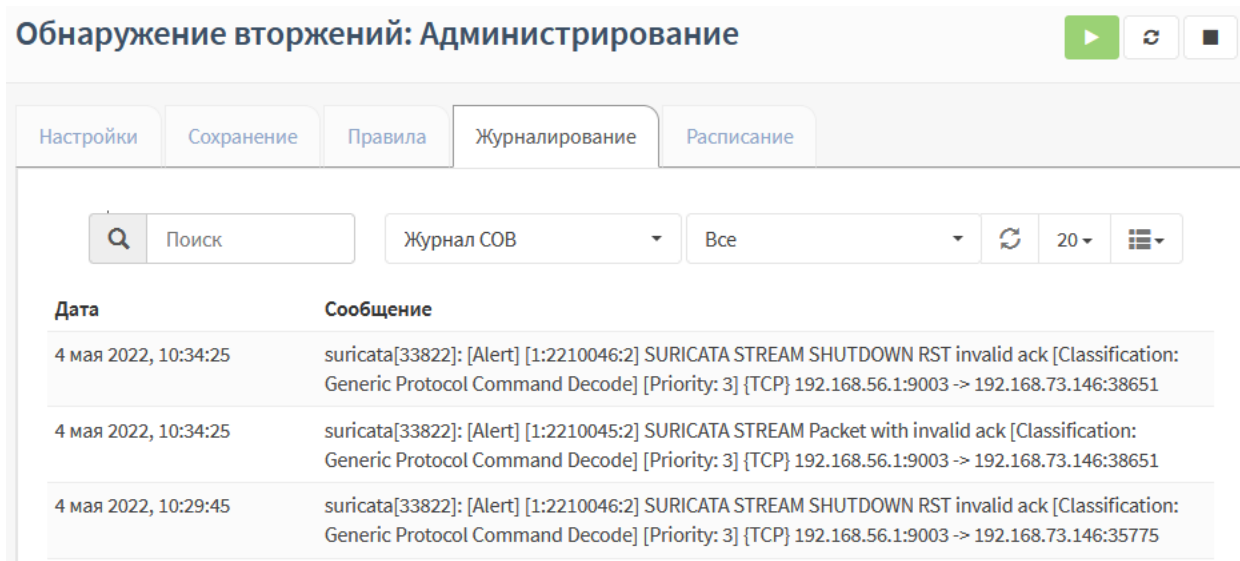


Рисунок – Диагностика COB/СПВ

34.9 Диагностика статической маршрутизации

Для диагностики статической маршрутизации в **ARMA FW** предусмотрены два подраздела:

- статус маршрутизации («Система» - «Маршруты» - «Статус») – в подразделе приведена таблица маршрутов системы (см. [Рисунок – Диагностика статической маршрутизации](#));

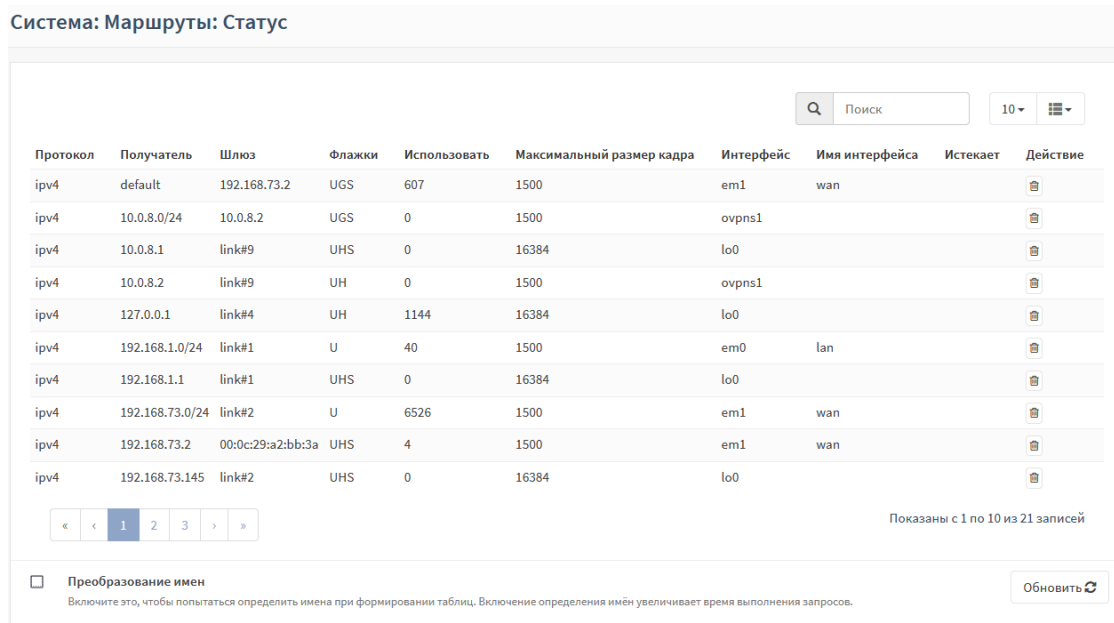


Рисунок – Диагностика статической маршрутизации

- журнал маршрутизации («Система» - «Маршруты» - «Журнал») – в подразделе отображены события изменения маршрутов (см. [Рисунок – Журнал статической маршрутизации](#)).

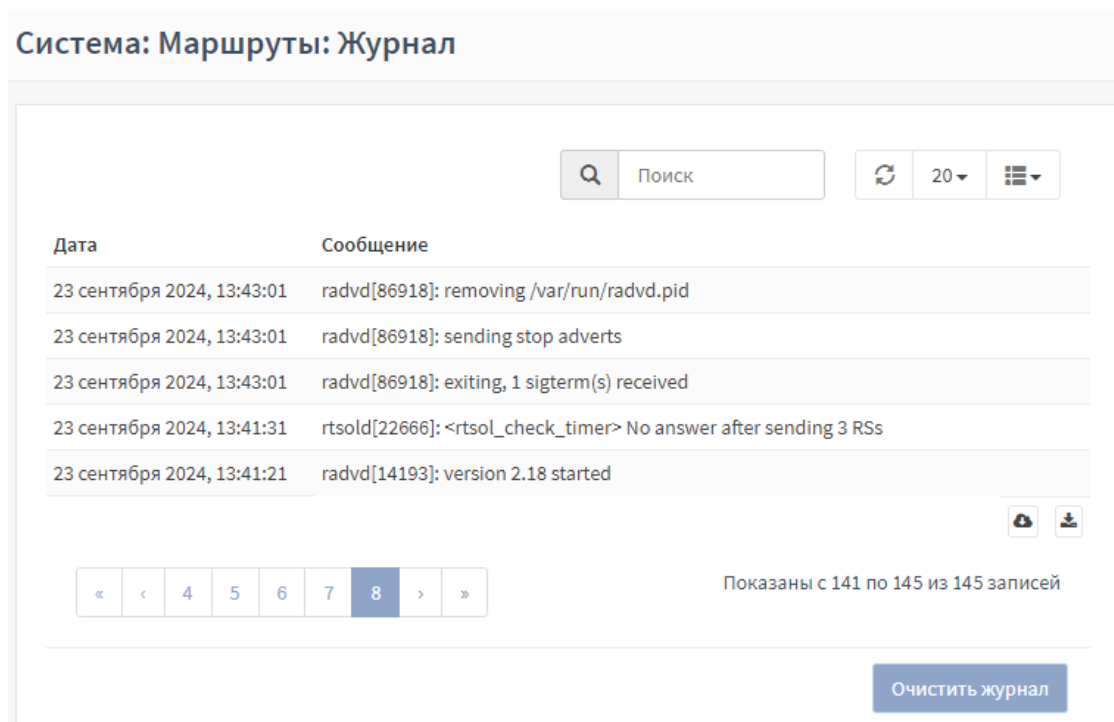


Рисунок – Журнал статической маршрутизации

34.10 Диагностика сетевых интерфейсов

Диагностика сетевых интерфейсов позволяет выполнять следующие действия:

- просматривать таблицу ARP;
- запускать сканирование ARP;
- просматривать таблицу DNS-записей;
- просматривать таблицу NDP-записей;
- экспортировать дампы трафика определённого сетевого интерфейса;
- выполнять и просматривать результаты команды «ping»;
- выполнять проверку порта на наличие подключения;
- выполнять маршрут трассировки.

34.10.1 ARP-таблица

Для просмотра ARP-таблицы необходимо перейти в подраздел просмотра ARP-таблицы («Интерфейсы» - «Диагностика» - «ARP-таблица») (см. [Рисунок – ARP-таблица](#)).

Интерфейсы: Диагностика: ARP-таблица

🔍 Поиск 10 ▾ 📄 ▾					
IP-адрес	MAC-адрес	Производитель	Интерфейс	Имя интерфейса	Имя хоста
192.168.73.1	00:50:56:c0:00:08	VMware, Inc.	em1	wan	
192.168.73.2	00:50:56:f4:c2:2c	VMware, Inc.	em1	wan	
192.168.73.145	00:0c:29:a2:bb:3a	VMware, Inc.	em1	wan	
192.168.73.254	00:50:56:ff:4b:8f	VMware, Inc.	em1	wan	
192.168.1.1	00:0c:29:a2:bb:30	VMware, Inc.	em0	lan	

Рисунок – ARP-таблиця

34.10.2 Просмотр DNS-записей

Для поиска IP-адресов и записей, принадлежащих заданному имени хоста необходимо перейти в подраздел просмотра DNS-записей («Интерфейсы» - «Диагностика» - «Просмотр DNS-записей») (см. [Рисунок – Просмотр DNS-записей](#)), указать в параметре «Имя хоста или IP-адрес» IP-адрес и нажать кнопку «Просмотр DNS-записей».

Интерфейсы: Диагностика: Просмотр DNS-записей

Преобразовать DNS-имя или IP-адрес

Имя хоста или IP-адрес

192.168.1.100

Ответ

Тип	Адрес
	192.168.1.100

Время разрешения сервером доменных имен и/или IP-адресов

Сервер	Время запроса
192.168.73.2	85 msec

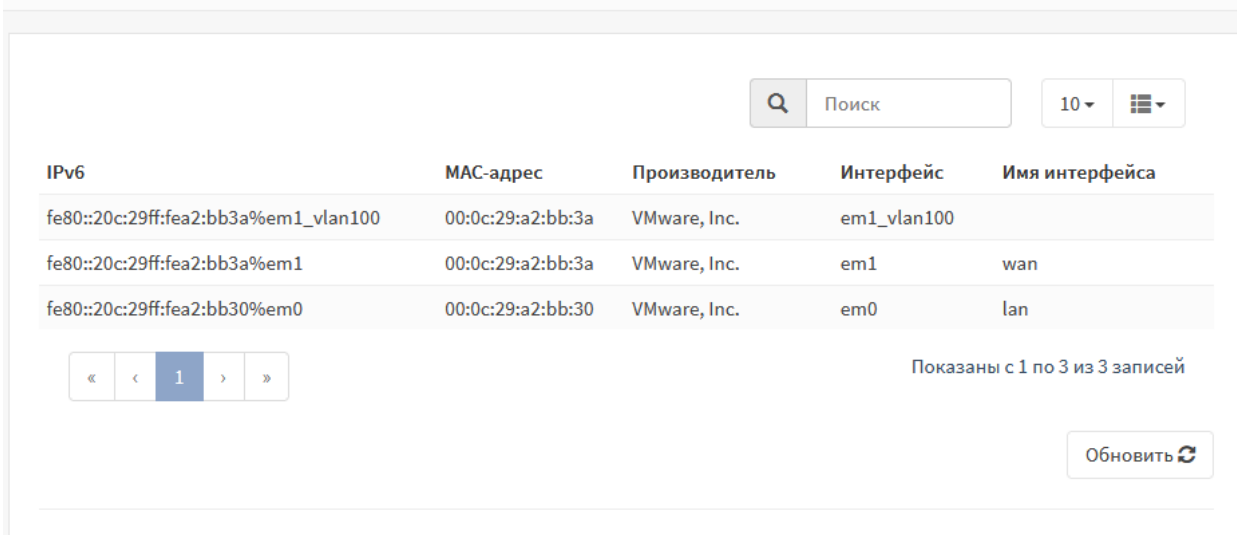
Просмотр DNS-записей

Рисунок – Просмотр DNS-записей

34.10.3 NDP-таблица

Для просмотра NDP-таблицы, в которой перечислены локально подключённые узлы IPv6 необходимо перейти в подраздел просмотра NDP-таблицы («**Интерфейсы**» - «**Диагностика**» - «**NDP-таблица**») (см. [Рисунок – NDP-таблица](#)).

Интерфейсы: Диагностика: NDP-таблица



IPv6	MAC-адрес	Производитель	Интерфейс	Имя интерфейса
fe80::20c:29ff:fea2:bb3a%em1_vlan100	00:0c:29:a2:bb:3a	VMware, Inc.	em1_vlan100	
fe80::20c:29ff:fea2:bb3a%em1	00:0c:29:a2:bb:3a	VMware, Inc.	em1	wan
fe80::20c:29ff:fea2:bb30%em0	00:0c:29:a2:bb:30	VMware, Inc.	em0	lan

Рисунок – NDP-таблица

34.10.4 Netstat

Для просмотра статистики работы с сетевыми интерфейсами необходимо перейти в подраздел диагностики Netstat («**Интерфейсы**» - «**Диагностика**» - «**Netstat**») (см. [Рисунок – Статистика работы Netstat](#)).

Статистика работы с сетевыми интерфейсами отображается в группированном виде во вкладках:

- «**Brpf**» – brpf-статистика;
- «**Интерфейсы**» – статистика по интерфейсам;
- «**Память**» – mbuf-статистика;
- «**Netisr**» – netisr-статистика;
- «**Протокол**» – статистика по протоколам;
- «**Сокеты**» – статистика по сокетам.

Интерфейсы: Диагностика: Netstat

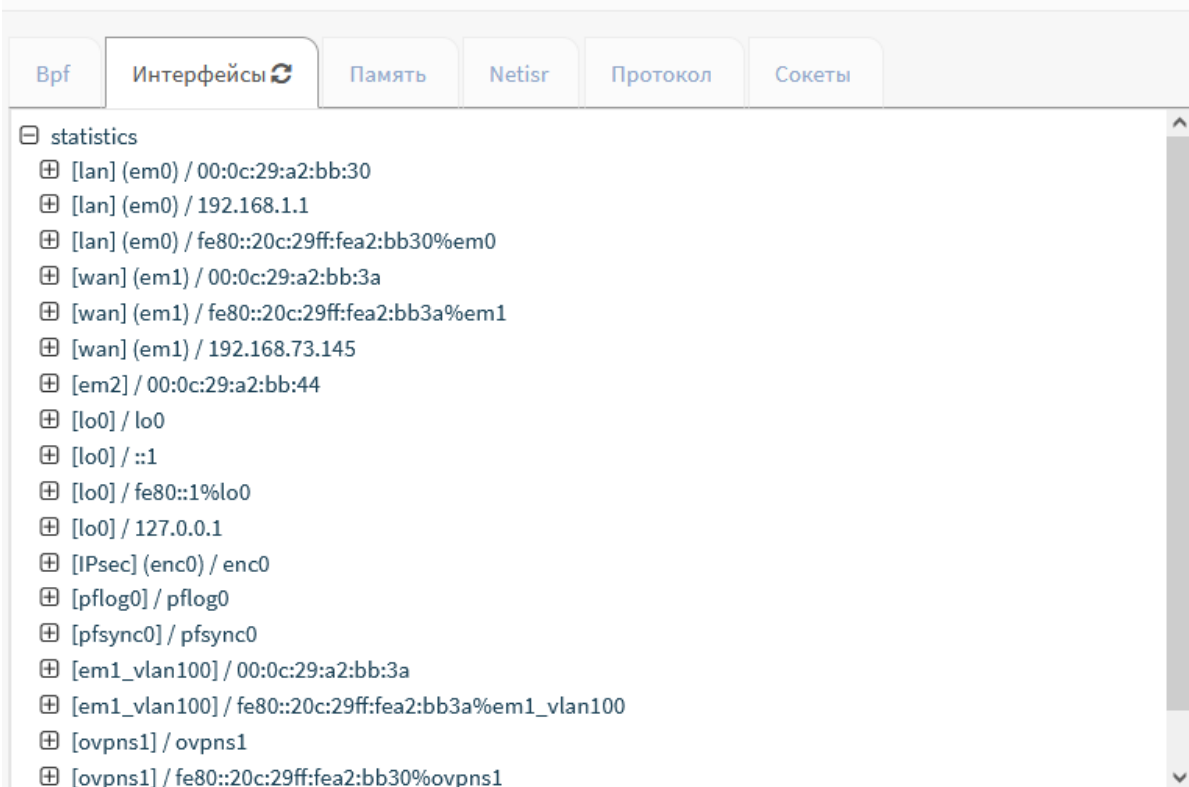


Рисунок – Статистика работы Netstat

34.10.5 Захват пакетов

Функция захвата пакетов предоставляет возможность записи дампов трафика с последующим экспортом в файл с расширением «**cap**», например, для проведения расследования инцидентов ИБ.

В качестве примера будет рассмотрен захват HTTP-трафика с ПК «**Admin**» к ПК «**Webserver**» по интерфейсу «LAN» (см. [Рисунок – Схема стенда для проверки функции захвата пакетов](#)).

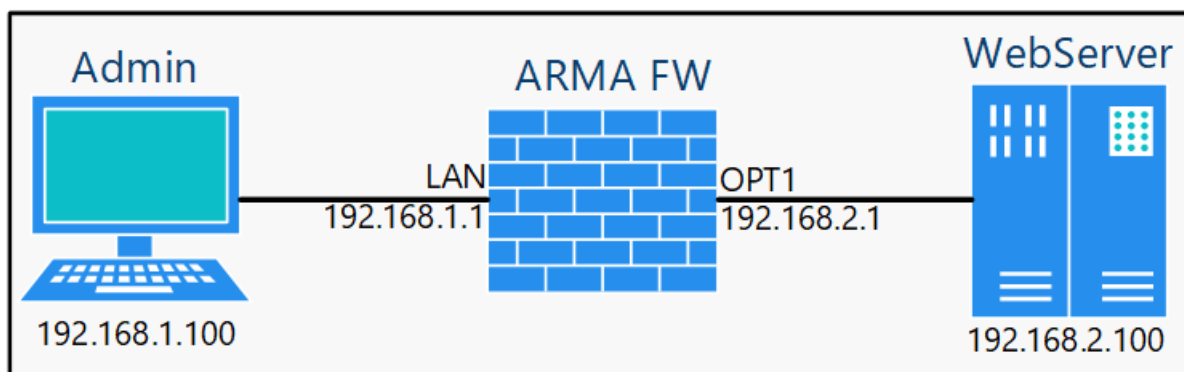


Рисунок – Схема стенда для проверки функции захвата пакетов

Для запуска механизма сбора дампов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел диагностики захватом пакетов («**Интерфейсы**» - «**Диагностика**» - «**Захват пакетов**») (см. [Рисунок – Захват пакетов](#)).

Интерфейсы: Диагностика: Захват пакетов

Захват пакетов		справка 
Интерфейс	LAN	
Смешанный режим	☐	
Семейство адресов	Любой	
Протокол	Любой	
IP-адрес хоста		
Порт	80	
Длина пакета		
Количество	100	

Рисунок – Захват пакетов

2. Указать следующие значения параметров:

- «**Интерфейс**» – «LAN»;
- «**Порт**» – «80»;

остальные параметры отставить без изменений и нажать кнопку «**Запустить**».

3. На ПК «**Admin**» открыть веб-браузер и перейти по адресу «192.168.2.100».
4. В подразделе «**Захват пакетов**» нажать кнопку «**Остановить**». Дамп трафика будет отображён в нижней части страницы подраздела (см. [Рисунок – Дамп трафика](#)).

Для просмотра захваченных пакетов в веб-интерфейсе **ARMA FW** необходимо нажать кнопку «**Просмотр захваченных пакетов**». Уровень детализации просматриваемых пакетов выбирается в выпадающем списке «**Уровень детализации**».

Для сохранения дампа захваченных пакетов на локальный ПК необходимо нажать на гиперссылку «**packetcapture_emX.cap**», где «**X**» – это номер физического интерфейса, и выполнить сохранение с помощью интерфейса веб-браузера.

Рисунок – Дамп трафика

Краткое описание параметров при захвате пакетов:

- **«Смешанный режим»** – установка флажка позволяет принимать все пакеты трафика, независимо от адресата;
- **«Семейство адресов»** – позволяет оставлять только трафик IPv4 или IPv6;
- **«IP-адрес хоста»** – указывает IP-адрес/сеть получателя или источника, также существует возможность указания исключения или множество значений, используя логическое выражение с аргументами **«not»** и **«and»**;
- **«Порт»** – указывается порт получателя или источника;
- **«Длина пакета»** – указывается значение количества бит каждого захваченного пакета;
- **«Количество»** – указывается значение количества захватываемых пакетов;
- **«Обратный запрос DNS»** – установка флажка позволяет захватывать пакеты трафика, ассоциируемые со всеми IP-адресами обратного запроса DNS. Для этого в блоке настроек **«Захват пакетов»** необходимо указать значения параметров следующим образом:
 - **«Интерфейсы»** – выбрать интерфейсы для захвата трафика;
 - **«Смешанный режим»** – установить флажок для того, чтобы принимать все пакеты, независимо от того, кому они адресованы;
 - **«Семейство адресов»** – выбрать тип трафика;
 - **«Протокол»** – выбрать протокол для захвата трафика;
 - **«IP-адрес хоста»** – ввести IP-адрес источника;
 - **«Порт»** – ввести порт;
 - **«Длина пакета»** – ввести длину пакета (в битах);

- **«Количество»** – ввести количество пакетов, которые будут захватываться.

34.10.6 Ping

Ping – утилита для проверки целостности и качества соединений в сетях TCP/IP.

Функция ping используется, например, для проверки наличия доступа к устройству сети. В качестве примера будет рассмотрена проверка наличия доступа к ПК **«Admin»** (см. [Рисунок – Схема стенда для проверки функции захвата пакетов](#)).

Для запуска утилиты ping необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел диагностики ping (**«Интерфейсы» - «Диагностика» - «Ping»**) (см. [Рисунок – Ping](#)).
2. Указать IP-адрес «192.168.1.100» в поле параметра **«Хост»** и нажать кнопку **«Ping»**.

