



Программный комплекс INFOWATCH ARMA INDUSTRIAL FIREWALL

Промышленный межсетевой экран
нового поколения



Руководство пользователя по эксплуатации

версия 67 ред. от 06.10.2022

Листов 348

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Термины и сокращения | 11 |
| Аннотация..... | 17 |
| 1 Межсетевой Экран..... | 18 |
| 1.1 Настройка правил МЭ | 19 |
| 1.1.1 Создание правил межсетевого экранирования | 23 |
| 1.1.2 Проверка созданных правил МЭ..... | 26 |
| 1.1.3 Создание псевдонимов..... | 27 |
| 1.1.4 Создание групп интерфейсов..... | 31 |
| 1.1.5 Создание расписания срабатывания правил..... | 33 |
| 1.1.6 Создание правил API..... | 36 |
| 2 NAT..... | 37 |
| 2.1 Создание правила NAT «Переадресация портов»..... | 37 |
| 2.1.1 Дополнительные параметры правила NAT «Переадресация портов»...38 | |
| 2.2 Создание правила NAT «Один-к-одному» | 39 |
| 2.3 Создание правила NAT «Исходящий» | 41 |
| 2.3.1 Автоматическое создание правил исходящего NAT | 41 |
| 2.3.2 Ручное создание правил исходящего NAT..... | 42 |
| 2.3.3 Смешанное создание правил исходящего NAT | 45 |
| 2.3.4 Отключить создание правил исходящего NAT..... | 45 |
| 3 Настройки ограничения трафика..... | 46 |
| 3.1 Ограничение трафика | 47 |
| 3.1.1 Вкладка «Каналы» | 47 |
| 3.1.2 Вкладка «Очереди» | 49 |
| 3.1.3 Вкладка «Правила»..... | 51 |
| 3.1.4 Проверка ограничения трафика..... | 53 |
| 3.2 Статус | 54 |
| 4 Настройка отказоустойчивого кластера | 55 |
| 4.1 Настройка устройств кластера | 56 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.1.1 | Добавление виртуальных IP-адресов на ведущем устройстве..... | 56 |
| 4.1.2 | Порядок настройки резервного устройства | 57 |
| 4.1.3 | Порядок настройки ведущего устройства..... | 58 |
| 4.2 | Проверка работы отказоустойчивого кластера..... | 59 |
| 5 | Система обнаружения и предотвращения вторжений..... | 61 |
| 5.1 | Основные настройки COB..... | 61 |
| 5.1.1 | Дополнительные настройки COB | 63 |
| 5.2 | Загрузка и включение наборов правил..... | 64 |
| 5.2.1 | Пример импорта пользовательских решающих правил..... | 65 |
| 5.2.2 | Проверка загруженного набора правил..... | 67 |
| 5.3 | Настройка импорта правил | 68 |
| 5.4 | Экспорт наборов правил COB..... | 70 |
| 5.5 | Подсистема «Контроль уровня приложений» | 71 |
| 5.5.1 | Создание правила COB..... | 80 |
| 5.5.2 | Создание пользовательских правил на основе собственного шаблона..... | 81 |
| 5.5.3 | Создание пользовательских правил COB на основе шаблонов промышленных протоколов..... | 82 |
| 6 | Обнаружение устройств..... | 138 |
| 6.1 | Общие настройки..... | 138 |
| 6.2 | Список устройств..... | 138 |
| 7 | SNMP..... | 140 |
| 7.1 | SNMP v.1,2..... | 140 |
| 7.1.1 | Настройка SNMP v.1,2 | 140 |
| 7.1.2 | Проверка работы SNMP v.1,2 | 141 |
| 7.2 | SNMP v.3 | 143 |
| 7.2.1 | Настройка SNMP v.3..... | 143 |
| 7.2.2 | Проверка работы SNMP v.3..... | 144 |
| 8 | Сервис syslog | 146 |
| 8.1 | Настройка экспорта событий syslog..... | 146 |
| 8.2 | Проверка экспорта событий syslog | 147 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 9 | SSH-сервер | 149 |
| 9.1 | Параметры доступа SSH | 149 |