Интерфейсы: Диагностика: Ping

Хост	192.168.1.100
Протокол IP	IPv4
IP-адрес источника	По умолчанию
Количество	3
Ping	

Рисунок – Ping

3. Результат команды отобразится в нижней части страницы (см. [Рисунок – Результат выполнения команды Ping](#)).

```
# /sbin/ping -c '3' '192.168.1.100'
PING 192.168.1.100 (192.168.1.100): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=0 ttl=128 time=0.380 ms
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.441 ms
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.383 ms

--- 192.168.1.100 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.380/0.401/0.441/0.028 ms
```

Рисунок – Результат выполнения команды Ping

34.10.7 Проверка порта

Функция проверки порта используется для выполнения простого теста TCP-соединения по указанному порту. В качестве примера будет рассмотрена проверка наличия доступа к ПК «**WebServer**» по порту «443» (см. [Рисунок – Схема стенда для проверки функции захвата пакетов](#)).

Для проверки соединения необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел проверки порта («**Интерфейсы**» - «**Диагностика**» - «**Проверка порта**») (см. [Рисунок – Проверка порта](#)).

Интерфейсы: Диагностика: Проверка порта

Эта веб-страница позволяет выполнить простой тест соединения TCP, чтобы определить, работает ли и принимает ли хост соединения на данном порту. Этот тест не работает для UDP, потому что нет никакого способа надежно определить, принимает ли порт UDP-соединение этим способом.

Цель этого теста —открыть соединение и отобразить возврат данных сервером (опционально), никакие данные удаленному хосту отправлены не будут.

Проверка порта		справка ⓘ
ⓘ Хост	192.168.2.100	
ⓘ Порт	443	
ⓘ Протокол IP	IPv4	
ⓘ IP-адрес источника	По умолчанию	
ⓘ Порт источника		
ⓘ Показать текст с удаленного сервера	☐	
Проверка		

Рисунок – Проверка порта

2. Указать следующие значения параметров:

- «**Хост**» – «192.168.2.100»;
- «**Порт**» – «443»;

остальные параметры оставить без изменений и нажать кнопку **«Проверка»**.

3. Результат команды отобразится в нижней части страницы (см. [Рисунок – Результат выполнения команды проверки порта](#)).

```
# /usr/bin/nc -w 10 -z -4 '192.168.2.100' '443'
Connection to 192.168.2.100 443 port [tcp/https] succeeded!
```

Рисунок – Результат выполнения команды проверки порта

34.10.8 Маршрут трассировки

Трассировка маршрута предназначена для определения маршрутов следования данных в сетях TCP/IP. В качестве примера будет рассмотрено определение маршрута к ПК **«Admin»** (см. [Рисунок – Схема стенда для проверки функции захвата пакетов](#)).

Для выполнения трассировки маршрута необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел трассировки маршрутов (**«Интерфейсы» - «Диагностика» - «Маршрут трассировки»**) (см. [Рисунок – Маршрут трассировки](#)).

Интерфейсы: Диагностика: Маршрут трассировки

Хост	192.168.1.100
Протокол IP	IPv4
IP-адрес источника	По умолчанию
Максимальное количество переходов	18
Обратное преобразование адресов	☐
Использовать ICMP	☐
Трассировка прохождения	

Рисунок – Маршрут трассировки

2. Указать «192.168.1.100» в поле параметра **«Хост»** и нажать кнопку **«Трассировка прохождения»**.
3. Результат команды отобразится в нижней части страницы (см. [Рисунок – Результат выполнения команды трассировки](#)).

```
# /usr/sbin/traceroute -w 2 -n -m '18' '192.168.1.100'
traceroute to 192.168.1.100 (192.168.1.100), 18 hops max, 40 byte packets
 1 192.168.1.100  0.719 ms  0.335 ms  0.428 ms
```

Рисунок – Результат выполнения команды трассировки

34.11 Диагностика OpenVSwitch

Для просмотра данных о конфигурации RSPAN и LACP в подразделе диагностики OpenVSwitch («Интерфейсы» - «OpenVSwitch» - «Диагностика») предусмотрены следующие вкладки:

- «Сводка» (см. [Рисунок – Вкладка «Сводка»](#));

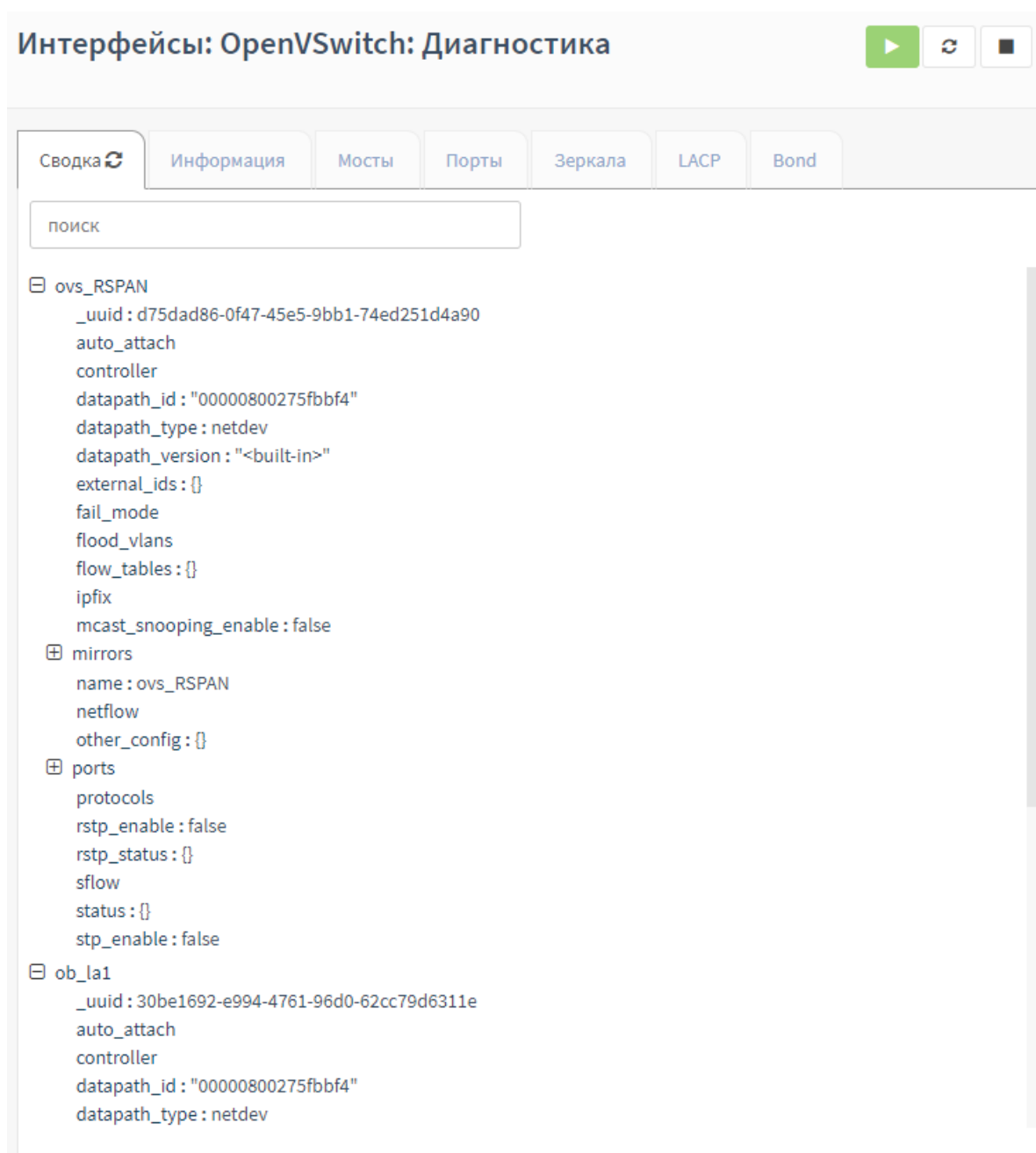


Рисунок – Вкладка «Сводка»

- «**Информация**» (см. [Рисунок – Вкладка «Информация»](#));

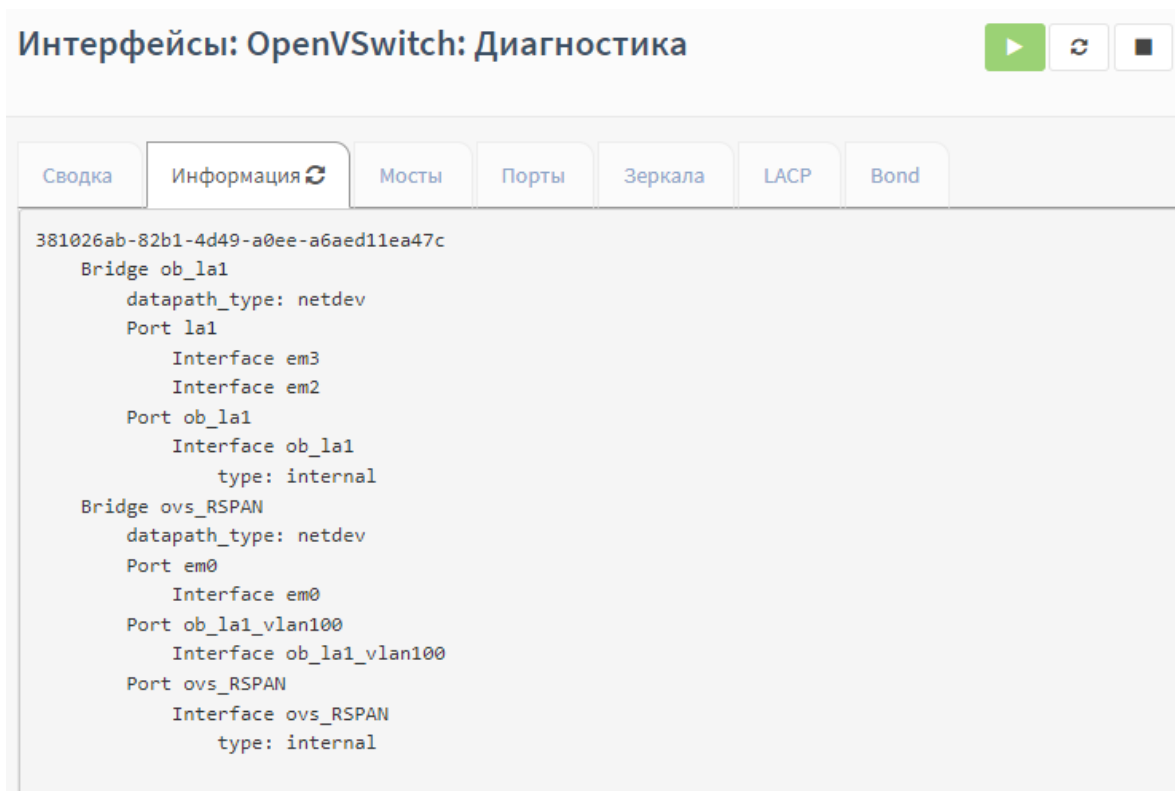


Рисунок – Вкладка «Информация»

- «**Мосты**» (см. [Рисунок – Вкладка «Мосты»](#));

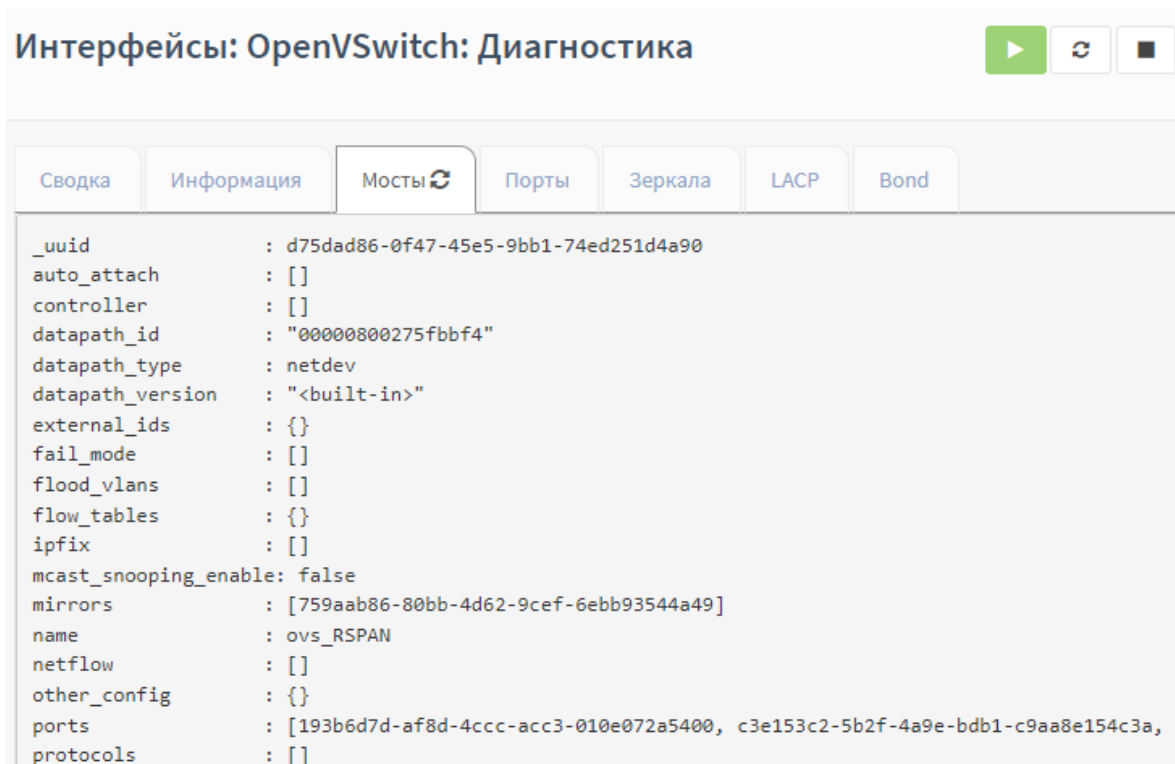


Рисунок – Вкладка «Мосты»

- «**Порты**» (см. [Рисунок – Вкладка «Порты»](#));

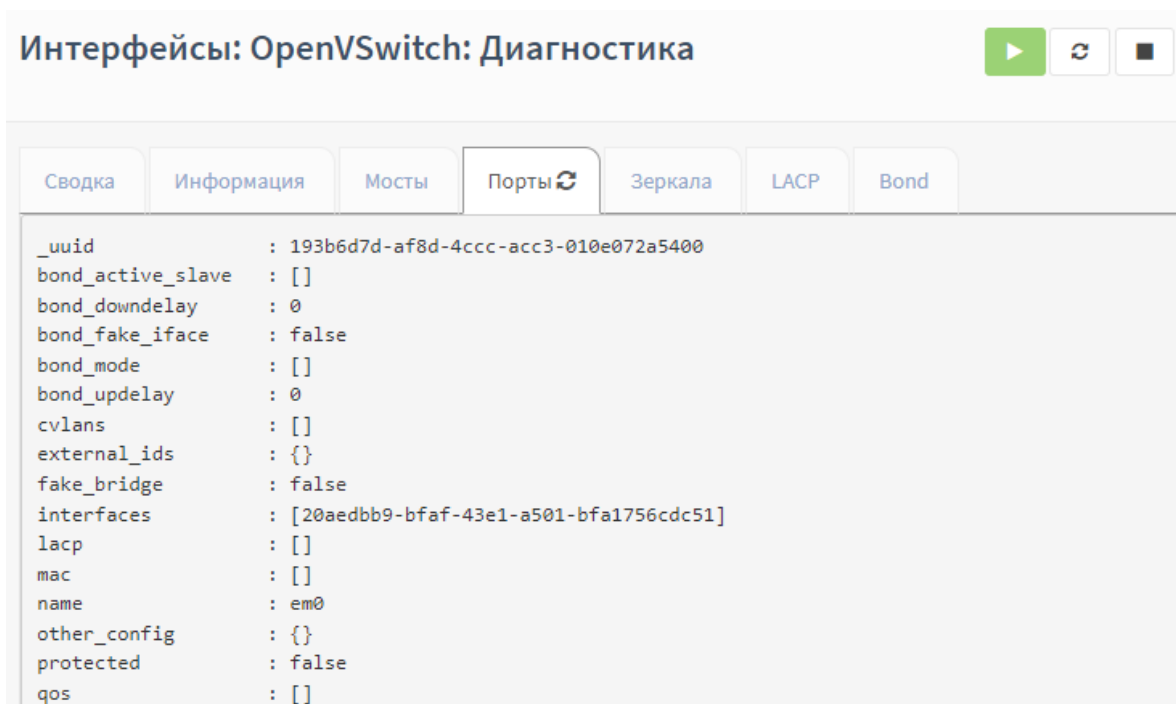


Рисунок – Вкладка «Порты»

- «Зеркала» (см. [Рисунок – Вкладка «Зеркала»](#));

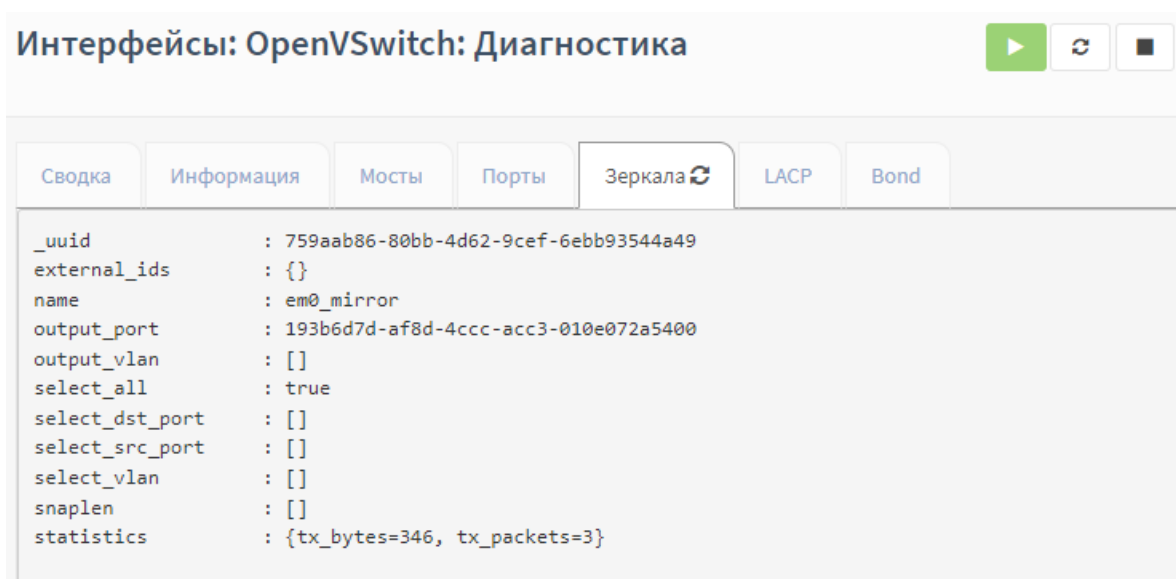


Рисунок – Вкладка «Зеркала»

- «LACP» (см. [Рисунок – Вкладка «LACP»](#));

Интерфейсы: OpenVSwitch: Диагностика

Сводка

Информация

Мосты

Порты

Зеркала

LACP

Bond

```

---- la1 ----
status: active
sys_id: 08:00:27:5f:bb:f4
sys_priority: 65534
aggregation key: 1
lacp_time: slow

member: em2: current detached
port_id: 2
port_priority: 65535
may_enable: false

actor sys_id: 08:00:27:5f:bb:f4
actor sys_priority: 65534
actor port_id: 2
actor port_priority: 65535
actor key: 1
actor state: activity aggregation collecting distributing

partner sys_id: 08:00:27:5f:bb:f4
partner sys_priority: 65534
partner port_id: 1
partner port_priority: 65535
partner key: 1
partner state: activity aggregation collecting distributing

member: em3: current detached
port_id: 1
port_priority: 65535
may_enable: false

actor sys_id: 08:00:27:5f:bb:f4
actor sys_priority: 65534
actor port_id: 1
actor port_priority: 65535
actor key: 1

```

Рисунок – Вкладка «LACP»

- «Bond» (см. [Рисунок – Вкладка «Bond»](#)).

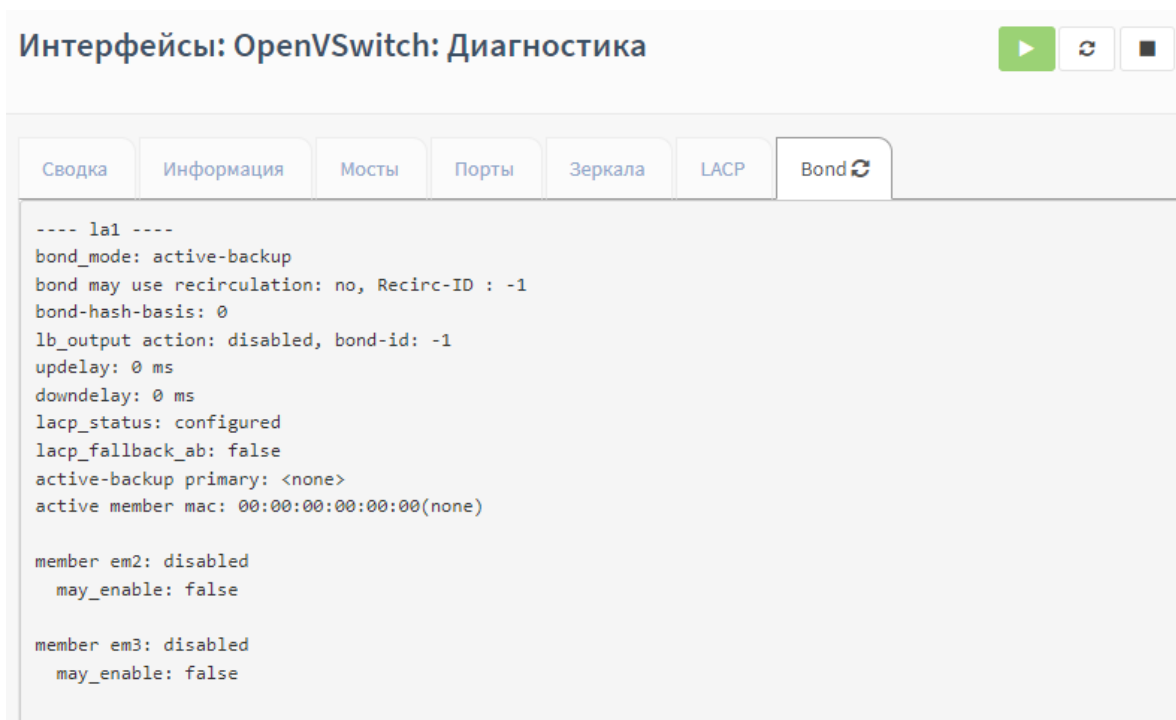


Рисунок – Вкладка «Bond»

34.12 Диагностика динамической маршрутизации

Для диагностики динамической маршрутизации в **ARMA FW** предусмотрены следующие вкладки в подразделе общих настроек динамической маршрутизации («Маршрутизация» - «Диагностика» - «Общие настройки»):

- «Маршруты IPv4» – отображает данные о маршрутах IPv4 (см. [Рисунок – Маршруты IPv4](#));

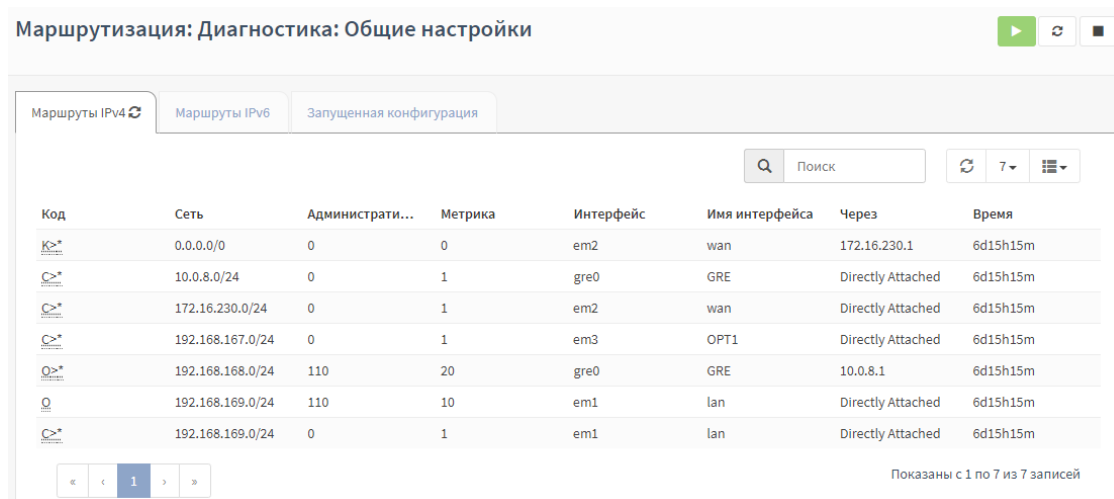


Рисунок – Маршруты IPv4

- «Маршруты IPv6» – отображает данные о маршрутах IPv6 (см. [Рисунок – Маршруты IPv6](#));

Маршрутизация: Диагностика: Общие настройки

Маршруты IPv4 Маршруты IPv6 Запущенная конфигурация

Поиск

Код	Сеть	Администрати...	Метрика	Интерфейс	Имя интерфейса	Через	Время
C*	fe80::/64	0	1	gre0	GRE	Directly Attached	6d15h19m
C*	fe80::/64	0	1	lo0		Directly Attached	6d15h19m
C*	fe80::/64	0	1	em3	OPT1	Directly Attached	6d15h19m
C*	fe80::/64	0	1	em2	wan	Directly Attached	6d15h19m
C*	fe80::/64	0	1	em1	lan	Directly Attached	6d15h19m

Показаны с 1 по 5 из 5 записей

Рисунок – Маршруты IPv6

- «Запущенная конфигурация» – отображает общую конфигурацию настроенных динамических маршрутов (см. [Рисунок – Запущенная конфигурация](#)).

Маршрутизация: Диагностика: Общие настройки

Маршруты IPv4

Маршруты IPv6

Запущенная конфигурация ↻

Building configuration...

Current configuration:

```

!
frr version 8.5.4
frr defaults traditional
hostname TP-1.local
log file /var/log/frr.log
log syslog notifications
!
interface gre0
 ip ospf area 0.0.0.0
exit
!
interface em1
 ip ospf area 0.0.0.4
exit
!
interface em2
 ip ospf passive
exit
!
router ospf
 area 0.0.0.2 nssa
 area 0.0.0.2 nssa no-summary
 area 0.0.0.3 stub no-summary
 area 0.0.0.4 stub
 area 0.0.0.5 stub
exit
!
end

```

Рисунок – Запущенная конфигурация

34.12.1 OSPF

Для просмотра данных о настройке динамической маршрутизации по протоколу OSPF в **ARMA FW** предусмотрены следующие вкладки в подразделе OSPF динамической маршрутизации («Маршрутизация» - «Диагностика» - «OSPF»):

- «Обзор» – отображает общие данные о настройке динамической маршрутизации по протоколу OSPF (см. [Рисунок – Обзор](#));

Маршрутизация: Диагностика: OSPF

Обзор ↻

Таблица маршрутизации

База данных

Соседи

Интерфейсы

поиск

routerId : 192.168.169.9
tosRoutesOnly : true
rfc2328Conform : true
spfScheduleDelayMsecs : 0
holdtimeMinMsecs : 50
holdtimeMaxMsecs : 5000
holdtimeMultiplier : 1
spfLastExecutedMsecs : 574941044
spfLastDurationMsecs : 0
lsaMinIntervalMsecs : 5000
lsaMinArrivalMsecs : 1000
writeMultiplier : 20
refreshTimerMsecs : 10000
maximumPaths : 64
preference : 110
abrType : Alternative Cisco
asbrRouter : injectingExternalRoutingInformation
lsaExternalCounter : 0
lsaExternalChecksum : 0
lsaAsopaqueCounter : 0
lsaAsOpaqueChecksum : 0
attachedAreaCounter : 5

areas

0.0.0.0

0.0.0.2

0.0.0.3

0.0.0.4

0.0.0.5

Рисунок – Обзор

- «Таблица маршрутизации» – отображает таблицу маршрутизации сети/роутера (см. [Рисунок – Таблица маршрутизации](#));

Маршрутизация: Диагностика: OSPF

Обзор Таблица маршрутизации База данных Соседи Интерфейсы

Поиск 7

Тип	Сеть	Стоимость	Область	Через	Через интерфейс	Via interface name
N/A	192.168.168.0/24	20	0.0.0.0	10.0.8.1	gre0	GRE
N	192.168.169.0/24	10	0.0.0.4	Directly Attached	em1	lan
R	192.168.168.4	10	0.0.0.0	10.0.8.1	gre0	GRE

Показаны с 1 по 3 из 3 записей

Рисунок – Таблица маршрутизации

- «База данных» – отображает информацию о состоянии связи (см. [Рисунок – База данных](#));

Маршрутизация: Диагностика: OSPF

Обзор

Таблица маршрутизации

База данных ↻

Соседи

Интерфейсы

ПОИСК

routerId : 192.168.169.9

areas

0.0.0.0

routerLinkStates

0

lsId : 192.168.168.4

advertisedRouter : 192.168.168.4

lsaAge : 316

sequenceNumber : 8000016a

checksum : 1577

numOfRouterLinks : 1

1

lsId : 192.168.169.9

advertisedRouter : 192.168.169.9

lsaAge : 1476

sequenceNumber : 80000179

checksum : 591e

numOfRouterLinks : 1

routerLinkStatesCount : 2

summaryLinkStates

0

lsId : 192.168.168.0

advertisedRouter : 192.168.168.4

lsaAge : 156

sequenceNumber : 80000153

checksum : 7661

summaryAddress : 192.168.168.0/24

1

summaryLinkStatesCount : 2

0.0.0.2

routerLinkStates

routerLinkStatesCount : 1

summaryLinkStates

summaryLinkStatesCount : 1

0.0.0.3

0.0.0.4

0.0.0.5

Рисунок – База данных

- «Соседи» – отображает таблицу соседей (см. [Рисунок – Соседи](#));

517

arma.infowatch.ru

Маршрутизация: Диагностика: OSPF

Обзор Таблица маршрутизации База данных Соседи Интерфейсы

Поиск

ID соседней связи	Приоритет	Состояние	Тайм-аут [ms]	Адрес	Интерфейс	Retransmit Cou...	Request Counter	DB Summary Co...
192.168.169.9	1	Full/-	38120	10.0.8.4	gre0:10.0.8.1	0	0	0
192.168.167.6	1	Full/-	38118	10.0.8.3	gre1:10.0.8.2	0	0	0

Показаны с 1 по 2 из 2 записей

Рисунок – Соседи

- «Интерфейсы» – отображает данные о настроенных интерфейсах (см. [Рисунок – Интерфейсы](#)).

Маршрутизация: Диагностика: OSPF

Обзор

Таблица маршрутизации

База данных

Соседи

Интерфейсы

поиск

interfaces

gre0

em3

ifUp : true

ifIndex : 4

mtuBytes : 1500

bandwidthMbit : 10000

ifFlags : <UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST>

ospfEnabled : true

ipAddress : 192.168.165.6

ipAddressPrefixlen : 24

ospfIfType : Broadcast

localIfUsed : 192.168.165.255

area : 0.0.0.3 [Stub]

routerId : 192.168.167.6

networkType : BROADCAST

cost : 10

transmitDelaySecs : 1

state : DR

priority : 1

drId : 192.168.167.6

drAddress : 192.168.165.6

mcastMemberOspfAllRouters : true

mcastMemberOspfDesignatedRouters : true

timerMsecs : 10000

timerDeadSecs : 40

timerWaitSecs : 40

timerRetransmitSecs : 5

timerHelloInMsecs : 7362

nbrCount : 0

nbrAdjacentCount : 0

Рисунок – Интерфейсы

34.12.2 BGP

Для просмотра данных о настройке динамической маршрутизации по протоколу BGP в **ARMA FW** предусмотрен соответствующий подраздел («Маршрутизация» - «Диагностика» - «BGP»). Во вкладке «IPv4 Таблица маршрутизации» отображаются следующие данные:

- «Валидный»;

- «Лучший»;
- «Внутренний»;
- «Сеть»;
- «Следующий шаг»;
- «Метрика»;
- «Локальные предпочтения»;
- «Весовой коэффициент»;
- «Путь»;
- «Происхождение».

Во вкладках «Подробности», «Соседи», «Сводка» отображаются подробные данные о соединении и соседях (см. [Рисунок – BGP. Подробности](#)).

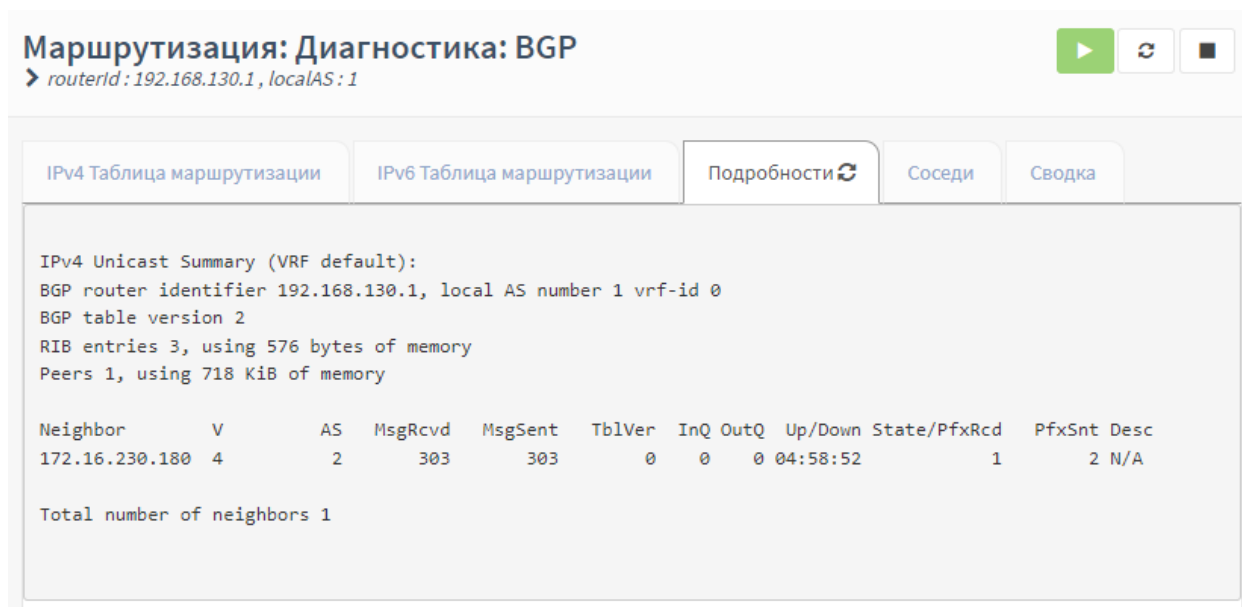


Рисунок – BGP. Подробности

34.13 Анализ дампа трафика

Для просмотра и анализа дампа трафика, захваченного COB, в **ARMA FW** предусмотрен подраздел журналирования («Сеть» - «Анализ трафика» - «Журналирование») (см. [Рисунок – Анализ трафика](#)). Анализ обеспечивается инструментом «Tshark».

Для отображения записей необходимо выбрать из выпадающего списка в верхней левой части формы требуемый файл журнала. Разбиение журналов осуществляется по дате и времени начала записи.

Сеть: Анализ трафика: Журналирование

Нажмите кнопку обновления для обновления результатов после изменения фильтра

22 мая 2024, 16:39:21

Фильтр отображения

↺ 50 ⌵ 👤 📄

Дата	Отправитель	Получатель	Протокол	Содержание	Действия
22 мая 2024, 16:39:21	151.139.105.105	192.168.167.105	TCP	1464 80 → 49580 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=21 Len=1410	🔍
22 мая 2024, 16:39:21	151.139.105.105	192.168.167.105	TCP	1464 80 → 49580 [ACK] Seq=1411 Ack=1 Win=21 Len=1410	🔍
22 мая 2024, 16:39:21	192.168.167.105	151.139.105.105	TCP	60 49580 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=2821 Win=4108 Len=0	🔍
22 мая 2024, 16:39:21	151.139.105.105	192.168.167.105	TCP	1464 80 → 49580 [ACK] Seq=2821 Ack=1 Win=21 Len=1410	🔍
22 мая 2024, 16:39:21	151.139.105.105	192.168.167.105	TCP	1464 80 → 49580 [ACK] Seq=4231 Ack=1 Win=21 Len=1410	🔍
22 мая 2024, 16:39:21	192.168.167.105	151.139.105.105	TCP	60 49580 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=5641 Win=4108 Len=0	🔍

Рисунок – Анализ трафика

ARMA FW позволяет обнаруживать вторжения и осуществлять мониторинг следующих протоколов:

- ADS;
- Alpha Link;
- DNP3;
- ENIP/CIP;
- EtherCAT;
- Fanuc FOCAS;
- IEC 60870-5-104;
- IEC 61850-8-1 GOOSE;
- IEC 61850-8-1 MMS;
- KRUG Круг ПК-контроллер;
- Modbus TCP;
- Modbus TCP x90 func. code (UMAS);
- OPC DA;
- OPC UA;
- Profinet;
- S7Comm;
- S7Comm Plus;
- СПОДЭС (HDLC).

34.13.1 Настройка анализатора

Для отображения корректной информации в таблице журналирования («Сеть» - «Анализ трафика» - «Журналирование») о захваченных пакетах может потребоваться дополнительная настройка анализатора.

В случае передачи сетевых пакетов через порт, отличный от стандартного для используемого протокола, информация, отображаемая в таблице журналирования, о переданных пакетах может быть неактуальна.

В качестве примера приведён порядок настройки переопределения порта для протокола при захвате трафика, переданного по протоколу IEC 104 через порт «2407». В данном случае о переданных пакетах изначально будет отображаться следующая информация (см. [Рисунок – Информация о пакетах](#)).

Сеть: Анализ трафика: Журналирование

Нажмите кнопку обновления для обновления результатов после изменения фильтра

24 мая 2024, 12:48:35 tcp.port == 2407

50

Дата	Отправитель	Получатель	Протокол	Содержание	Действия
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	TCP	54 53349 → 2407 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=525568 Len=0	ⓘ
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.30.17	192.168.38.211	TCP	60 53349 → 2407 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=525568 Len=6	ⓘ
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	TCP	60 2407 → 53349 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=7 Win=525568 Len=6	ⓘ
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	TCP	60 53349 → 2407 [PSH, ACK] Seq=7 Ack=7 Win=525568 Len=6	ⓘ
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	TCP	70 2407 → 53349 [PSH, ACK] Seq=7 Ack=13 Win=525568 Len=16	ⓘ
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.30.17	192.168.38.211	TCP	76 53349 → 2407 [PSH, ACK] Seq=13 Ack=23 Win=525568 Len=22	ⓘ
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	TCP	76 2407 → 53349 [PSH, ACK] Seq=23 Ack=35 Win=525568 Len=22	ⓘ
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.30.17	192.168.38.211	TCP	70 53349 → 2407 [PSH, ACK] Seq=35 Ack=45 Win=525312 Len=16	ⓘ
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	TCP	70 2407 → 53349 [PSH, ACK] Seq=45 Ack=51 Win=525312 Len=16	ⓘ

Рисунок – Информация о пакетах

Для настройки переопределения порта для протокола необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки анализатора («Сеть» - «Анализ трафика» - «Настройки») и нажать кнопку «» (см. [Рисунок – Настройка анализатора](#)).

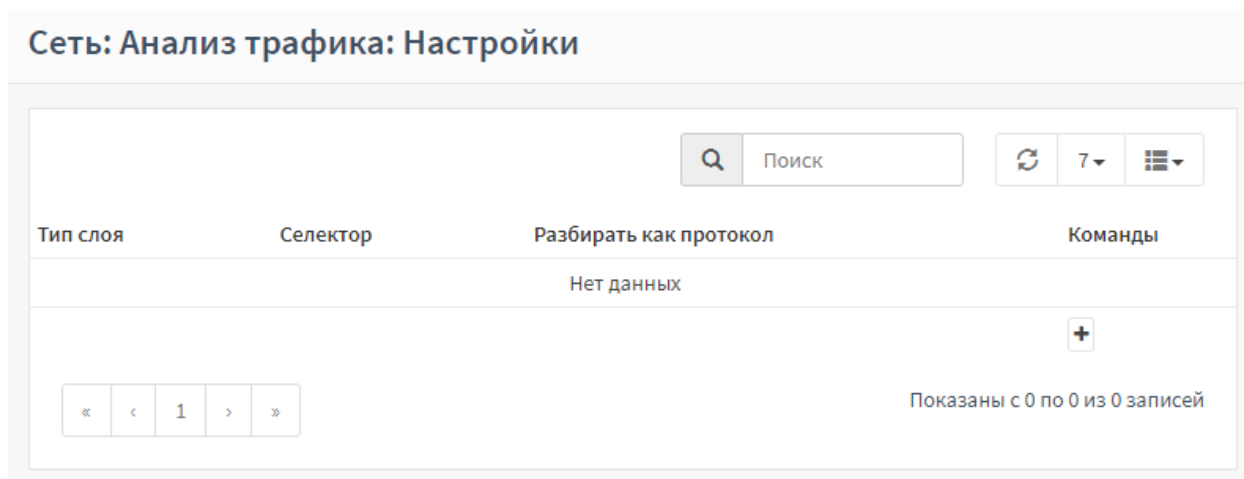


Рисунок – Настройка анализатора

2. В открывшемся окне указать следующие значения параметров:

- «Тип слоя» – «tcp.port»;
- «Селектор» – «2407»;
- «Разбирать как протокол» – «ies60870_104»;

и нажать кнопку «Сохранить» (см. [Рисунок – Переопределение порта](#)).

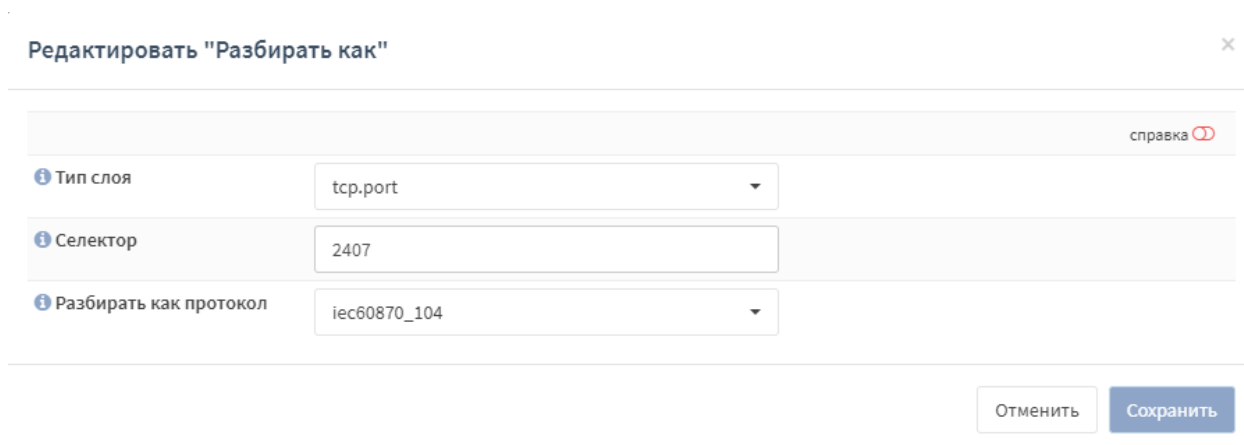


Рисунок – Переопределение порта

3. Перейти в подраздел журналирования («Сеть» - «Анализ трафика» - «Журналирование»), выбрать файл журнала, ввести значение «tcp.port == 2407» в поле «Фильтр отображения» и нажать кнопку «».

В журнале для интересующих пакетов будет отображаться актуальная информация (см. [Рисунок – Информация о пакетах при настроенном переопределении порта](#)).