| 10 | Статическая маршрутизация | 152 |
| 10.1 | Настройка шлюзов | 152 |
| 10.2 | Настройка статических маршрутов | 155 |
| 10.2.1 | Пример реализации статического маршрута | 155 |
| 11 | Динамическая маршрутизация | 158 |
| 11.1 | RIP | 158 |
| 11.1.1 | Настройка динамической маршрутизации RIP | 158 |
| 11.1.2 | Проверка работы динамической маршрутизации RIP | 160 |
| 11.2 | OSPF | 161 |
| 11.2.1 | Настройка динамической маршрутизации OSPF | 161 |
| 11.2.2 | Проверка работы динамической маршрутизации OSPF | 162 |
| 12 | DHCP-сервер | 164 |
| 12.1 | DHCPv4 | 164 |
| 12.1.1 | Настройка по имени интерфейса | 164 |
| 12.1.2 | Ретрансляция | 167 |
| 12.1.3 | Аренда адресов | 167 |
| 12.2 | DHCPv6 | 168 |
| 12.2.1 | Настройка по имени интерфейса | 169 |
| 12.2.2 | Ретрансляция | 171 |
| 12.2.3 | Аренда адресов | 172 |
| 13 | Кэширующий DNS-сервер | 173 |
| 13.1 | Общие принципы работы кэширующего DNS-сервера | 173 |
| 13.2 | Дополнительные параметры кэширующего DNS-сервера | 174 |
| 13.3 | Переопределения | 175 |
| 13.4 | Списки доступа | 175 |
| 13.5 | Статистические данные | 176 |
| 14 | Служба NTP | 177 |
| 14.1 | Настройка синхронизации времени по протоколу NTP | 177 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 15 | Сетевые интерфейсы | 179 |
| 15.1 | Назначение портов | 179 |
| 15.2 | Настройка сетевых интерфейсов | 180 |
| 15.2.1 | Блок «Базовая конфигурация» | 180 |
| 15.2.2 | Блок «Общая конфигурация» | 181 |
| 15.2.3 | Блок «Контроль доступа устройств» | 185 |
| 15.3 | Расширенные настройки | 186 |
| 16 | LAGG | 187 |
| 16.1 | Создание LAGG-интерфейса | 188 |
| 16.2 | Настройка LAGG-интерфейса | 189 |
| 16.3 | Проверка работы LAGG-интерфейса | 190 |
| 17 | Сетевой мост | 193 |
| 17.1 | Пример настройки сетевого моста | 193 |
| 17.1.1 | Создание сетевого моста | 193 |
| 17.1.2 | Проверка настроенного сетевого моста | 195 |
| 17.2 | Настройка RSTP/STP | 196 |
| 17.2.1 | Включение интерфейсов | 197 |
| 17.2.2 | Объединение интерфейсов в сетевой мост | 198 |
| 17.2.3 | Настройка сетевого моста | 200 |
| 17.2.4 | Проверка работы RSTP/STP | 200 |
| 17.3 | Настройка SPAN | 202 |
| 17.3.1 | Включение интерфейса «OPT2» | 203 |
| 17.3.2 | Объединение интерфейсов «OPT1» и «LAN» в сетевой мост | 203 |
| 17.3.3 | Настройка сетевого моста | 204 |
| 17.3.4 | Проверка зеркалирования трафика | 204 |
| 18 | VLAN | 206 |
| 18.1 | Создание VLAN | 206 |
| 18.2 | Проверка работы созданного VLAN | 207 |
| 18.3 | VXLAN | 208 |
| 19 | Прокси | 210 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 19.1 | Настройка кэширующего прокси-сервера | 211 |
| 19.1.1 | Создание доверенного центра сертификации..... | 211 |
| 19.1.2 | Настройка прокси-сервера | 213 |
| 19.1.3 | Создание правил NAT для прокси-сервера..... | 214 |
| 19.1.4 | Создание правил запрета обхода трафика на МЭ..... | 215 |
| 19.2 | Настройка веб-фильтрации..... | 216 |
| 19.3 | ICAP..... | 219 |
| 19.4 | Дополнительные настройки..... | 219 |
| 20 | VPN..... | 221 |
| 20.1 | OpenVPN..... | 221 |
| 20.1.1 | Настройка OpenVPN в режиме «сеть - сеть» | 221 |
| 20.1.2 | Настройка OpenVPN в режиме «клиент – сеть» | 226 |