Сеть: Анализ трафика: Журналирование

Нажмите кнопку обновления для обновления результатов после изменения фильтра

24 мая 2024, 12:48:35 tcp.port == 2407

50

Дата	Отправитель	Получатель	Протокол	Содержание	Действия
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	TCP	54 53349 → 2407 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=525568 Len=0	
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.30.17	192.168.38.211	IEC	60870-5-104 60 <- U (STARTDT act)	
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	IEC	60870-5-104 60 -> U (STARTDT con)	
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	IEC	60870-5-104 60 <- S (0)	
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	IEC	60870-5 ASDU 70 -> I (0,0) ASDU=1 M_EI_NA_1 Init IOA=0	
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.30.17	192.168.38.211	IEC	60870-5 ASDU 76 <- I (0,0) ASDU=65535 C_CS_NA_1 Act IOA=0	
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	IEC	60870-5 ASDU 76 -> I (1,1) ASDU=1 C_CS_NA_1 ActCon IOA=0	
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.30.17	192.168.38.211	IEC	60870-5 ASDU 70 <- I (1,1) ASDU=65535 C_IC_NA_1 Act IOA=0	
24 мая 2024, 12:48:35	192.168.38.211	192.168.30.17	IEC	60870-5 ASDU 70 -> I (2,2) ASDU=1 C_IC_NA_1 ActCon IOA=0.432	

Рисунок – Информация о пакетах при настроенном переопределении порта

34.13.2 Экспорт дампа трафика

В случае необходимости экспорта дампа трафика следует в подразделе журналирования («Сеть» - «Анализ трафика» - «Журналирование») в зависимости от требуемого формата выгружаемого файла нажать:

- кнопку «» – для экспорта файла с расширением «**pcap**»;
- кнопку «» – для экспорта файла с расширением «**csv**».

34.14 Monit

Сервис Monit является встроенным в систему пакетом. Это утилита мониторинга с возможностью выполнения скриптов в качестве реакции на заданное событие.

Monit используется для следующих действий:

- **отслеживание состояния серверов** – доступность, потребление ресурсов;
- **мониторинг сервисов** – состояние, потребляемые ресурсы, количество дочерних процессов;
- **мониторинг сетевых сервисов** – возможность подключения и корректность ответа;
- **выполнение действий** – встроенных или собственных, созданных с помощью скриптов, запускаемых при свершении определённых событий;
- **отправка уведомлений** – по электронной почте или в централизованный веб-интерфейс Monit.

34.14.1 Включение сервиса Monit

Для включения Monit необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки Monit («Службы» - «Monit» - «Настройки»).
2. Установить флажок «Включить Monit».
3. При необходимости указать значения параметров:
 - «Интервал опроса» – интервал опроса в секундах;
 - «Задержка старта» – задержка запуска проверок Monit после загрузки ARMA FW в секундах;
 - «Почтовый сервер» – IP-адрес или доменное имя почтового сервера. При необходимости указания нескольких адресов следует использовать в качестве разделителя знак «запятая». По умолчанию задано значение «127.0.0.1»;
 - «Порт почтового сервера» – порт, прослушиваемый почтовым сервером;
 - «Имя пользователя» – имя пользователя для аутентификации;
 - «Пароль» – пароль для аутентификации;
 - «Защищённое соединение» – флажок установить, если почтовый сервер использует шифрование.

Значения параметров «Почтовый сервер», «Имя пользователя», «Пароль» указаны справочно.

4. Нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить» (см. [Рисунок – Включение Monit](#)).

Службы: Monit: Настройки

Настройки Monit изменены
Вы должны применить изменения, чтобы они вступили в силу.

Применить

Основные настройки

Настройки сообщений

Настройки службы

Настройки тестов служб

расширенный режим

справка

Включить monit

☒

Интервал опроса

120

Задержка старта

120

Почтовый сервер

smtp.example.ru

Очистить все

Порт почтового сервера

25

Имя пользователя

user

Пароль

.....

Защищённое соединение

☐

Сохранить

Рисунок – Включение Monit

34.14.2 Настройка рассылки сообщений

Для настройки рассылки сообщений необходимо выполнить следующие действия:

- Перейти во вкладку **«Настройки сообщений»** подраздела настройки Monit (**«Службы»** - **«Monit»** - **«Настройки»**) и нажать кнопку .
- В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - «Включить сообщения»** – флажок установлен;
 - «Получатель»** – адрес для рассылки сообщений;
 - «События»** – список событий, запускающих рассылку. Значение «Не выбрано» означает выбор всех событий.
- При необходимости указать значения параметров:
 - «Not on»** – флажок установлен, если требуется отправлять сообщения для событий кроме выбранных;
 - «Формат почты»** – адрес отправителя, адрес для ответа и тема сообщения, например:

From: sender@example.ru
 Reply-To: support@example.ru
 Subject: \$SERVICE at \$HOST failed

- **«Напоминание»** – количество повторных событий для напоминающей рассылки.

4. Нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем нажать кнопку **«Применить»**.

34.14.3 Настройка проверки сервиса

Для настройки проверки сервиса необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Настройки службы»** подраздела настройки Monit (**«Службы»** - **«Monit»** - **«Настройки»**) и нажать кнопку .
2. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - **«Включить проверки служб»** – флажок установлен;
 - **«Имя»** – имя сервиса;
 - **«Тип»** – тип проверки. Значение «Настроенное пользователем» выбирать при необходимости применения пользовательского скрипта (см. [«Особенности настройки Monit с использованием пользовательских скриптов»](#) настоящего руководства).
3. При необходимости указать значения доступных параметров в зависимости от выбранного типа проверки:
 - **«PID файл»** – файл, содержащий уникальный идентификатор процесса;
 - **«Совпадение»** – поиск процесса по шаблону;
 - **«Путь»** – путь к файлу или директории;
 - **«Адрес»** – целевой IP-адрес;
 - **«Интерфейс»** – интерфейс;
 - **«Запустить»** – скрипт запуска сервиса;
 - **«Остановить»** – скрипт остановки сервиса;
 - **«Тесты»** – тесты сервисов. Если в списке отсутствует требуемый тест, необходимо предварительно настроить его во вкладке **«Настройки тестов служб»**;
 - **«Зависит от»** – сервисы, от состояния которых будет зависеть настраиваемый сервис.
4. Нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем нажать кнопку **«Применить»**.

34.14.4 Настройка теста

Для настройки тестов, инициируемых сервисом Monit, необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти во вкладку **«Настройки тестов служб»** подраздела настройки Monit (**«Службы»** - **«Monit»** - **«Настройки»**) и нажать кнопку .
2. В открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - **«Имя»** – имя теста;
 - **«Условие»** – условие выполнения;
 - **«Действие»** – выполняемое действие:
 - **«Предупредить (Alert)»**;
 - **«Перезапуск»**;
 - **«Запустить»**;
 - **«Остановить»**;
 - **«Выполнить»**;
 - **«Перестать мониторить»**.
3. Нажать кнопку **«Сохранить»**, а затем нажать кнопку **«Применить»**.

34.14.5 Сценарии использования Monit

34.14.5.1 Настройка перезапуска службы «Suricata» на ведущем устройстве отказоустойчивого кластера

Для настройки перезапуска службы «Suricata» на ведущем устройстве отказоустойчивого кластера необходимо выполнить следующие действия:

1. Включить сервис Monit (см. [«Включение сервиса Monit»](#)).
2. Перейти во вкладку **«Настройки тестов служб»**, нажать кнопку  и в открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - **«Имя»** – «ChangedStatusRestart»;
 - **«Условие»** – «changed status»;
 - **«Действие»** – «Перезапуск».
3. Нажать кнопку **«Сохранить»**.
4. Перейти во вкладку **«Настройки службы»**, нажать кнопку  напротив имени **«carp_status_change»** и в открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - **«Включить проверки служб»** – флажок установлен;

- «**Запустить**» – «/usr/sbin/service suricata start»;
 - «**Остановить**» – «/usr/sbin/service suricata stop»;
 - «**Тесты**» – «ChangedStatusRestart».
5. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить**» (см. [Рисунок – Применение изменений](#)).

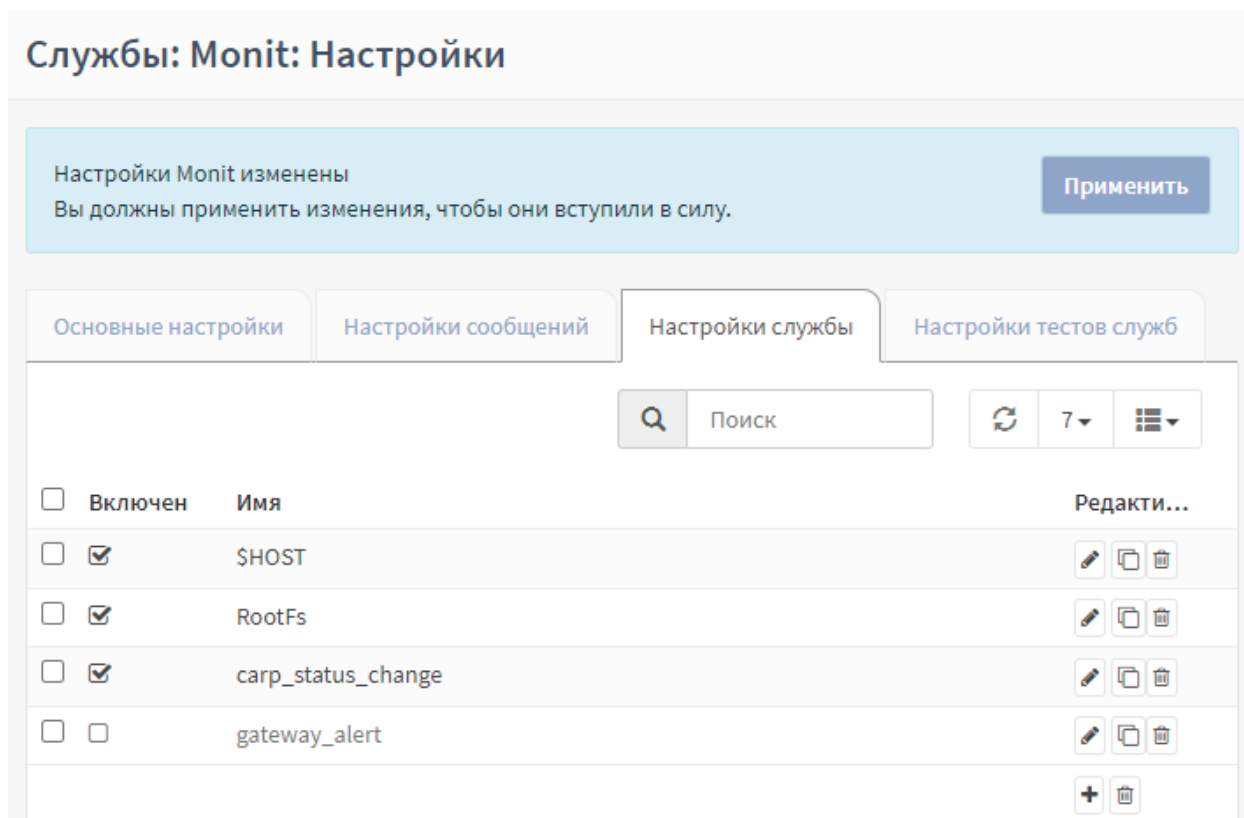


Рисунок – Применение изменений

34.14.5.2 Перезапуск сервиса при его отказе

В качестве примера рассмотрен мониторинг и перезапуск сервиса ARPwatch в случае его отказа.

1. Включить сервис Monit (см. «[Включение сервиса Monit](#)»).
2. Перейти во вкладку «**Настройки тестов служб**», нажать кнопку «» и в открывшейся форме указать следующие значения параметров:
 - «**Имя**» – «arpwatch_check»;
 - «**Условие**» – «changed status»;
 - «**Действие**» – «Перезапуск».
3. Нажать кнопку «**Сохранить**».
4. Перейти во вкладку «**Настройки служб**», нажать кнопку «» и в открывшейся форме указать следующие значения параметров:

- «**Включить проверки служб**» – флажок установлен;
- «**Имя**» – «arpwatch_restart»;
- «**Тип**» – «Процесс»;
- «**PID файл**» – «/var/run/arpwatch-vmx1.pid»;
- «**Запустить**» – «/usr/sbin/service arpwatch start»;
- «**Остановить**» – «/usr/sbin/service arpwatch stop».

5. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем нажать кнопку «**Применить**».

34.14.5.3 Особенности настройки Monit с использованием пользовательских скриптов

Представлен общий подход к настройкам сервиса Monit, которые необходимо изменять с учётом конкретных ситуаций.

Примечание:

Применение пользовательских скриптов требует уверенности в их безопасности и понимания последствий, к которым могут привести действия, исполняемые системой.

Для настройки ответного действия с использованием пользовательских скриптов необходимо выполнить следующие действия:

1. Добавить скрипт в директорию файловой системы **ARMA FW**, например «/usr/local/scripts/».
2. Создать тест во вкладке «**Настройка тестов служб**» (см. «[Настройка теста](#)») и указать значения для следующих параметров:
 - «**Имя**» – имя теста;
 - «**Условие**» – условие срабатывания и путь к добавленному скрипту;
 - «**Действие**» – выполняемое действие;
 затем сохранить изменения.
3. Добавить проверку во вкладке «**Настройки службы**» (см. «[Настройка проверки сервиса](#)») и указать значения для следующих параметров:
 - «**Включить проверки служб**» – флажок установлен;
 - «**Имя**» – имя сервиса;
 - «**Тип**» – «Настроенное пользователем»;
 - «**Тесты**» – имя добавленного теста;
 затем сохранить изменения.

34.15 Диагностика синхронизации времени

Для просмотра данных о синхронизации времени в **ARMA FW** предусмотрен подраздел статуса сетевого времени («Службы» - «Сетевое время» - «Статус») (см. [Рисунок – Диагностика синхронизации времени](#)), показывающий текущий статус сетевого времени.

Службы: Сетевое время: Статус ▶ ↺ ■

Статус протокола сетевого времени										
Статус	Сервер	Ref ID	Часовой слой	Тип	Когда	Опрос	Охват	Задержка	Смещение	Неустойчивость
Кандидат	91.209.111.111	62.231.111.111	2	u	284	512	377	31.225	-2.339	0.834
Активный пир	5.183.111.111	.PPS.	1	u	58	512	355	104.091	-1.687	2.295
Резко отклоняющееся значение	80.82.111.111	202.70.111.111	2	u	75	512	377	86.085	-0.247	47.141
Кандидат	85.21.111.111	89.109.111.111	2	u	85	512	377	31.434	-1.902	0.526

Рисунок – Диагностика синхронизации времени

34.16 Диагностика накопителей данных

Для просмотра результатов диагностики накопителей данных в **ARMA FW** предусмотрен подраздел SMART («Службы» - «SMART») (см. [Рисунок – Диагностика накопителей данных](#)), в котором отображаются блоки «Информация», «Выполнить самодиагностику», «Просмотр журналов», «Прервать тесты».

Службы: SMART

Информация

Информация о типе

☐ Информация
☒ Состояние
☐ Функции SMART
☐ Атрибуты
☐ Все

Устройство: /dev/

ada0

Показать

Скрыть

Выполнить самодиагностику

Тип теста

☐ Офлайн
☒ Сокращенный
☐ Расширенный
☐ Транспортировка (Только для ATA-дисков)

Устройство: /dev/

ada0

Запустить

Скрыть

Просмотр журналов

Тип журнала

☐ Ошибка
☒ Самодиагностика

Устройство: /dev/

ada0

Показать

Скрыть

Прервать тесты

Устройство: /dev/

ada0

Прервать

Скрыть

Рисунок – Диагностика накопителей данных

В блоке **«Информация»** возможно ознакомиться со следующей информацией при выборе соответствующих параметров:

- **«Информация»** – общая информация о накопителе данных;
- **«Состояние»** – результат оценки состояния накопителя данных;
- **«Функции SMART»** – информация о результатах и периодичности выполнения определённых тестов;
- **«Атрибуты»** – значения параметров SMART.

Для просмотра результата оценки состояния накопителя данных необходимо установить флажок в блоке **«Информация»** для параметра **«Состояние»**, выбрать

накопитель в выпадающем списке параметра **«Устройство: /dev/»** и нажать кнопку **«Показать»** (см. [Рисунок – Результат оценки состояния накопителя данных](#)).

Службы: SMART

Информация	
Информация о типе	☐ Информация ☒ Состояние ☐ Функции SMART ☐ Атрибуты ☐ Все
Устройство: /dev/	ada0
Показать Скрыть	
<pre>=== START OF READ SMART DATA SECTION === SMART overall-health self-assessment test result: УДАЧНО</pre>	

Рисунок – Результат оценки состояния накопителя данных

В блоке **«Выполнить самодиагностику»** возможно инициировать запуск следующих тестов:

- **«Офлайн»** – автоматический сбор данных в автономном режиме;
- **«Сокращенный»** – короткий тест на наличие основных ошибок чтения;
- **«Расширенный»** – полноценное тестирование накопителя. Тест может продолжаться длительный промежуток времени;
- **«Транспортировка (Только для ATA-дисков)»** – тест, предназначенный для выявления повреждений, возникших при транспортировке.

Примечание:

Выполнение тестирования может оказывать негативное влияние на производительность устройства.

Для запуска тестирования необходимо установить флажок в блоке **«Выполнить самодиагностику»** для выбранного теста, выбрать накопитель в выпадающем списке параметра **«Устройство: /dev/»** и нажать кнопку **«Запустить»** (см. [Рисунок – Запуск сокращённого тестирования](#)).

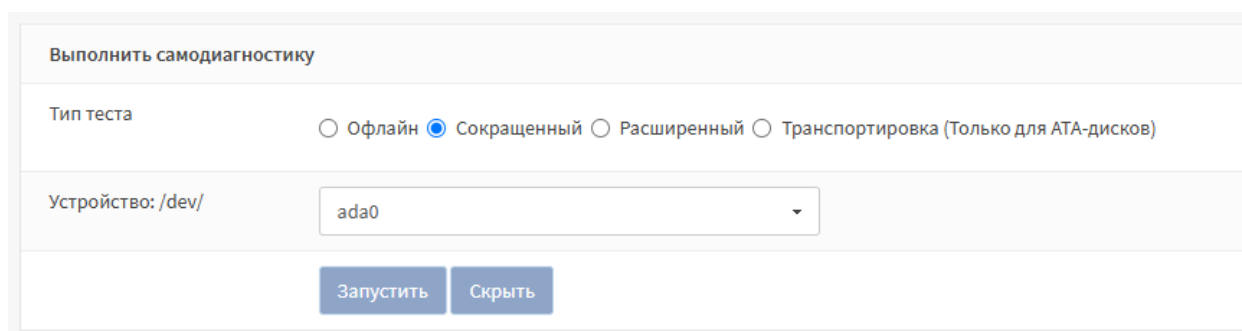


Рисунок – Запуск сокращённого тестирования

В блоке **«Просмотр журналов»** возможно ознакомиться со следующими журналами:

- **«Ошибка»** – журнал ошибок;
- **«Самодиагностика»** – журнал выполнения тестирования.

Для просмотра журнал выполнения тестирования накопителя данных необходимо установить флажок в блоке **«Просмотр журналов»** для параметра **«Самодиагностика»**, выбрать накопитель в выпадающем списке параметра **«Устройство: /dev/»** и нажать кнопку **«Показать»** (см. [Рисунок – Журнал выполнения тестирования накопителя данных](#)).

Просмотр журналов

Тип журнала

☐ Ошибка
☒ Самодиагностика

Устройство: /dev/

ada0

Показать

Скрыть

=== START OF READ SMART DATA SECTION ===

SMART Self-test log structure revision number 1

Num	Test_Description	Status	Remaining	LifeTime(hours)	LBA_of_first_error
# 1	Short offline	Completed without error	00%	2312	-
# 2	Short offline	Aborted by host	00%	2311	-
# 3	Short offline	Aborted by host	00%	2311	-
# 4	Short offline	Completed without error	00%	2311	-
# 5	Short offline	Completed without error	00%	2311	-
# 6	Conveyance offline	Completed without error	00%	2311	-
# 7	Extended offline	Aborted by host	00%	2310	-
# 8	Conveyance offline	Completed without error	00%	2310	-
# 9	Short offline	Completed without error	00%	2310	-
#10	Short offline	Aborted by host	00%	2310	-
#11	Extended offline	Aborted by host	00%	2310	-
#12	Short offline	Completed without error	00%	2309	-
#13	Short offline	Completed without error	00%	2294	-
#14	Short offline	Completed without error	00%	2294	-
#15	Short offline	Completed without error	00%	2294	-
#16	Extended offline	Aborted by host	00%	2293	-
#17	Conveyance offline	Completed without error	00%	2168	-
#18	Extended offline	Aborted by host	00%	2168	-
#19	Short offline	Completed without error	00%	2168	-
#20	Short offline	Completed without error	00%	2144	-
#21	Conveyance offline	Completed without error	00%	2123	-

Рисунок – Журнал выполнения тестирования накопителя данных

Для прекращения выполнения тестирования необходимо в блоке **«Прервать тесты»** выбрать накопитель в выпадающем списке параметра **«Устройство: /dev/»** и нажать кнопку **«Прервать»**.

34.17 Диагностика VPN

Для просмотра данных о конфигурации сервера или клиента VPN-соединения в **ARMA FW** предусмотрена вкладка в подразделе настройки OpenVPN (**«VPN»** - **«OpenVPN»** - **«Конфигурация»**) (см. [Рисунок – Конфигурация](#)).

VPN: OpenVPN: Конфигурация

server2.conf

```
dev ovpns2
verb 3
dev-type tun
tun-ipv6
dev-node /dev/tun2
writepid /var/run/openvpn_server2.pid
script-security 3
daemon
keepalive 10 60
ping-timer-rem
persist-tun
persist-key
proto udp
cipher AES-256-CBC
auth SHA256
up /usr/local/etc/inc/plugins.inc.d/openvpn/ovpn-linkup
down /usr/local/etc/inc/plugins.inc.d/openvpn/ovpn-linkdown
log-append /var/log/openvpn/openvpn-server-2.log
local 172.16.230.109
ifconfig 10.10.0.1 10.10.0.2
lport 1194
management /var/etc/openvpn/server2.sock unix
push "route 192.168.109.0 255.255.255.0"
route 192.168.128.0 255.255.255.0
secret /var/etc/openvpn/server2.secret
comp-lzo adaptive
```

Рисунок – Конфигурация

35 УПРАВЛЕНИЕ ПИТАНИЕМ

Раздел **«Питание»** позволяет перезагрузить и выключить систему, а также завершить пользовательскую сессию.

35.1 Перезагрузка

Для перезагрузки системы необходимо перейти в подраздел управления питанием (**«Система» - «Питание» - «Перезагрузка»**) и нажать кнопку **«Да»** (см. [Рисунок – Перезагрузка системы](#)). После перезагрузки системы откроется окно входа в систему.

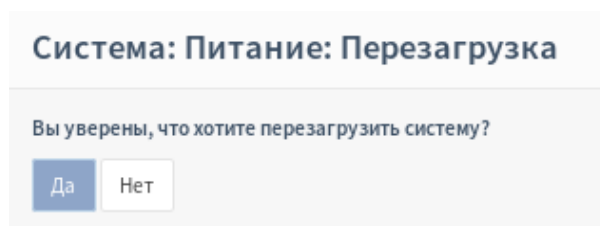


Рисунок – Перезагрузка системы

35.2 Выключение

Для выключения системы необходимо перейти в подраздел управления питанием (**«Система» - «Питание» - «Выключение»**) и нажать кнопку **«Да»** (см. [Рисунок – Выключение системы](#)). Система завершит свою работу.

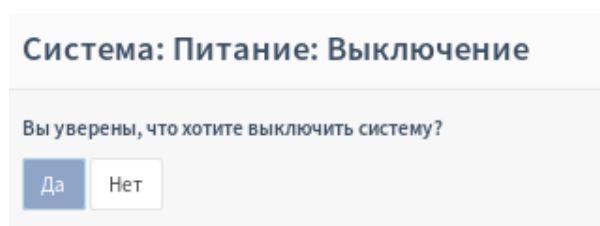


Рисунок – Выключение системы

35.3 Выход

Для завершения пользовательской сессии необходимо нажать на иконку пользователя в верхней правой части веб-интерфейса и выбрать **«Выход»** (см. [Рисунок – Завершение пользовательской сессии](#)). Произойдёт моментальный выход из системы и откроется окно входа в систему.

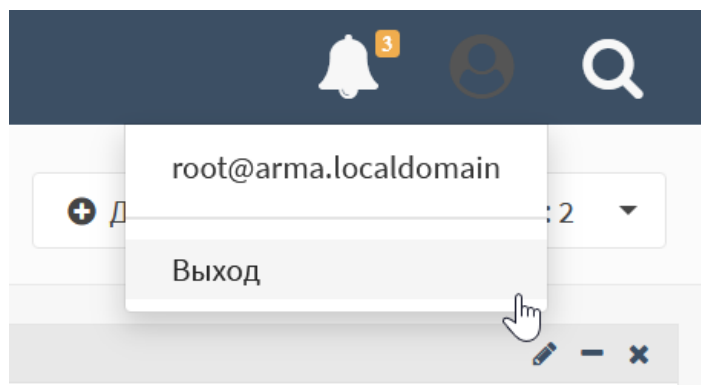


Рисунок – Завершение пользовательской сессии

36 ЖУРНАЛИРОВАНИЕ

36.1 Общие настройки журналирования

В подразделе журналирования («Система» - «Настройки» - «Журналирование») содержатся настройки, позволяющие управлять журналированием в системе.

Общие параметры журналирования:

- **«Обратный порядок отображения»** – при включении данного параметра последние записи в журнале отображаются сверху списка;
- **«Размер журнала (байт)»** – в поле существует возможность задать размер файлов журнала в диапазоне от 5120 до 100000000 байт, по умолчанию размер 4 Мб;
- **«Журнал веб-сервера»** – при включении данного параметра ошибки веб-сервера, в том числе портала авторизации, будут записаны в главный системный журнал;
- **«Локальные записи»** – при включении данного параметра запись журнала на локальный диск производиться не будет;
- **«Сброс записей»** – при нажатии кнопки **«Очистить файлы журналов»** будет произведена очистка всех локальных журналов.

Для большинства журналов доступны следующие действия:

- сохранение записей в текстовый файл с помощью кнопок:
 -  – сохраняет записи журнала, представленные в данный момент в форме;
 -  – сохраняет все записи журнала, включая архивированные;
- удаление записей, включая архивированные, с помощью кнопок **«Очистить журнал»** или ;
- поиск в журнале с помощью строки поиска (см. [Рисунок – Строка поиска](#));



Рисунок – Строка поиска

- настройка фильтрации, обновление, выбор количества строк и столбцов записей журнала с помощью блока кнопок управления отображением записей журнала (см. [Рисунок – Блок кнопок управления отображением записей журнала](#)).

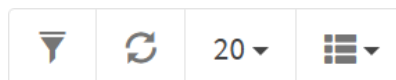


Рисунок – Блок кнопок управления отображением записей журнала

36.1.1 Ротация журналов

В **ARMA FW** возможно настроить ротацию журналов по времени.

Настройка ротации журналов выполняется с помощью создания задачи «**Ротировать логи**» в планировщике задач Cron (см. раздел «[Cron](#)» настоящего руководства).

Примечание:

Ротация журналов выполняется не более одного раза в сутки.

Ротированные журналы сохраняются в архивах с расширением «gz», именованных в следующем виде:

- «[имя файла журнала].log.[номер].gz»;

где «**номер**» – число от «1» до «10», присвоенное по следующему принципу – наибольшее число соответствует самому раннему архиву, например, «configd.log.1.gz».

36.1.2 Настройки журналирования событий МЭ

Выбор регистрируемых событий для журналирования межсетевого экрана производится в подразделе журналирования («**Система**» - «**Настройки**» - «**Журналирование**») (см. [Рисунок – Настройка журналирования](#)).

Система: Настройки: Журналирование

Локальные опции записи справка

Обратный порядок отображения	☒
Размер журнала (байт)	
События межсетевого экрана по умолчанию	☒ Журналировать пакеты, соответствующие правилам блокировки по умолчанию из набора правил ☒ Журналировать пакеты, соответствующие правилам разрешения по умолчанию из набора правил ☒ Журналировать пакеты, блокированные правилом «Блокировать bogon сети» ☒ Журналировать пакеты, блокированные правилом «Блокировать частные сети»
Журнал веб-сервера	☒ Ошибка записи из-за сбоя сервера
Локальные записи	☐ Выключить запись журнала на локальный диск
Сброс записей	Очистить файлы журналов

Рисунок – Настройка журналирования

В данном подразделе существует возможность выбрать события, генерируемые **ARMA FW** и подлежащие журналированию.

Выбор событий осуществляется установкой/снятием флажка напротив события. Для применения изменения необходимо нажать кнопку **«Сохранить»**. По умолчанию флажки установлены напротив всех событий.

Существует возможность журналировать пакеты, соответствующие правилам МЭ. Для этого необходимо в параметрах создаваемого/созданного правила (см. [«Создание правил межсетевого экранирования»](#) настоящего руководства) установить флажок напротив параметра **«Журналирование»** (см. [Рисунок – Включение журналирования для правил МЭ](#)).

Примечание:

В случае включения параметра **«Журналирование»** необходимо заполнить поле параметра **«Описание»** для настраиваемого правила МЭ.

☒ Журналирование ☒ Журналировать пакеты, соответствующие правилу

Рисунок – Включение журналирования для правил МЭ

36.1.3 Настройки журналирования действий пользователей

Для включения журналирования действий пользователей необходимо перейти в подраздел администрирования **ARMA FW** (**«Система»** - **«Настройки»** - **«Администрирование»**) и установить флажок для параметра **«Журнал доступа»**

(см. [Рисунок – Включение журналирования доступа пользователей](#)) и нажать кнопку «Сохранить».

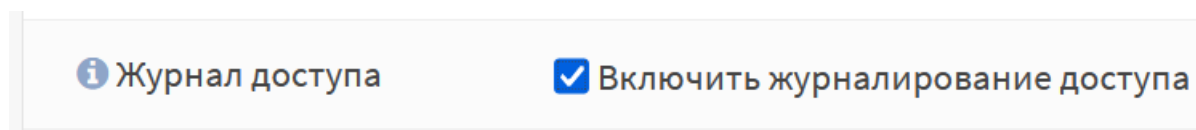


Рисунок – Включение журналирования доступа пользователей

36.2 Журналы МЭ

Журналы МЭ находятся в подразделе журналов МЭ («Межсетевой экран» - «Журналы»).

Журналы МЭ в **ARMA FW** делятся на два вида:

- «В реальном времени»;
- «Открытый вид».

Дополнительный подраздел «Обзор» содержит в себе различные круговые диаграммы.

36.2.1 Журнал «В реальном времени»

Журнал отображает события МЭ в режиме реального времени в виде автоматически обновляющегося перечня (см. [Рисунок – Журнал событий МЭ в реальном времени](#)). Блокированные пакеты выделяются красным цветом, разрешённые – зелёным.

Для журнала доступно применение фильтрации отображаемых записей по следующим параметрам:

- «Действие» – возможен выбор следующих значений:
 - «Не выбрано»;
 - «Разрешить (Pass)»;
 - «Блокировать (Drop)»;
 - «NAT»;
- «Направление» – возможен выбор следующих значений:
 - «Не выбрано»;
 - «Входящий»;
 - «Исходящий».

Межсетевой экран: Журналы: В реальном времени

Действие	Направление	фильтр	25	☒ Автоматическое обновление	☐ Отображать имена хостов
Не выбрано	Не выбрано				
Интерфейс	Время	Отправитель	Получатель	Протокол	Метка
▶ wan	← Jul 14 15:27:32	192.168.169.186:123	91.229.249.10:123	udp	Let out anything from firewall host itself (force gw) ⓘ
▶ wan	← Jul 14 15:27:30	192.168.169.186:123	195.192.249.230:123	udp	Let out anything from firewall host itself (force gw) ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:27:29	192.168.169.115:6537	192.168.169.255:6537	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
⊗ lan	→ Jul 14 15:27:29	fe80::ffff:ffff:ffff:ffff	ff02::1	ip	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
▶ wan	← Jul 14 15:27:27	192.168.169.186:123	51.141.254.172:123	udp	Let out anything from firewall host itself (force gw) ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:27:24	192.168.169.115:6537	192.168.169.255:6537	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:27:23	192.168.169.115:6537	255.255.255.255:6537	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
▶ wan	← Jul 14 15:27:19	192.168.169.186:42881	94.141.254.134:53	udp	Let out anything from firewall host itself (force gw) ⓘ
⊗ OPT1	→ Jul 14 15:27:19	192.168.11.99:62625	192.168.11.12:53	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
▶ wan	← Jul 14 15:27:19	192.168.169.186:22731	94.141.254.134:53	udp	Let out anything from firewall host itself (force gw) ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:27:18	192.168.169.115:6537	192.168.169.255:6537	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:27:18	192.168.169.115:6537	255.255.255.255:6537	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
▶ wan	← Jul 14 15:27:16	[fe80::a00:27ff:fea2:c281]:546	[ff02::1:2]:547	udp	Allow dhcpv6 client out WAN ⓘ
▶ lo0	→ Jul 14 15:27:16	[fe80::a00:27ff:fea2:c281]:546	[ff02::1:2]:547	udp	Pass loopback ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:27:15	192.168.169.191	224.0.0.1	igmp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:27:14	192.168.169.191:33777	192.168.169.255:20002	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
▶ lan	→ Jul 14 15:26:03	192.168.1.123:61380	192.168.1.1:443	tcp	Anti-lockout rule ⓘ
▶ lan	→ Jul 14 15:26:03	192.168.1.123:61379	192.168.1.1:443	tcp	Anti-lockout rule ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:26:01	192.168.169.191:41760	192.168.169.186:137	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
⊗ wan	→ Jul 14 15:26:01	192.168.169.191:37662	192.168.169.186:137	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
▶ wan	← Jul 14 15:25:59	192.168.169.186:40903	217.174.144.114:53	udp	Let out anything from firewall host itself (force gw) ⓘ
⊗ OPT1	→ Jul 14 15:25:59	192.168.11.99:55774	192.168.11.12:53	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
▶ wan	← Jul 14 15:25:59	192.168.169.186:61919	94.141.254.138:53	udp	Let out anything from firewall host itself (force gw) ⓘ
⊗ OPT1	→ Jul 14 15:25:58	192.168.11.99:62330	192.168.11.12:53	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ
⊗ OPT1	→ Jul 14 15:25:58	192.168.11.99:62330	192.168.11.12:53	udp	Правило блокировки по умолчанию ⓘ

Рисунок – Журнал событий МЭ в реальном времени

Нажатие кнопки « ⓘ » напротив записи откроет форму, содержащую дополнительную информацию (см. [Рисунок – Подробная информация о правилах](#)).

Подробная информация о правилах		✕
__timestamp__	Aug 21 09:41:41	
action	🚫 [block]	
anchormame		
class	0x00	
dir	➡ [in]	
dst	ff02::1	
flowlabel	0x00000	
hlim	1	
interface	vmx2	
label	Правило блокировки по умолчанию	
payload-length	36	
proto	0	
protoname	ip	
reason	match	
rid	🔍 02f4bab031b57d1e30553ce08e0ec131	
ridentifier	0	
rulenr	10	
src	fe80::ffff:ffff:ffff:ffff	
subrulenr		
version	6	

Добавить правило

🔍

Заккрыть

Рисунок – Подробная информация о правилах

Кнопка «**Добавить правило**» позволяет создать правило МЭ, как это описано в разделе «[Создание правил межсетевого экранирования](#)» настоящего руководства. При этом значения полей формы будут предварительно заполнены на основании выбранной записи.

36.2.2 Журнал «Открытый вид»

Журнал (см. [Рисунок – Журнал событий МЭ, открытый вид](#)) хранит в оригинальном формате, в виде одной текстовой строки, без дополнительной обработки, следующие события МЭ:

- общие правила;
- правила конкретных интерфейсов;
- API правила;
- автоматически генерируемые правила МЭ при включении отдельных опций веб-интерфейса.

При нажатии кнопки **«Очистить журнал»** в нижней части страницы будет предложено удалить весь журнал МЭ.

Межсетевой экран: Журналы: Открытый вид

Поиск ↻ 20 ☰	
Дата	Сообщение
16 мая 2025, 16:02:01	filterlog: 6,,,0,vmx1,match,block,in,4,0x10,,128,0,0,none,17,udp,328,0.0.0.0,255.255.255.255,68,67,308
16 мая 2025, 16:01:57	filterlog: 59,,,0,lo0,match,pass,in,6,0x00,0x00000,1,udp,17,76,fe80::250:56ff:febd:5495,ff02::1:2,546,547,76
16 мая 2025, 16:01:57	filterlog: 56,,,0,vmx2,match,pass,out,6,0x00,0x00000,1,udp,17,76,fe80::250:56ff:febd:5495,ff02::1:2,546,547,76
16 мая 2025, 16:01:56	filterlog: 6,,,0,vmx1,match,block,in,4,0x10,,128,0,0,none,17,udp,328,0.0.0.0,255.255.255.255,68,67,308
16 мая 2025, 16:01:56	filterlog: 6,,,0,vmx1,match,block,in,4,0x10,,128,0,0,none,17,udp,328,0.0.0.0,255.255.255.255,68,67,308
16 мая 2025, 16:01:17	filterlog: 7,,,0,vmx1,match,block,in,6,0x00,0x00000,1,ip,0,36,fe80::ffff:ffff:ffff:ff02::1,HBH,RTALERT,0x0000,PADN,
16 мая 2025, 16:01:17	filterlog: 6,,,0,vmx1,match,block,in,4,0x0,,1,0,0,none,2,igmp,36,0.0.0.0,224.0.0.1,datalength=12

Рисунок – Журнал событий МЭ, открытый вид

36.2.3 Подраздел «Обзор»

Подраздел обзора журналов («Межсетевой экран» - «Журналы» - «Обзор») содержит следующие круговые диаграммы:

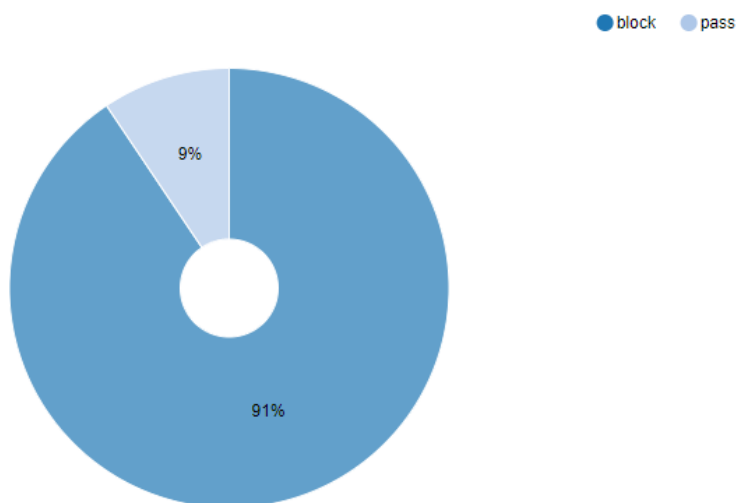
- **«Действия»** – отображает процентное соотношение основных действий, которые были применены правилами: «pass» – разрешить / «block» («drop»/«reject») – заблокировать (см. [Рисунок – Действия](#));
- **«Интерфейсы»** – отображает процентное соотношение интерфейсов, на которых срабатывали правила. На данной диаграмме возможно проанализировать, на каком интерфейсе правила срабатывают чаще (см. [Рисунок – Интерфейсы](#));
- **«Протоколы»** – отображает процентное соотношение протоколов, при работе которых были сработаны правила МЭ: UDP, TCP, ICMP, и т.д. (см. [Рисунок – Протоколы](#));
- **«IP-адреса источника»** – отображает процентное соотношение IP-адресов, с которых отправлялись пакеты, отмеченные в сработавшем правиле МЭ (см. [Рисунок – IP-адреса источника](#));
- **«IP-адреса назначения»** – отображает процентное соотношение IP-адресов, для которых отправлялись пакеты, отмеченные в сработавшем правиле МЭ (см. [Рисунок – IP-адреса назначения](#));
- **«Порты источника»** – отображает процентное соотношение портов источников, с которых отправлялись пакеты, отмеченные в сработавшем правиле МЭ (см. [Рисунок – Порты источника](#));
- **«Порты назначения»** – отображает процентное соотношение портов назначения, для которых отправлялись пакеты, отмеченные в сработавшем правиле МЭ (см. [Рисунок – Порты назначения](#)).

Межсетевой экран: Журналы: Обзор

Следующие сводки были собраны из последних строк 4057 журнала брандмауэра (максимум — 5000).

[Очистить журнал](#)