| 20.2 | IPsec | 229 |
| 20.2.1 | Настройка IPsec в режиме «узел» - «сеть» | 229 |
| 20.2.2 | Настройка IPsec в режиме «сеть» - «сеть» | 239 |
| 20.3 | ГОСТ VPN..... | 243 |
| 20.3.1 | Установка или обновление лицензии ГОСТ VPN | 244 |
| 20.3.2 | Особенности создания подключений ГОСТ VPN..... | 246 |
| 21 | Портал авторизации | 248 |
| 21.1 | Настройка портала авторизации | 248 |
| 21.1.1 | Добавление портала авторизации | 249 |
| 21.1.2 | Работа портала авторизации..... | 250 |
| 21.2 | Доступ пользователей к portalу авторизации..... | 252 |
| 21.2.1 | Параметр «Принудительно использовать локальную группу» | 252 |
| 21.2.2 | Параметр «Разрешенные адреса» | 253 |
| 21.2.3 | Параметр «Разрешенные MAC-адреса»..... | 253 |
| 22 | Учетные записи и права доступа..... | 254 |
| 22.1 | Создание пользовательских учетных записей и их привилегий..... | 254 |
| 22.1.1 | Дополнительные параметры УЗ..... | 254 |
| 22.1.2 | Назначение привилегий пользовательской УЗ..... | 255 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 22.2 | Создание группы и добавление им привилегий | 256 |
| 22.2.1 | Дополнительные параметры групп | 256 |
| 22.2.2 | Назначение привилегий группе | 257 |
| 22.3 | Настройка парольной политики | 257 |
| 22.4 | Аутентификация | 258 |
| 22.4.1 | Ваучер-сервер | 259 |
| 22.4.2 | Двухфакторная аутентификация | 260 |
| 22.4.3 | LDAP | 263 |
| 22.4.4 | Radius | 267 |
| 23 | Мастер первоначальной настройки | 269 |
| 23.1 | Шаги Мастера первоначальной настройки | 269 |
| 23.1.1 | Мастер: шаг 1 | 269 |
| 23.1.2 | Мастер: шаг 2 | 270 |
| 23.1.3 | Мастер: шаг 3 | 271 |
| 23.1.4 | Мастер: шаг 4 | 271 |
| 24 | Конфигурация | 272 |
| 24.1 | Резервное копирование | 272 |
| 24.2 | История изменений | 273 |
| 24.2.1 | Указание количества хранимых резервных копий | 273 |
| 24.2.2 | Просмотр истории изменений | 273 |
| 24.2.3 | Возврат к предыдущей сохраненной конфигурации | 274 |
| 24.2.4 | Локальное сохранение конфигурации | 274 |
| 24.3 | Восстановление конфигурации | 275 |
| 24.4 | Экспорт конфигурации на удаленный FTP/SMB-сервер | 276 |
| 24.4.1 | Экспорт конфигурации по расписанию | 277 |
| 24.5 | Сброс настроек | 277 |
| 24.5.1 | Сброс настроек через веб-интерфейс | 277 |
| 24.5.2 | Сброс настроек через локальный консольный интерфейс | 278 |
| 24.6 | Обновление системы | 279 |
| 24.6.1 | Обновление системы через веб-интерфейс | 279 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 24.6.2 | Обновление системы через локальный консольный интерфейс..... | 280 |
| 24.7 | Контроль целостности | 280 |
| 24.7.1 | Запуск проверки контрольных сумм вручную..... | 282 |
| 24.7.2 | Запуск проверки контрольных сумм по расписанию..... | 282 |
| 25 | Антивирус..... | 283 |
| 25.1 | Шаг 1. Включение ICAP | 283 |
| 25.2 | Шаг 2. Включение C-ICAP | 284 |
| 25.3 | Шаг 3. Настройка антивирусной защиты | 285 |
| 25.4 | Шаг 4. Проверка антивирусной защиты..... | 287 |
| 26 | DNSmasq DNS..... | 291 |
| 26.1 | Настройка Dnsmasq DNS | 291 |
| 26.1.1 | Дополнительные настройки Dnsmasq DNS | 292 |
| 26.2 | Проверка работы Dnsmasq DNS | 292 |
| 27 | CRON | 294 |
| 27.1 | Особенности параметров, используемых в задачах | 296 |