Действия

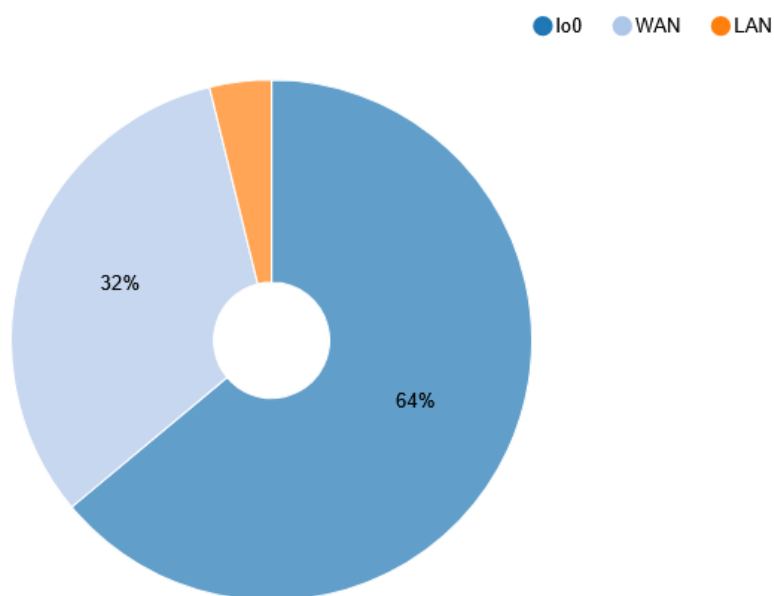


Действия

Количество

Рисунок – Действия

Интерфейсы



Интерфейсы

Количество

Рисунок – Интерфейсы

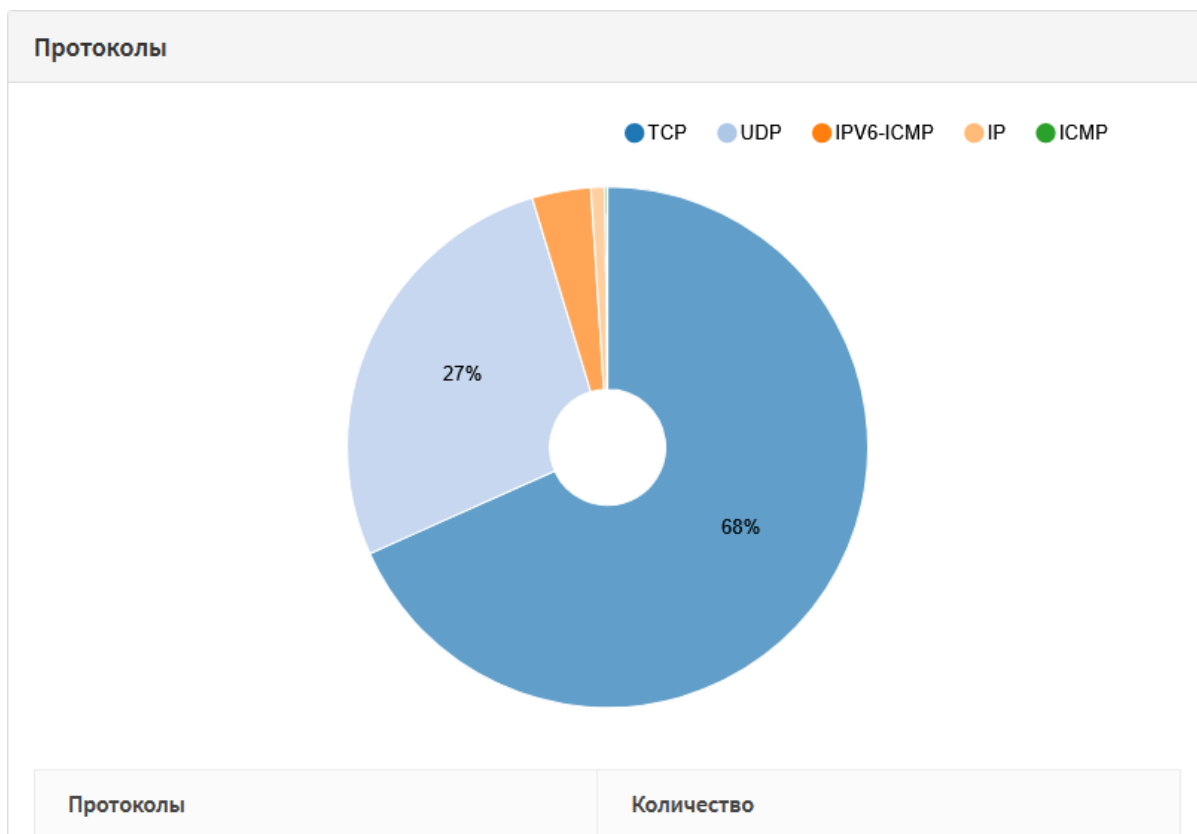


Рисунок – Протоколы

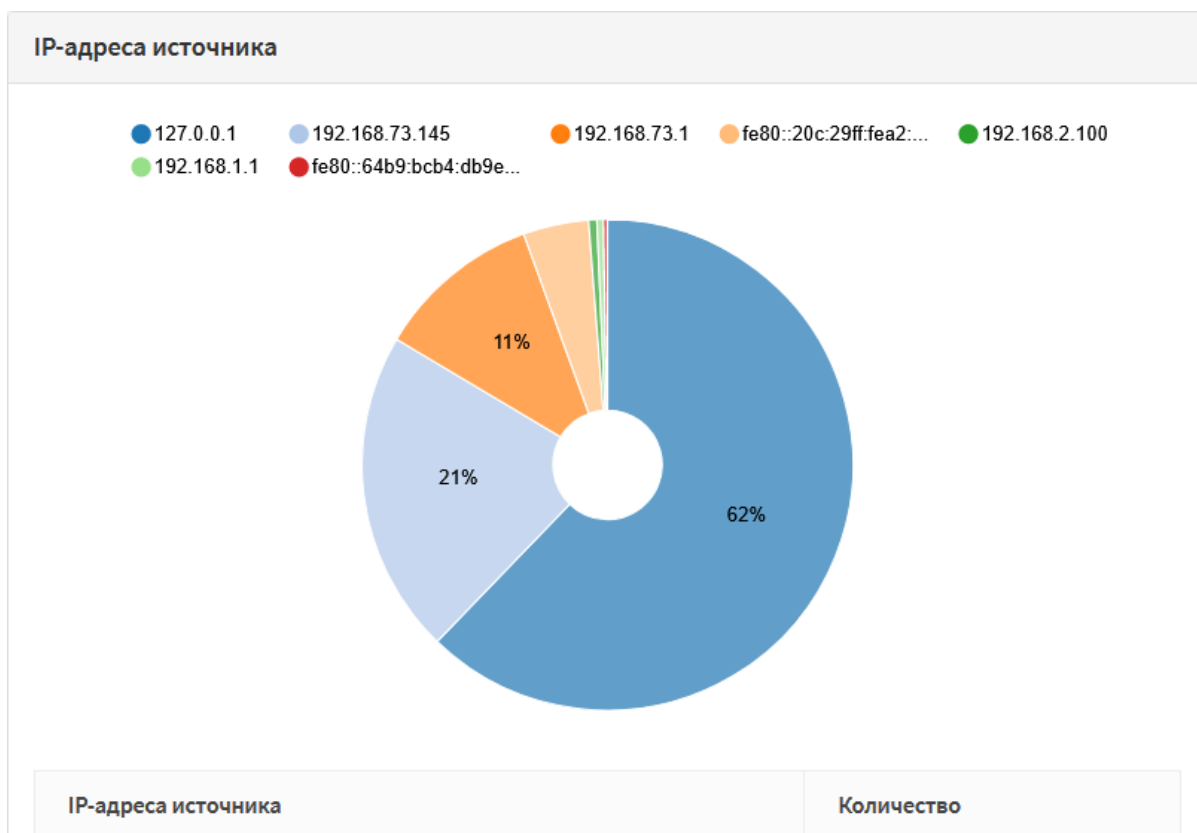


Рисунок – IP-адреса источника

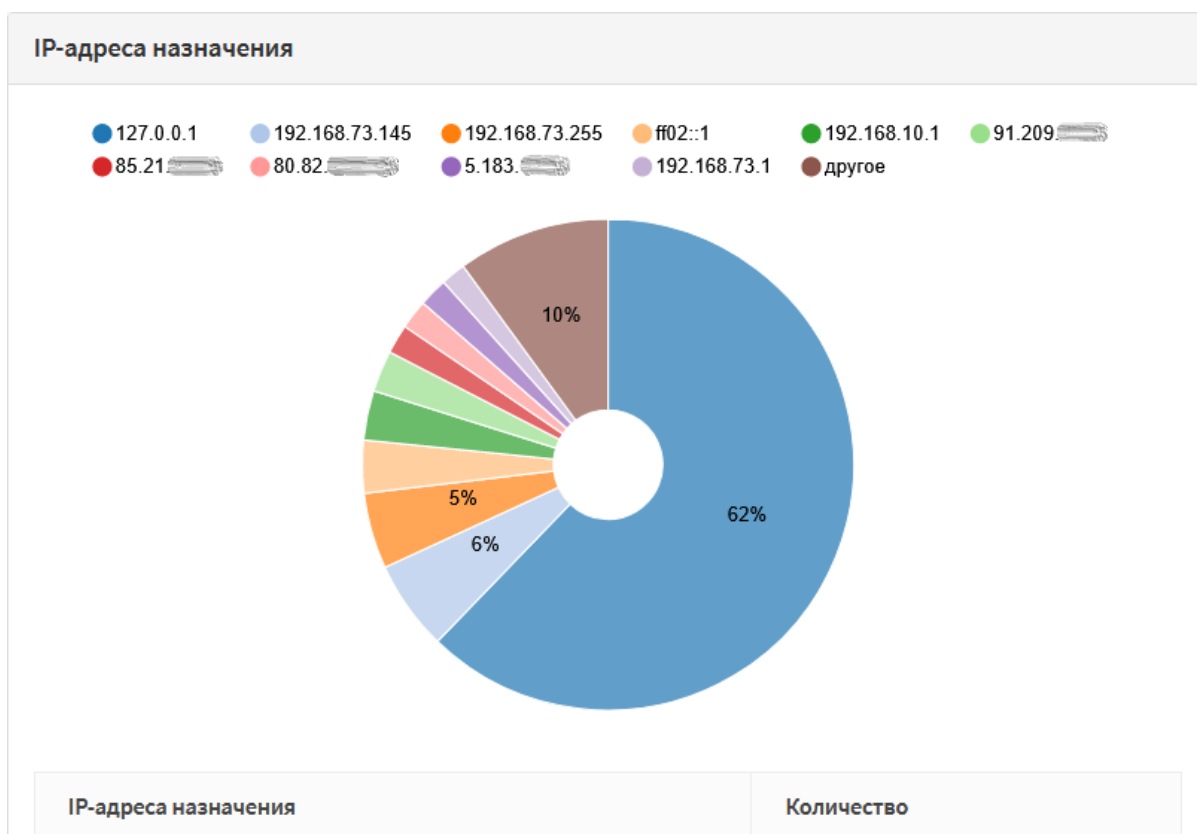


Рисунок – IP-адреса назначения

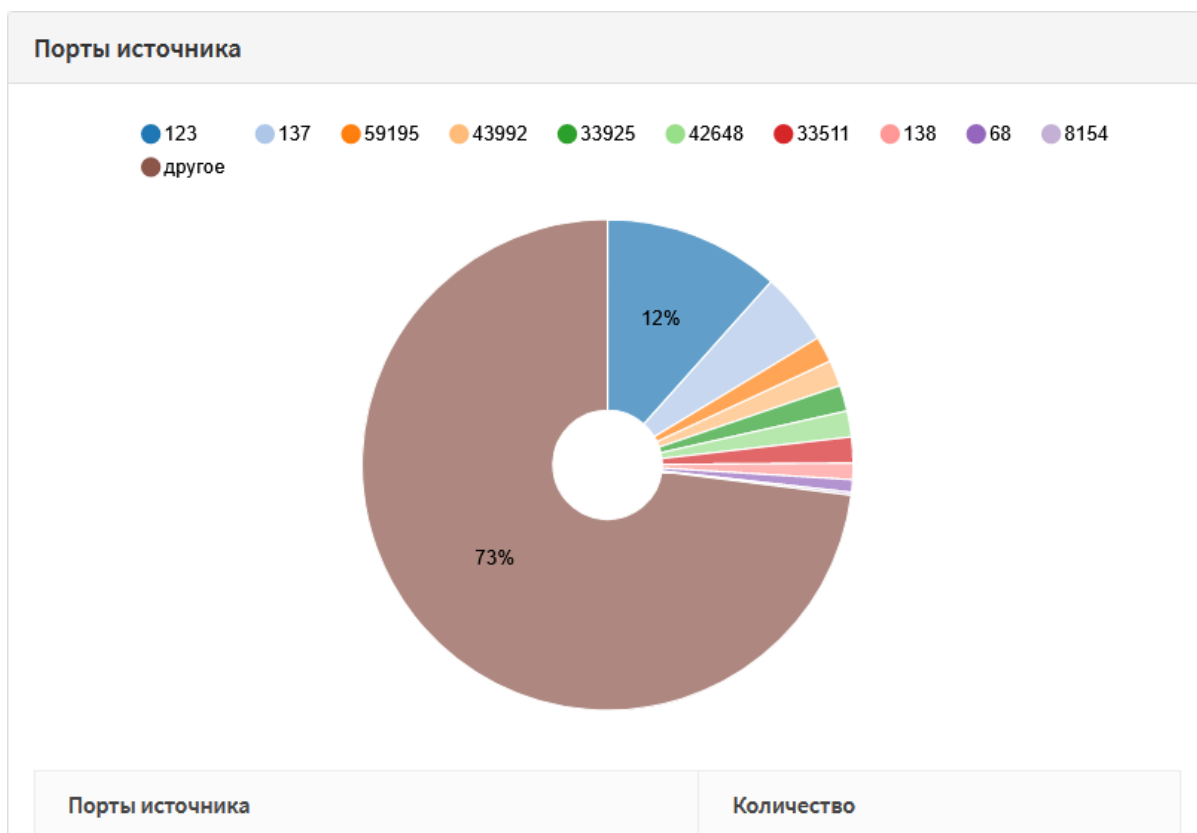


Рисунок – Порты источника

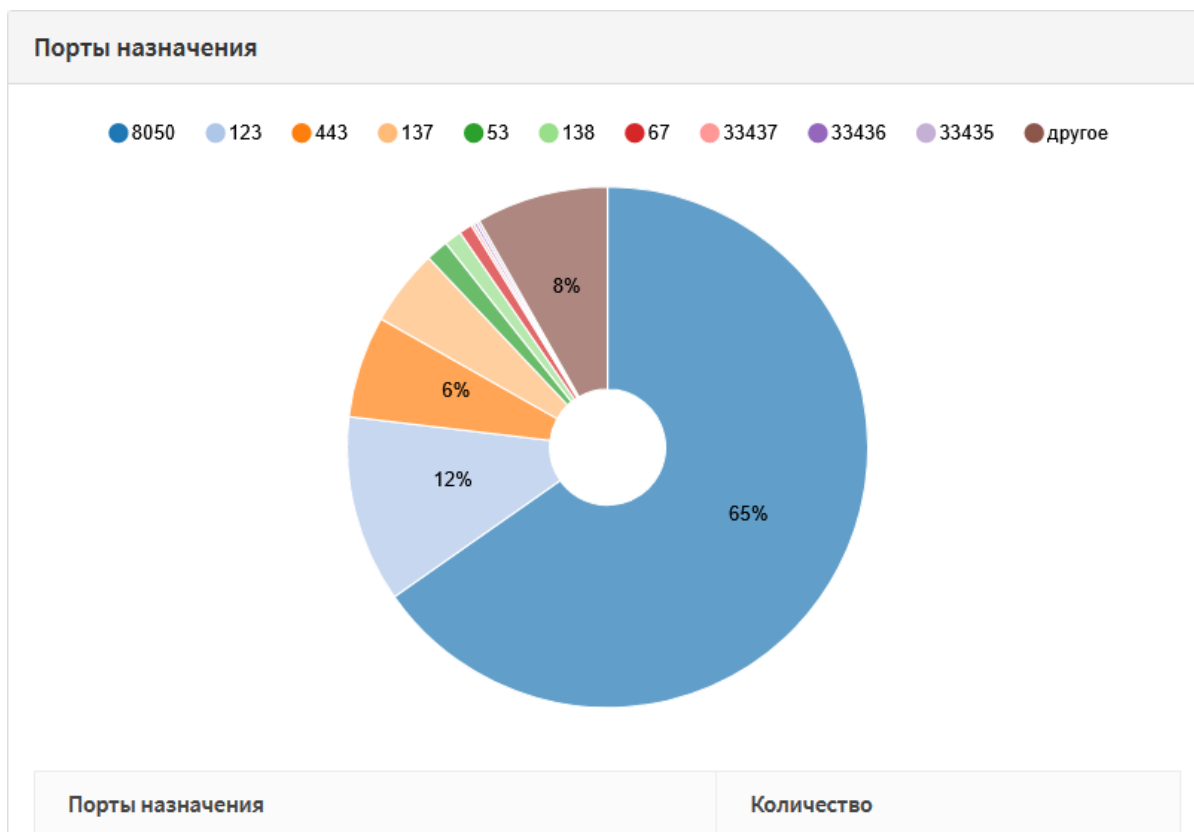


Рисунок – Порты назначения

36.3 Журналы COB

Настройка журналирования COB производится в подразделе администрирования COB («Обнаружение вторжений» - «Администрирование»), вкладка «Настройки».

Имеются 4 параметра для управления журналированием событий COB:

- **«Архивировать журнал»** – задаёт периодичность архивирования журналов предупреждений COB, по умолчанию – каждое воскресенье в 23:00;
- **«Сохранить журналы»** – указывает количество файлов журналов COB, хранящихся в ARMA FW;
- **«Содержимое пакета для журнала»** – добавляет в журнал полезную нагрузку пакета трафика;
- **«Журналировать пакет»** – добавляет в журнал весь пакет трафика.

Параметры **«Содержимое пакета для журнала»** и **«Журналировать пакет»** доступны после перевода переключателя **«расширенный режим»** в положение «☒».

Для COB предусмотрено два журнала:

- **«Журнал работы COB»;**

- «Журнал ошибок работы сигнатур COB».

36.3.1 Журнал ошибок работы сигнатур COB

Журнал (см. [Рисунок – Журнал ошибок работы сигнатур COB](#)) расположен на вкладке «Журналирование» подраздела администрирования COB («Обнаружение вторжений» - «Администрирование») и разделён на две части:

- «Журнал COB» – хранит записи, содержащие ошибки и предупреждения ПО «Suricata» о невозможности запустить или включить какие-либо сигнатуры с указанием причины;
- «Журнал загрузки правил» – хранит записи, содержащие ошибки и предупреждения загрузки правил COB.

Переключение происходит в выпадающем списке в верхней части формы подраздела. Также в верхней части формы подраздела находятся форма поиска и выпадающий список выбора уровня сообщений.

При нажатии кнопки «Очистить журнал» в нижней части формы будет предложено удалить весь журнал МЭ.

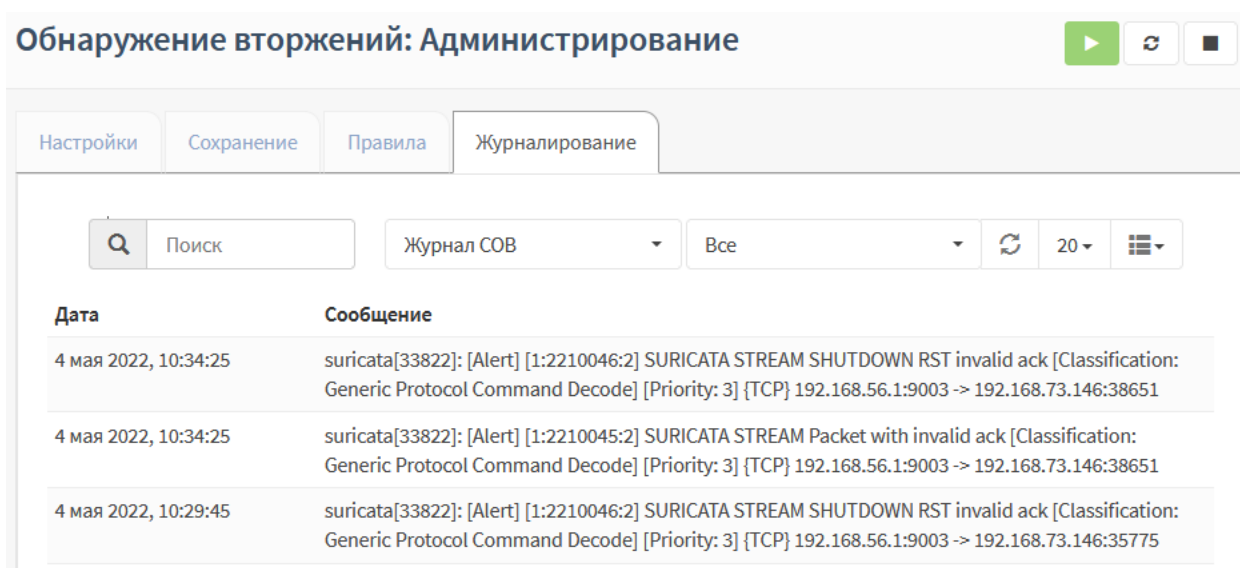


Рисунок – Журнал ошибок работы сигнатур COB

36.3.2 Журнал предупреждений COB

Журнал (см. [Рисунок – Журнал предупреждений COB](#)) хранит записи о срабатывании правил COB. Журнал расположен в подразделе предупреждений COB («Обнаружение вторжений» - «Предупреждения (Alerts)»).

Обнаружение вторжений: Предупреждения (Alerts)

🔍 2024/05/31 12:32 🗑️ 📄 CSV 📄 PDF 7 Поиск 🔄										
Временная метка	SID	Действие	Интерфейс	Отправитель	Порт источника	Получатель	Порт получателя	Важность	Предупредить (Alert)	Информация
31 мая 2024, 12:31:08	1000010	allowed	em1	172.16.230.127	31510	192.168.127.100	443	2	POSSBL SCAN NMAP KNOWN TCP (type -sT)	
31 мая 2024, 12:28:48	3701704	allowed	em1	10.254.0.250	55845	172.16.230.127	22	3	ARMA End of SSH session flag FIN	
31 мая 2024, 12:28:26	3701703	allowed	em1	10.254.0.250	55845	172.16.230.127	22	3	ARMA SSH INIT SESSION Key exchange	

Рисунок – Журнал предупреждений COB

При нажатии кнопки «», напротив сообщения о срабатывании правила COB, появится информационное окно (см. [Рисунок – Информация о предупреждении](#)).

Информация о предупреждении (alert)

Название правила test rule

Временная метка 2024-09-06T14:32:44.359527+0300

Предупредить (Alert) test message

Идентификатор предупреждения (alert) 429496727

Протокол TCP

Адрес источника 192.168.128.10

Адрес назначения 192.168.139.11

Порт источника 502

Порт назначения 45360

Интерфейс lan

Настроенное действие ☒ Включен

Предупредить (Alert)

Заккрыть

Перейти в правило

Рисунок – Информация о предупреждении

В информационном окне, сработавшего пользовательского правила COB, дополнительно отображается кнопка **«Перейти в правило»**, нажатием на которую возможно выполнить переход к форме редактирования правила.

36.3.2.1 Экспорт журнала предупреждений COB

В случае необходимости экспорта журнала предупреждений COB следует в зависимости от требуемого формата:

- нажать кнопку «» – для экспорта файла с расширением **«csv»**;
- нажать кнопку «» – для экспорта файла с расширением **«pdf»**, содержащегося в архиве с расширением **«zip»**.

Для корректного отображения журнала с расширением **«csv»** в «MS Office Excel» следует импортировать журнал в качестве внешних данных из текста, указывая формат файла **«65001 : Юникод (UTF-8)»** и разделитель **«точка с запятой»**.

36.4 Системные журналы

Системные журналы располагаются в подразделе журналирования (**«Система» - «Журналы»**). Всего в подразделе содержится 6 журналов:

- **«Журнал Syslog»**;
- **«Backend журнал»**;
- **«Журнал веб-интерфейса»**;
- **«Журнал событий безопасности»**;
- **«Журнал системных событий»**;
- **«Журнал действий пользователя»**.

36.4.1 Журнал Syslog

Журнал (см. [Рисунок – Журнал Syslog](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- успешность входа в систему;
- сообщения, связанные с активацией или проверкой лицензии;
- изменение внутреннего представления времени;
- изменение пароля пользователя;
- изменение настроек системы;
- добавление, изменение, удаление и получение информации об элементах системы – пользователях, правил МЭ, правил и групп правил COB;
- уведомления об отказе модулей;

- успешность доступа пользователей к различным страницам системы;
- сообщения от syslog-парсеров;
- сообщения об импорте конфигурации;
- сообщения, связанные с работой **ARMA FW**, входящего в состав отказоустойчивого кластера.

Система: Журналы: Журнал Syslog

Поиск		Все	↺	20	☰
Дата	Сообщение				
27 марта 2025, 09:52:37	dhcp6c[58172]: set IA_PD				
27 марта 2025, 09:52:37	dhcp6c[58172]: set option request (len 4)				
27 марта 2025, 09:52:37	dhcp6c[58172]: set elapsed time (len 2)				
27 марта 2025, 09:52:37	dhcp6c[58172]: set identity association				
27 марта 2025, 09:52:37	dhcp6c[58172]: set client ID (len 14)				
27 марта 2025, 09:52:37	dhcp6c[58172]: Sending Solicit				
27 марта 2025, 09:50:54	dhclient: Creating resolv.conf				

Рисунок – Журнал Syslog

36.4.1.1 Фильтр журнала Syslog

В журнале Syslog предусмотрен фильтр записей событий, предполагающий выбор следующих значений:

- «**Все**» – используется по умолчанию;
- «**Carp**» – для просмотра записей событий, касающихся работы **ARMA FW** в составе отказоустойчивого кластера (см. [Рисунок – Фильтрация по значению «Carp»](#)).

Система: Журналы: Журнал Syslog

Carp

↻

20 ▾

☰ ▾

Дата	Сообщение
25 марта 2025, 18:05:41	kernel: carp: demoted by 0 to 0 (pfsync bulk done)
25 марта 2025, 18:05:40	kernel: carp: demoted by 0 to 0 (pfsync bulk start)
25 марта 2025, 18:04:29	kernel: carp: 2@em2: BACKUP -> MASTER (master timed out)
25 марта 2025, 18:04:29	kernel: carp: 1@em0: BACKUP -> MASTER (master timed out)
25 марта 2025, 18:04:26	kernel: carp: 2@em2: INIT -> BACKUP (initialization complete)
25 марта 2025, 18:04:26	kernel: carp: 1@em0: INIT -> BACKUP (initialization complete)

«

<

1

>

»

Показаны с 1 по 6 из 6 записей

Очистить журнал

Рисунок – Фильтрация по значению «Carp»

36.4.2 Backend журнал

Журнал (см. [Рисунок – Backend журнал](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- сгенерированные за счёт использования API сервера – перезагрузка, остановка, запуск сервисов;
- изменение конфигурации – генерирование конфигураций сервисов при сохранении форм.

Система: Журналы: Backend журнал

↻

20 ▾

☰ ▾

Дата	Сообщение
15 мая 2025, 12:37:00	configd.py: [d7db5406-e168-46b0-acb3-b34e275e15fe] request IPsec status
15 мая 2025, 12:36:50	configd.py: [3e2e9373-b8bc-4074-a0a9-3ba5ad4747fe] Show system activity
15 мая 2025, 12:36:50	configd.py: [93d964b4-0c89-45f1-91d0-2fc445bd4b1f] request content of pf sshlockout table
15 мая 2025, 12:36:15	configd.py: [f10a2420-5afd-4352-9120-9b6228bd704c] request content of pf bogons table
15 мая 2025, 12:36:15	configd.py: [6f31435e-e758-40f3-befc-05b3746801e7] request list of pf tables
15 мая 2025, 12:36:15	configd.py: [587a061c-88ff-40c8-b54e-6751e5dc417b] request content of pf sshlockout table
15 мая 2025, 12:36:15	configd.py: [3bb7b207-beb0-4940-aaa2-0a9f5ebdcec8] request pftop statistics

Рисунок – Backend журнал

36.4.3 Журнал веб-интерфейса

Журнал (см. [Рисунок – Журнал веб-интерфейса](#)) хранит записи, содержащие события веб-сервера «lighttpd».

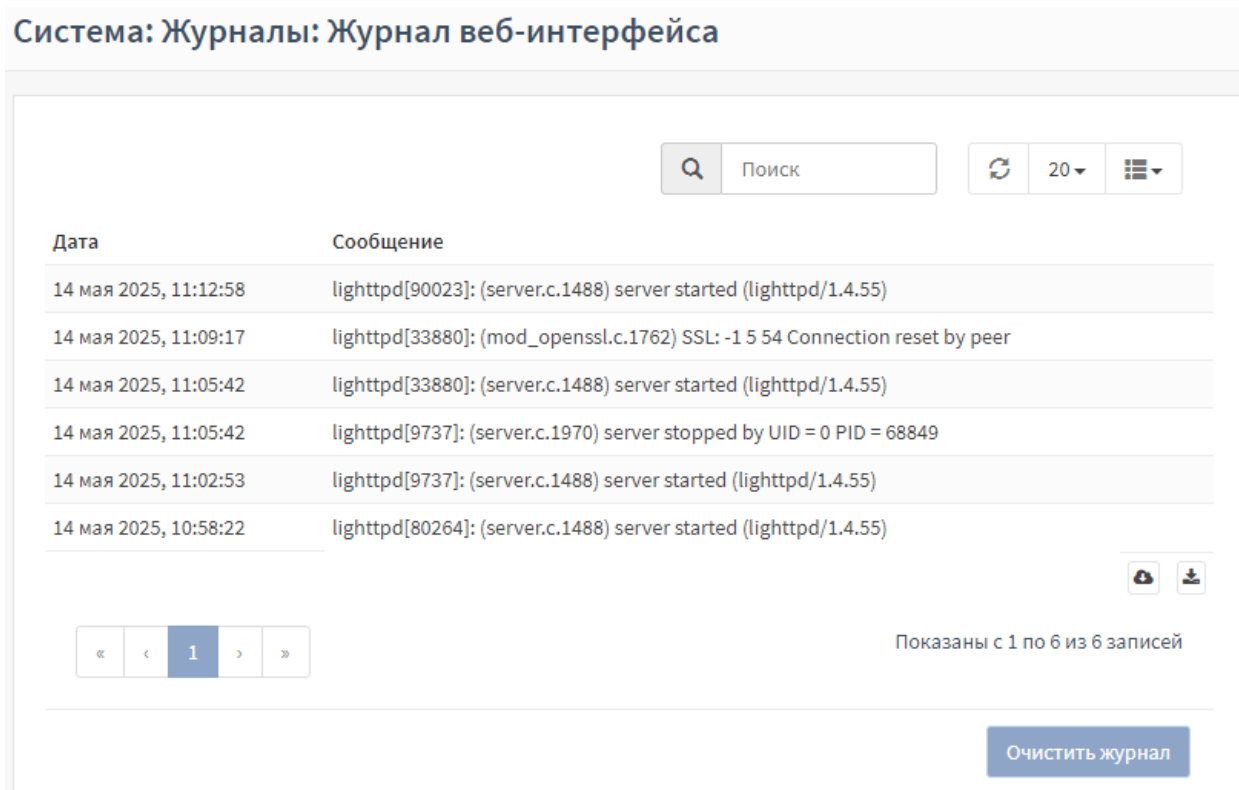


Рисунок – Журнал веб-интерфейса

36.4.4 Журнал событий безопасности

Журнал (см. [Рисунок – Журнал событий безопасности](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- для COB – срабатывание сигнатур;
- для МЭ – срабатывания правил межсетевого экрана;
- для arprwatch:
 - подключение несанкционированного устройства;
 - обнаружение конфликта IP-адресов;
 - обнаружение изменения IP, MAC-адреса;
 - обнаружение подмены IP-адресов;
- для портала авторизации – запуск/остановка/перезагрузка портала авторизации и лог-файлы с записями о событиях в хронологическом порядке.

Система: Журналы: Журнал событий безопасности

PDF

Экспорт

▼

↺

20

☰

Дата	Механизм	Отправитель	Получатель	Действие	Описание	Имя пользователя	Info
25 июля 2025, 09:56:37	COB	172.16.241.72	172.16.230.52	alert	Было выявлено срабатывание сигнатуры POSSBL SCAN NMAP TCP (type - sT) (Категория: Attempted Information Leak, важность: 2)		
25 июля 2025, 09:56:29	COB	172.16.230.107	172.16.241.113	alert	Было выявлено срабатывание сигнатуры PAW - Network scan Nuclei (Категория: Potential Corporate Privacy Violation, важность: 1)		
25 июля 2025, 09:56:19	COB	172.16.230.107	172.16.241.113	alert	Было выявлено срабатывание сигнатуры PAW - Network scan Nuclei (Категория: Potential Corporate Privacy Violation, важность: 1)		
25 июля 2025, 09:56:09	COB	172.16.230.107	172.16.241.113	alert	Было выявлено срабатывание сигнатуры PAW - Network scan Nuclei (Категория: Potential Corporate Privacy Violation, важность: 1)		
25 июля 2025, 09:56:07	COB	172.16.10.11	172.16.241.117	alert	Было выявлено срабатывание сигнатуры ET DNS Standard query response, Name Error (Категория: Not Suspicious Traffic, важность: 3)		
25 июля 2025, 09:56:07	Arpwatch	172.16.241.63			Было выявлено несанкционированное подключение устройства IP: 172.16.241.63, MAC: 00:50:56:bdfb:d8		

Рисунок – Журнал событий безопасности

Нажатие кнопки «» напротив записи откроет форму с дополнительной информацией о записи.

Для экспорта журнала необходимо в верхней части страницы выбрать формат файла и нажать кнопку «Экспорт».

36.4.4.1 Фильтры журнала событий безопасности

В журнале событий безопасности поддерживается возможность фильтрации отображаемых записей.

При нажатии кнопки «» дополнительно появятся поля для ввода значений следующих фильтров:

- «Диапазон дат»;
- «Поиск»;
- «Механизм»;
- «Отправитель»;
- «Получатель»;
- «Действие»;
- «Описание»;
- «Имя пользователя».

В поле фильтра «Механизм» содержится выпадающий список, в котором возможно выбрать следующие значения:

- «Все»;
- «Межсетевой экран»;

- «Портал авторизации»;
- «COB»;
- «Arpwatch».

Для настройки фильтра «Поиск» необходимо ввести в поле данного фильтра искомое значение и нажать кнопку «Применить».

В журнале будут отображены записи, содержащие информацию, соответствующую искомому значению (см. [Рисунок – Фильтр «Поиск»](#)).

Примечание:

Фильтрация выполняется по данным, отображаемым в форме с дополнительной информацией.

Система: Журналы: Журнал событий безопасности

PDF Экспорт

Y1 ↺ 20 ⌵

Фильтры Применить

Диапазон дат		Поиск	udp
Механизм	Все	Отправитель	
Получатель		Действие	
Описание		Имя пользователя	

Дата	Механизм	Отправитель	Получатель	Действие	Описание	Имя пользователя	Info
25 июля 2025, 12:48:06	Межсетевой экран	fe80::250:56ff:febd:8850	ff02::1:2	блокирование	Правило блокировки по умолчанию		ⓘ
25 июля 2025, 12:48:05	Межсетевой экран	172.16.241.117	192.168.1.30	разрешение (pass)	Let out anything from firewall host itself (force gw)		ⓘ
25 июля 2025, 12:48:03	Межсетевой экран	172.16.241.117	219.14.139.2.7	разрешение (pass)	Let out anything from firewall host itself (force gw)		ⓘ
25 июля 2025, 12:48:02	Межсетевой экран	fe80::250:56ff:febd:d3e	ff02::1:2	разрешение (pass)	Pass loopback		ⓘ
25 июля 2025, 12:48:02	Межсетевой экран	fe80::250:56ff:febd:d3e	ff02::1:2	разрешение (pass)	Allow dhcpv6 client out WAN		ⓘ
25 июля 2025, 12:48:00	Межсетевой экран	172.16.241.117	85.239.144.04	разрешение (pass)	Let out anything from firewall host itself (force gw)		ⓘ
25 июля 2025, 12:47:59	Межсетевой экран	172.16.241.117	87.240.192.05	разрешение (pass)	Let out anything from firewall host itself (force gw)		ⓘ

Рисунок – Фильтр «Поиск»

Для очистки фильтра «Поиск» необходимо удалить значение из поля данного фильтра и нажать кнопку «Применить».

Фильтры «Механизм», «Отправитель», «Получатель», «Действие», «Описание», «Имя пользователя» позволяют отобразить записи событий, информация о которых в соответствующих столбцах, будет содержать искомое значение.

Настройка данных фильтров выполняется аналогично настройке фильтра «Поиск» (см. [Рисунок – Фильтр «Отправитель»](#)).

Система: Журналы: Журнал событий безопасности

PDF ▼ Экспорт

20 ▼

Фильтры
Применить

Диапазон дат		Поиск	
Механизм	Все ▼	Отправитель	172
Получатель		Действие	
Описание		Имя пользователя	

Дата	Механизм	Отправитель	Получатель	Действие	Описание	Имя пользователя	Info
25 июля 2025, 14:52:03	COB	172.16.241.72	172.16.230.52	alert	Было выявлено срабатывание сигнатуры POSSBL SCAN NMAP TCP (type -sT) (Категория: Attempted Information Leak, важность: 2)		
25 июля 2025, 14:51:59	COB	172.16.230.107	172.16.241.113	alert	Было выявлено срабатывание сигнатуры PAW - Network scan Nuclei (Категория: Potential Corporate Privacy Violation, важность: 1)		
25 июля 2025, 14:51:49	COB	172.16.230.107	172.16.241.113	alert	Было выявлено срабатывание сигнатуры PAW - Network scan Nuclei (Категория: Potential Corporate Privacy Violation, важность: 1)		
25 июля 2025, 14:51:48	Межсетевой экран	172.16.241.117	192.36.143.130	разрешение (pass)	Let out anything from firewall host itself (force gw)		
25 июля 2025, 14:51:43	Межсетевой экран	172.16.241.117	85.213.249.104	разрешение (pass)	Let out anything from firewall host itself (force gw)		
25 июля 2025, 14:51:43	Межсетевой экран	172.16.241.117	213.180.204.7	разрешение (pass)	Let out anything from firewall host itself (force gw)		
25 июля 2025, 14:51:42	Межсетевой экран	172.16.241.117	87.250.250.05	разрешение	Let out anything from firewall host itself (force gw)		

Рисунок – Фильтр «Отправитель»

36.4.4.1.1 Фильтр «Диапазон дат»

Фильтр **«Диапазон дат»** позволяет отобразить записи в журнале событий безопасности за определённый промежуток времени.

Для настройки фильтра **«Диапазон дат»** необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать ЛКМ на поле фильтра **«Диапазон дат»**.
2. В появившейся форме нажать на начальную и конечную даты, указать значения времени и нажать кнопку **«Применить»** (см. [Рисунок – Фильтр «Диапазон дат»](#)).

Примечание:

В фильтре поддерживается указание минут значением, кратным «5».

< Июль 2025 Август 2025 >

Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Пн
30	1	2	3	4	5	6	28	29	30	31	1	2	3
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
28	29	30	31	1	2	3	25	26	27	28	29	30	31
4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7

13 : 55 14 : 00

25 июля 2025, 13:55 - 25 июля 2025, 14:00 Очистить Применить

Рисунок – Фильтр «Диапазон дат»

- Затем нажать кнопку **«Применить»** (см. [Рисунок – Фильтры журнала событий безопасности](#)).

Система: Журналы: Журнал событий безопасности

PDF Экспорт

1 20

Фильтры			
Диапазон дат	25 июля 2025, 13:55 - 25 июля 2025, 14:00	Поиск	
Механизм	Межсетевой экран	Отправитель	
Получатель		Действие	
Описание		Имя пользователя	

Применить

Рисунок – Фильтры журнала событий безопасности

Для очистки поля фильтра **«Диапазон дат»** необходимо нажать ЛКМ на поле фильтра **«Диапазон дат»**, нажать в появившейся форме кнопку **«Очистить»** и нажать кнопку **«Применить»**.

36.4.5 Журнал системных событий

Журнал (см. [Рисунок – Журнал системных событий](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- NTP-сервер:

- запуск, остановка или перезагрузка сервера;
- успешная синхронизация времени;
- отсутствие подключения к NTP-серверу;
- сбой портала авторизации – неуспешная попытка входа в портал авторизации;
- COB:
 - запуск, остановка или перезагрузка COB;
 - сбой COB;
- события, связанные с состоянием интерфейса CARP;
- события контроля целостности;
- запуск веб-сервера;
- неуспешный доступ к странице веб-интерфейса;
- сообщения при загрузке системы.

Система: Журналы: Журнал системных событий

PDF
Экспорт

Дата	Сообщение
15 мая 2025, 14:00:00	Пересчет контрольных сумм: успешно
15 мая 2025, 13:37:33	NTP-сервер версии 4.2.8p14@1.3728-о запущен
15 мая 2025, 13:37:28	Нет подключения к NTP-серверу по адресу 3.pool.ntp.org
15 мая 2025, 13:37:28	Нет подключения к NTP-серверу по адресу 2.pool.ntp.org
15 мая 2025, 13:37:28	Нет подключения к NTP-серверу по адресу 1.pool.ntp.org
15 мая 2025, 13:37:28	Нет подключения к NTP-серверу по адресу 0.pool.ntp.org
15 мая 2025, 13:36:40	NTP-сервер выключен

Рисунок – Журнал системных событий

Для экспорта журнала необходимо в верхней части страницы выбрать формат файла и нажать кнопку «Экспорт».

36.4.6 Журнал действий пользователя

Журнал (см. [Рисунок – Журнал действий пользователя](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- включение/отключение МЭ;

- включение/отключение COB;
- добавление/изменение/удаление правил МЭ;
- изменение настроек МЭ;
- изменение правил COB;
- изменение настроек COB;
- успешная/неуспешная авторизация в граф. интерфейс и интерфейс консоли;
- изменение размера записей в webgui журнале;
- сообщения при работе с пользователями и группами пользователей;
- сообщения, связанные с изменением настроек мониторинга состояния системы на странице анализа трафика, настроек monit;
- перезагрузка системы;
- информация о нештатном завершении работы системы.

Система: Журналы: Журнал действий пользователя

PDF
Экспорт

▼ ↺ 20 ▢

Дата	Имя пользователя	Адрес	Действия	Статус
12 мая 2025, 10:50:32	root@192.168.1.123	192.168.1.123	root@192.168.1.123: было изменено правило межсетевого экрана на /firewall_rules_edit.php Подробнее можно посмотреть по ссылке	Успешно
12 мая 2025, 10:50:22	root@192.168.1.123	192.168.1.123	root@192.168.1.123: было изменено правило межсетевого экрана на /firewall_rules_edit.php Подробнее можно посмотреть по ссылке	Успешно
12 мая 2025, 10:38:30			Система запущена	

Рисунок – Журнал действий пользователя

Для экспорта журнала необходимо в верхней части страницы выбрать формат файла и нажать кнопку **«Экспорт»**.

36.5 Журнал OpenVSwitch

Журнал (см. [Рисунок – Журнал OpenVSwitch](#)) хранит записи событий, относящиеся к работе OpenVSwitch, в частности по протоколам RSPAN и LACP.

Журнал расположен в подразделе журналирования OpenVSwitch (**«Интерфейсы» - «OpenVSwitch» - «Журналирование»**).

Интерфейсы: OpenVSwitch: Журналирование

Q Поиск ↺ 20 ☰	
Дата	Сообщение
17 декабря 2024, 12:52:36	00047 memory INFO handlers:1 idl-cells:220 ports:3 revalidators:1 rules:5 udpif keys:2
17 декабря 2024, 12:52:36	00046 memory INFO 19580 kB peak resident set size after 10.1 seconds
17 декабря 2024, 12:52:26	00045 bridge INFO bridge ovs_RSPAN: using datapath ID 0000080027587962
17 декабря 2024, 12:52:26	00044 bridge INFO bridge ovs_RSPAN: using datapath ID 0000080027338d3f
17 декабря 2024, 12:52:26	00043 bridge INFO bridge ovs_RSPAN: added interface em3_vlan100 on port 2
17 декабря 2024, 12:52:26	00042 bridge INFO bridge ovs_RSPAN: using datapath ID 0000080027587962
17 декабря 2024, 12:52:26	00041 bridge INFO bridge ovs_RSPAN: added interface em2 on port 1
17 декабря 2024, 12:52:26	00040 connmgr INFO ovs_RSPAN: added service controller "punix:/var/run/openvswitch/ovs_RSPAN.mgmt"
17 декабря 2024, 12:52:26	00039 bridge INFO bridge ovs_RSPAN: using datapath ID 00008e90ca26fc47
17 декабря 2024, 12:52:26	00038 bridge INFO bridge ovs_RSPAN: added interface ovs_RSPAN on port 65534

Рисунок – Журнал OpenVSwitch

36.6 Журналы маршрутизации

Журналы маршрутизации делятся на два типа:

- «Журнал статической маршрутизации»;
- «Журнал динамической маршрутизации».

36.6.1 Журнал статической маршрутизации

Журнал (см. [Рисунок – Журнал статической маршрутизации](#)) хранит записи, содержащие сообщения от протоколов маршрутизации ZEBRA, OSPF/OSPF6, RIP, а также от других сервисов, работающих со статическими маршрутами сети, например, radvd и rtsold.

Журнал расположен в подразделе журналирования маршрутизации («Система» - «Маршруты» - «Журнал»).

Система: Маршруты: Журнал

Поиск ↺ 20 ☰	
Дата	Сообщение
23 сентября 2024, 13:43:01	radvd[86918]: removing /var/run/radvd.pid
23 сентября 2024, 13:43:01	radvd[86918]: sending stop adverts
23 сентября 2024, 13:43:01	radvd[86918]: exiting, 1 sigterm(s) received
23 сентября 2024, 13:41:31	rtssold[22666]: <rtssol_check_timer> No answer after sending 3 RSs
23 сентября 2024, 13:41:21	radvd[14193]: version 2.18 started
☁ ⬇	
« ⏪ 4 5 6 7 8 ⏩ » Показаны с 141 по 145 из 145 записей	
Очистить журнал	

Рисунок – Журнал статической маршрутизации

36.6.2 Журнал динамической маршрутизации

Основой работы данного журнала является ПО Quagga. По умолчанию ведение данного журнала выключено.

Журнал (см. [Рисунок – Журнал динамической маршрутизации](#)) хранит записи, содержащие сообщения от протоколов маршрутизации ZEBRA, OSPF/OSPF6, RIP, задействованных в процессе динамической маршрутизации, следующих типов:

- hello-сообщения от ZEBRA и другие сообщения протокола ZEBRA;
- сообщения от OSPF/OSPF6;
- сообщения от протокола RIP;
- ошибки конфигурации протоколов динамической маршрутизации;
- запуск, остановка или перезагрузка сервиса quagga (frr).

Журнал расположен в подразделе журналирования маршрутизации («Маршрутизация» - «Диагностика» - «Журналирование»).

Для включения наполнения журнала необходимо перейти в подраздел общих настроек маршрутизации («Маршрутизация» - «Общие настройки»), установить флажки для параметров «Включить» и «Создание файла журнала» и нажать кнопку «Сохранить».

Маршрутизация: Диагностика: Журналирование

		Поиск	20	
Дата	Сообщение			
4 октября 2024, 14:27:06	OSPF: [N945F-NP6FF][EC 100663299] setsockopt_so_sendbuf: fd 14: SO_SNDBUF set to 2097152 (requested 8388608)			
4 октября 2024, 14:27:06	ZEBRA: [V98V0-MTWPF] client 22 says hello and bids fair to announce only ospf routes vrf=0			
4 октября 2024, 14:27:05	OSPF: [SHWNK-NWT5S][EC 100663304] Command returned Incomplete on config line 30: area 0.0.0.0			
4 октября 2024, 14:27:05	OSPF: [SHWNK-NWT5S][EC 100663304] Command returned Incomplete on config line 28: area 0.0.0.1			
		Показаны с 141 по 144 из 144 записей		
		Очистить журнал		

Рисунок – Журнал динамической маршрутизации

36.7 Журнал портала авторизации

Журнал (см. [Рисунок – Журнал портала авторизации](#)) хранит записи, содержащие информацию о работе сервиса Captive Portal, отвечающего за работу портала авторизации. В журнале представлены следующие типы событий:

- сообщение об отсутствии у пользователя доступа к определённом URL;
- запуск, остановка или перезагрузка сервиса;
- ошибки сервиса.