| 27.2 | Задачи планировщика | 296 |
| 28 | Мониторинг, статистика, диагностика..... | 298 |
| 28.1 | Мониторинг системы с помощью информационных виджетов | 298 |
| 28.1.1 | Добавление виджетов | 298 |
| 28.2 | Сбор и статистика Netflow..... | 300 |
| 28.2.1 | Настройка NetFlow | 300 |
| 28.2.2 | Анализ данных Netflow..... | 302 |
| 28.3 | Диагностика МЭ..... | 303 |
| 28.3.1 | Диагностика pflInfo..... | 303 |
| 28.3.2 | Диагностика pfTop..... | 304 |
| 28.3.3 | Диагностика pfTables..... | 305 |
| 28.4 | Диагностика системы | 305 |
| 28.4.1 | Действия пользователей..... | 305 |
| 28.4.2 | Службы..... | 306 |
| 28.5 | Диагностика сетевых интерфейсов..... | 306 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 28.5.1 | ARP-таблица | 307 |
| 28.5.2 | Просмотр DNS-записей | 307 |
| 28.5.3 | NDP-таблица | 308 |
| 28.5.4 | Netstat..... | 308 |
| 28.5.5 | Захват пакетов | 309 |
| 28.5.6 | Ping | 311 |
| 28.5.7 | Проверка порта | 312 |
| 28.5.8 | Маршрут трассировки | 313 |
| 28.5.9 | Обзор..... | 314 |
| 28.6 | Диагностика статической маршрутизации..... | 318 |
| 28.7 | Диагностика динамической маршрутизации..... | 319 |
| 28.7.1 | OSPF..... | 321 |
| 28.8 | Диагностика COB/IPS | 323 |
| 28.9 | Диагностика синхронизации времени | 323 |
| 28.10 | Анализ дампа трафика | 323 |
| 28.11 | Диагностика состояния ARMA IF | 324 |
| 28.11.1 | Снимок состояний | 324 |
| 28.11.2 | Сброс состояний | 325 |
| 28.11.3 | Сводка состояний | 325 |
| 28.12 | Статистика трафика | 326 |
| 28.13 | Monit..... | 327 |
| 29 | Управление питанием | 328 |
| 29.1 | Перезагрузка | 328 |
| 29.2 | Выключение..... | 328 |
| 29.3 | Выход | 328 |
| 30 | Журналирование | 329 |
| 30.1 | Общие настройки журналирования..... | 329 |
| 30.1.1 | Настройки журналирования событий МЭ..... | 329 |
| 30.1.2 | Настройки журналирования действий пользователей | 330 |
| 30.2 | Журналы МЭ..... | 331 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 30.2.1 | Журнал «В реальном времени» | 331 |
| 30.2.2 | Журнал «Открытый вид» | 331 |
| 30.2.3 | Подраздел «Обзор» | 332 |
| 30.3 | Журналы COB | 333 |
| 30.3.1 | Журнал ошибок работы сигнатур COB | 333 |
| 30.3.2 | Журнал предупреждений COB..... | 334 |
| 30.4 | Системные журналы | 334 |
| 30.4.1 | Журнал syslog | 335 |
| 30.4.2 | Backend журнал..... | 335 |
| 30.4.3 | Журнал веб-интерфейса | 336 |
| 30.4.4 | Журнал событий безопасности | 336 |
| 30.4.5 | Журнал системных событий..... | 337 |
| 30.4.6 | Журнал действий пользователя | 338 |
| 30.5 | Журналы маршрутизации | 339 |
| 30.5.1 | Журнал статической маршрутизации..... | 339 |
| 30.5.2 | Журнал динамической маршрутизации..... | 340 |
| 30.6 | Журнал портала авторизации | 341 |
| 30.7 | Журнал DHCPv4..... | 341 |
| 30.8 | Журнал NTP | 342 |
| 30.9 | Журнал веб-прокси..... | 342 |
| 30.9.1 | Журнал кэша..... | 343 |
| 30.9.2 | Журнал доступа..... | 343 |
| 30.9.3 | Журнал хранения | 343 |
| 30.10 | Журнал антивируса | 344 |
| 30.11 | Журнал Dnsmasq..... | 344 |
| 30.12 | Журнал C-ICAP | 345 |
| 30.13 | Журнал кэширующего DNS..... | 346 |
| 30.14 | Журнал IPsec..... | 346 |
| 30.15 | Журнал OpenVPN | 347 |