Журнал расположен в подразделе журналирования портала авторизации («Службы» - «Портал авторизации» - «Журнал»).

Службы: Портал авторизации: Журнал

		Поиск	20	
Дата	Сообщение			
16 декабря 2021, 17:05:18	config[17861]: Service suricata started			
16 декабря 2021, 17:05:18	config[17861]: [OPNsense\IDS\IDS:general.UpdateCron] Связанное задание планировщика не найдено.			
14 декабря 2021, 08:31:30	api[72809]: uri /ui/js/from_opnsense_legacy.js?v=5c29362b6ea1663a not accessible for user root			

Рисунок – Журнал портала авторизации

36.8 Журнал DHCPv4

Журнал (см. [Рисунок – Журнал DHCPv4](#)) хранит записи, содержащие события о работе DHCP-сервера на сетевых интерфейсах следующих типов:

- включение DHCP-сервера на интерфейсе;

- назначение IP-адреса устройству в сети.

Журнал расположен в подразделе журналирования DHCP («Службы» - «DHCPv4» - «Журнал»).

Службы: DHCPv4: Журнал

Поиск ↻ 20 ☰	
Дата	Сообщение
12 мая 2025, 10:54:04	dhcpcd: Server starting service.
12 мая 2025, 10:54:04	dhcpcd: Sending on Socket/fallback/fallback-net
12 мая 2025, 10:54:04	dhcpcd: Sending on BPF/em0/08:00:27:62:a1:b7/192.168.1.0/24
12 мая 2025, 10:54:04	dhcpcd: Listening on BPF/em0/08:00:27:62:a1:b7/192.168.1.0/24

Рисунок – Журнал DHCPv4

36.9 Журнал dnsmasq

Журнал (см. [Рисунок – Журнал Dnsmasq DNS](#)) хранит записи, содержащие события работы сервиса dnsmasq следующих типов:

- запуск, остановка и перезагрузка сервиса;
- успешное чтение адресов из каталогов:
 - «/etc/hosts»;
 - «var/etc/dnsmasq-hosts»;
- успешное чтение конфигурации из каталога «/etc/resolv.conf»;
- используемые пространства имён.

Журнал расположен в подразделе журналирования dnsmasq («Службы» - «Dnsmasq DNS» - «Журнал»).

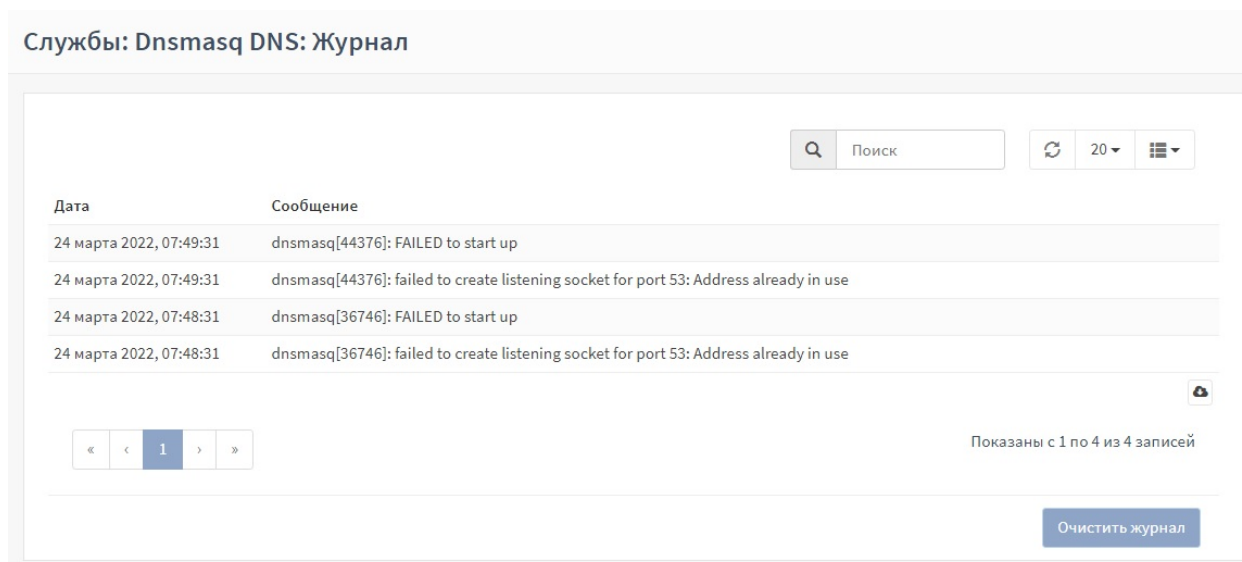


Рисунок – Журнал Dnsmasq DNS

36.10 Журналы Dr.Web

В подразделе Dr.Web («Службы» - «Dr.Web») содержатся следующие журналы:

- «Общий журнал»;
- «Журнал Network Checker»;
- «Журнал ICAPD»;
- «Журнал обновлений».

36.10.1 Общий журнал

Журнал (см. [Рисунок – Общий журнал](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- включение, выключение службы Dr.Web;
- информация о лицензии;
- запуск, остановка обновления;
- информация о загруженном файле;
- информация о количестве используемых записей в базе данных.

Службы: Dr.Web: Общий журнал

Поиск 20	
Дата	Сообщение
25 февраля 2025, 11:57:31	[SE-94031] Notice: Using 12374748 virus records in 111 loaded bases
25 февраля 2025, 11:57:31	[SE-94031] Notice: dwm11038.vdb 11.00 d8e9d3c27114d8c88a881e8252a3e499 2023/10/31 11:02, 2275 records
25 февраля 2025, 11:57:31	[SE-94031] Notice: dwm11037.vdb 11.00 36eb98ea2d2d75ccea5c395fc67104f9 2023/09/05 11:35, 2522 records
25 февраля 2025, 11:57:31	[SE-94031] Notice: dwm11036.vdb 11.00 d436ee60cf07c8d1dbbe3193360fef57 2023/07/18 10:52, 2531 records
25 февраля 2025, 11:57:31	[SE-94031] Notice: dwm11035.vdb 11.00 abefd21ab256d166938e2eddefb777f2 2023/06/06 11:09, 2585 records
25 февраля 2025, 11:57:31	[SE-94031] Notice: dwm11034.vdb 11.00 c98e646913ffa41a1a064907d50dce77 2023/04/25 11:44, 2980 records

Рисунок – Общий журнал

36.10.2 Журнал ICAPD

Журнал (см. [Рисунок – Журнал ICAPD](#)) хранит записи, содержащие события работы сервера по протоколу ICAP.

Типы событий, содержащихся в журнале:

- ошибки сервера;
- запуск, остановка или перезагрузка сервера;
- обнаружение вируса.

Службы: Dr.Web: Журнал ICAPD

Поиск ↺ 20 ☰	
Дата	Сообщение
5 августа 2024, 15:38:07	[60920] Notice: Blocked URL: https://topwar.ru/armament/weapons/?ysclid=lzgz8vhzgh681503693 (Violence). User: Unknown from 192.168.178.99
5 августа 2024, 15:36:33	[60920] Notice: SIGHUP received, config will be ordered from ConfigD
5 августа 2024, 15:32:05	[60920] Notice: ICAP Server started: 127.0.0.1:1344
5 августа 2024, 15:32:05	[60920] Notice: ICAPD 11.1.9.2205231640
5 августа 2024, 15:32:02	[55933] Notice: Exit with status 107 (Process terminated by signal)
5 августа 2024, 15:32:02	[55933] Notice: Termination signal received, exiting...
5 августа 2024, 15:29:16	[55933] Notice: ICAP Server started: 127.0.0.1:1344
5 августа 2024, 15:29:16	[55933] Notice: ICAPD 11.1.9.2205231640
☰ ☱	
« ◀ 1 2 ▶ »	Показаны с 21 по 27 из 27 записей
Очистить журнал	

Рисунок – Журнал ICAPD

36.10.3 Журнал обновлений

Журнал (см. [Рисунок – Журнал обновлений](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- запуск, остановка обновления;
- ошибки обновления;
- информация о загруженном файле.

Службы: Dr.Web: Журнал обновлений

🔍 Поиск 🔄 20 ▾ ☰ ▾	
Дата	Сообщение
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: All downloads finished
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: Downloaded dwfmlw_addon.dws.lzma (108426 bytes)
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: Downloaded dwffse_addon.dws.lzma (124873 bytes)
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: Downloaded timestamp (10 bytes)
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: Downloaded dwrtoday.vdb (79274 bytes)
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: Downloaded dwntoday.vdb (128096 bytes)
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: Downloaded dwmtoday.vdb (4439 bytes)
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: Downloaded drwtoday.vdb (533777 bytes)
26 февраля 2025, 17:53:38	[27510] Notice: Downloaded timestamp (10 bytes)
26 февраля 2025, 17:23:35	[27510] Notice: All downloads finished
26 февраля 2025, 17:23:35	[27510] Notice: Downloaded white_dwfwpn.dws.lzma (941 bytes)
26 февраля 2025, 17:23:35	[27510] Notice: Downloaded white_dwfvln.dws.lzma (1825 bytes)

Рисунок – Журнал обновлений

36.11 Журнал NTP

Журнал (см. [Рисунок – Журнал сетевого времени](#)) хранит записи, содержащие события о работе сервиса NTP следующих типов:

- запуск, остановка или перезагрузка сервиса;
- ошибки сервиса;
- успешность синхронизации времени.

Журнал расположен в подразделе журналирования сетевого времени («Службы» - «Сетевое время» - «Журнал»).

Службы: Сетевое время: Журнал

Поиск 20	
Дата	Сообщение
14 мая 2025, 10:58:44	ntpd[9833]: Command line: /usr/local/sbin/ntpd -g -c /var/etc/ntpd.conf -p /var/run/ntpd.pid
14 мая 2025, 10:58:44	ntpd[9833]: ntpd 4.2.8p14@1.3728-o Mon Jun 28 14:01:01 UTC 2021 (1): Starting
14 мая 2025, 10:58:44	ntp: Starting NTP Daemon.
14 мая 2025, 10:58:44	ntp: Giving up on time sync after 3 attempts.

Рисунок – Журнал сетевого времени

36.12 Журнал кэширующего DNS

Журнал (см. [Рисунок – Журнал кэширующего DNS](#)) хранит записи, содержащие события работы DNS-сервера следующих типов:

- запуск, остановка и перезагрузка сервера;
- общие сведения о кэшировании и рекурсии на сервере.

Журнал расположен в подразделе журналирования DNS («Службы» - «Кэширующий DNS-сервер» - «Журнал»).

Службы: Кэширующий DNS-сервер: Журнал

Поиск 20	
Дата	Сообщение
21 декабря 2021, 08:45:38	unbound: [84489:0] info: start of service (unbound 1.10.1).
21 декабря 2021, 08:45:38	unbound: [84489:0] notice: init module 0: iterator
21 декабря 2021, 08:45:38	unbound: [84489:0] notice: Restart of unbound 1.10.1.
21 декабря 2021, 08:45:38	unbound: [84489:0] info: server stats for thread 1: requestlist max 0 avg 0 exceeded 0 jostled 0

Рисунок – Журнал кэширующего DNS

36.13 Журнал веб-прокси

Журналы веб-прокси делятся на три типа:

- «Журнал кэша»;
- «Журнал доступа»;
- «Журнал хранения».

36.13.1 Журнал кэша

Журнал (см. [Рисунок – Журнал кэша](#)) хранит записи, содержащие сообщения отладки и ошибок, генерируемые ПО «Squid».

Журнал расположен в подразделе журналирования прокси-сервера («Службы» - «Веб-прокси» - «Журнал кэша»).

Службы: Веб-прокси: Журнал кэша

Поиск ↻ 20 ☰ ⌵	
Дата	Сообщение
24 марта 2022, 07:21:02	kid1 storeLateRelease: released 0 objects
24 марта 2022, 07:21:01	pinger: ICMPv6 socket opened
24 марта 2022, 07:21:01	pinger: ICMP socket opened.
24 марта 2022, 07:21:01	pinger: Initialising ICMP pinger ...
24 марта 2022, 07:21:01	kid1 Accepting HTTP Socket connections at local=192.168.1.1:3128 remote=[::] FD 11 flags=9
24 марта 2022, 07:21:01	kid1 Adaptation support is off.
24 марта 2022, 07:21:01	kid1 Squid plugin modules loaded: 0
24 марта 2022, 07:21:01	kid1 Pinger socket opened on FD 13
24 марта 2022, 07:21:01	kid1 HTCP Disabled.
24 марта 2022, 07:21:01	kid1 Finished loading MIME types and icons.
24 марта 2022, 07:21:01	kid1 Set Current Directory to /var/squid/cache

Рисунок – Журнал кэша

36.13.2 Журнал доступа

Журнал (см. [Рисунок – Журнал доступа](#)) хранит записи, содержащие сведения о подключениях к веб-прокси.

Журнал расположен в подразделе журналирования прокси-сервера («Службы» - «Веб-прокси» - «Журнал доступа»).

Службы: Веб-прокси: Журнал доступа

Дата	Сообщение
24 марта 2022, 07:42:54	13 192.168.1.200 TCP_MISS/200 640 POST https://mc.yandex.ru/webvisor/5647192? - ORIGINAL_DST/87.250. image/gif
24 марта 2022, 07:42:54	27 192.168.1.200 NONE/200 0 CONNECT 87.250. :443 - ORIGINAL_DST/87.250. -
24 марта 2022, 07:42:53	0 192.168.1.200 NONE/503 4530 GET https://static.doubleclick.net/instream/ad_status.js - HIER_NONE/- text/html
24 марта 2022, 07:42:53	49 192.168.1.200 NONE/200 0 CONNECT 64.233. :443 - ORIGINAL_DST/64.233. -
24 марта 2022, 07:42:51	36 192.168.1.200 TCP_MISS/200 663 POST https://www.youtube.com/youtubei/v1/log_event? - ORIGINAL_DST/142.250. application/json
24 марта 2022, 07:42:51	46 192.168.1.200 NONE/200 0 CONNECT 142.250. :443 - ORIGINAL_DST/142.250. -
24 марта 2022, 07:42:51	68 192.168.1.200 TCP_MISS/200 640 POST https://mc.yandex.ru/webvisor/5647192? - ORIGINAL_DST/87.250. image/gif
24 марта 2022, 07:42:47	18 192.168.1.200 TCP_MISS/200 640 POST https://mc.yandex.ru/webvisor/5647192? - ORIGINAL_DST/87.250. image/gif
24 марта 2022, 07:42:47	31 192.168.1.200 NONE/200 0 CONNECT 87.250. :443 - ORIGINAL_DST/87.250. -
24 марта 2022, 07:42:42	24 192.168.1.200 TCP_MISS/200 640 POST https://mc.yandex.ru/webvisor/5647981? - ORIGINAL_DST/87.250. image/gif
24 марта 2022, 07:42:42	64 192.168.1.200 TCP_MISS/200 640 POST https://mc.yandex.ru/webvisor/5647192? - ORIGINAL_DST/87.250. image/gif
24 марта 2022, 07:42:42	27 192.168.1.200 TCP_MISS/200 640 POST https://mc.yandex.ru/webvisor/5647192? - ORIGINAL_DST/87.250. image/gif

Рисунок – Журнал доступа

36.13.3 Журнал хранения

Журнал (см. [Рисунок – Журнал хранения](#)) хранит записи, содержащие информацию об объектах кэша, как хранящихся в данный момент на диске, так и удалённых.

Журнал расположен в подразделе журналирования прокси («Службы» - «Веб-прокси» - «Журнал хранения»).

Службы: Веб-прокси: Журнал хранения

Дата	Сообщение
24 марта 2022, 07:44:37	RELEASE -1 FFFFFFFF 89000000000000000000873A010001000000 0 -1 -1 -1 unknown -1/0 CONNECT 173.194. :443
24 марта 2022, 07:44:32	RELEASE -1 FFFFFFFF 8B000000000000000000873A010001000000 200 1648107872 -1 -1 application/javascript 0/0 POST https://beacons.gvt2.com/domainreliability/upload-nel
24 марта 2022, 07:44:32	RELEASE -1 FFFFFFFF 8A000000000000000000873A010001000000 200 1648107872 -1 -1 text/html 0/0 OPTIONS https://beacons.gvt2.com/domainreliability/upload-nel
24 марта 2022, 07:44:27	RELEASE -1 FFFFFFFF 88000000000000000000873A010001000000 0 -1 -1 -1 unknown -1/0 CONNECT 173.194. :443
24 марта 2022, 07:44:27	RELEASE -1 FFFFFFFF 87000000000000000000873A010001000000 0 -1 -1 -1 unknown -1/0 CONNECT 173.194. :443
24 марта 2022, 07:44:17	RELEASE -1 FFFFFFFF 82000000000000000000873A010001000000 0 -1 -1 -1 unknown -1/0 CONNECT 64.233. :443
24 марта 2022, 07:44:17	RELEASE -1 FFFFFFFF 83000000000000000000873A010001000000 0 -1 -1 -1 unknown -1/0 CONNECT 64.233. :443
24 марта 2022, 07:44:17	RELEASE -1 FFFFFFFF 81000000000000000000873A010001000000 0 -1 -1 -1 unknown -1/0 CONNECT 64.233. :443
24 марта 2022, 07:44:14	RELEASE -1 FFFFFFFF 86000000000000000000873A010001000000 200 1648107854 -1 -1 application/javascript 0/0 POST https://beacons.gcp.gvt2.com/domainreliability/upload
24 марта 2022, 07:44:14	RELEASE -1 FFFFFFFF 85000000000000000000873A010001000000 200 1648107854 -1 -1 application/javascript 0/0 POST https://beacons.gcp.gvt2.com/domainreliability/upload

Рисунок – Журнал хранения

36.14 Журнал IPsec

Журнал (см. [Рисунок – Журнал IPsec](#)) хранит записи, содержащие события работы протокола IPsec VPN следующих типов:

- подключение нового клиента к туннелю:
 - IP-адрес;
 - >Login;
- отключение клиента;
- успешность аутентификации;
- включение, выключение и перезагрузка IPsec-туннеля;
- ошибки и предупреждения IPsec-туннеля.

Журнал расположен в подразделе журналирования IPsec («VPN» - «IPsec» - «Журнал»).

VPN: IPsec: Журнал

Дата	Сообщение
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 15[CFG] added configuration 'con1'
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 15[CFG] id '192.168.2.254' not confirmed by certificate, defaulting to 'C=RU, ST=????, L=Moscow, O=IWARMA, E=info@iwarma.ru, CN=192.168.2.254'
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 15[CFG] loaded certificate "C=RU, ST=????, L=Moscow, O=IWARMA, E=info@iwarma.ru, CN=192.168.2.254" from '/usr/local/etc/ipsec.d/certs/cert-1.crt'
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 15[CFG] adding virtual IP address pool 10.0.8.0/24
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 15[CFG] received stroke: add connection 'con1'
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 00[JOB] spawning 16 worker threads
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 00[LIB] loaded plugins: charon aes des blowfish rc2 sha2 sha1 md4 md5 random nonce x509 revocation constraints pubkey pkcs1 pkcs7 pkcs8 pkcs12 pgp dnskey sshkey pem openssl fips-prf curve25519 xcbc cmac hmac gcm drbg attr kernel-pfkey kernel-pfroute resolve socket-default stroke vici updown eap-identity eap-md5 eap-mschapv2 eap-radius eap-tls eap-ttls eap-peap xauth-generic xauth-eap xauth-pam whitelist addrblock counters
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 00[CFG] loaded 0 RADIUS server configurations
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 00[CFG] expanding file expression '/usr/local/etc/ipsec.secrets.opnsense.d/*.secrets' failed
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 00[CFG] loaded EAP secret for user1
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 00[CFG] loaded RSA private key from '/usr/local/etc/ipsec.d/private/cert-1.key'
24 марта 2022, 11:25:53	charon: 00[CFG] loading secrets from '/usr/local/etc/ipsec.secrets'

Рисунок – Журнал IPsec

36.15 Журнал OpenVPN

Журнал (см. [Рисунок – Журнал OpenVPN](#)) хранит записи, содержащие события работы сервиса OpenVPN следующих типов:

- подключение нового клиента;
- назначение IP-адреса;
- успешность аутентификации;
- тип аутентификации:
 - логин/пароль;

- общий ключ;
- включение, выключение и перезагрузка сервера;
- ошибки и предупреждения сервера.

Предусмотрено разделение событий по настроенным серверам OpenVPN с помощью выпадающего списка «**Тип фильтра**» в верхней части страницы.

Журнал расположен в подразделе журналирования OpenVPN («**VPN**» - «**OpenVPN**» - «**Журнал**»).

VPN: OpenVPN: Журнал

Поиск		Тип фильтра ▾	↺	20 ▾	☰
Дата	Сообщение				
31 марта 2022, 15:40:49	openvpn[90834]: Initialization Sequence Completed				
31 марта 2022, 15:40:49	openvpn[90834]: UDPv6 link remote: [AF_UNSPEC]				
31 марта 2022, 15:40:49	openvpn[90834]: UDPv6 link local (bound): [AF_INET6][undef]:1194				
31 марта 2022, 15:40:49	openvpn[90834]: setsockopt(IPV6_V6ONLY=0)				
31 марта 2022, 15:40:49	openvpn[90834]: Could not determine IPv4/IPv6 protocol. Using AF_INET6				
31 марта 2022, 15:40:48	openvpn[90834]: /usr/local/etc/inc/plugins.inc.d/openvpn/ovpn-linkup ovpn1 1500 1622 10.0.8.1 10.0.8.2 init				
31 марта 2022, 15:40:48	openvpn[90834]: /sbin/ifconfig ovpn1 10.0.8.1 10.0.8.2 mtu 1500 netmask 255.255.255.255 up				

Рисунок – Журнал OpenVPN