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе использованы определения, представленные в таблице (см. Таблица 1).

Таблица 1
Термины и сокращения

| Термины и сокращения | Значение |
|----------------------|---|
| ДСЧ | Датчик случайных чисел |
| ИБ | Информационная безопасность |
| ЛКМ | Левая кнопка мыши |
| МЭ | Межсетевой экран |
| ПО | Программное обеспечение |
| УЗ | Учётная запись |
| ПК | Персональный компьютер |
| СОВ | Система обнаружения вторжений |
| МП | Материнская плата |
| ЦП | Центральный процессор |
| API | Application Programming Interface – программный интерфейс приложения |
| ARMA IF | InfoWatch ARMA Industrial Firewall |
| ARMA MC | InfoWatch ARMA Management Console |
| Blacklists UT1 | Список ограничения доступа к URL-адресам |
| CARP | Common Address Redundancy Protocol – протокол дубликации общего адреса |
| CIDR | Classless Inter-Domain Routing – бесклассовая междоменная маршрутизация |
| DCERPC | Distributed Computing Environment/Remote Procedure Calls, распределённая вычислительная среда/удалённые вызовы процедур – система удаленного вызова процедур, разработанная для Distributed Computing Environment |
| DHCP | Dynamic Host Configuration Protocol, протокол динамической настройки узла |

| Термины и сокращения | Значение |
|-----------------------------|--|
| DNS | Domain Name System, система доменных имён – компьютерная распределённая система для получения информации о доменах |
| DUID | Уникальный идентификатор DHCP |
| ICMP | Internet Control Message Protocol, протокол межсетевых управляющих сообщений – сетевой протокол, входящий в стек протоколов TCP/IP |
| FQDN | Fully Qualified Domain Name, полностью определённое имя домена – имя домена, не имеющее неоднозначностей в определении |
| FTP | File Transfer Protocol – протокол передачи файлов по сети |
| GOOSE | Generic Object Oriented Substation Event – протокол передачи данных о событиях на подстанции |
| 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 |
| ICMP | Internet Control Message Protocol – протокол межсетевых управляющих сообщений |
| ID | Идентификатор |
| IEC 60870-5-104 | Стандарт, определяющий набор протоколов для контроля и управления с использованием постоянного соединения |
| 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 |
| IPS | Intrusion Prevention System, система предотвращения вторжений – система сетевой безопасности, предназначенная для обнаружения |

| Термины и сокращения | Значение |
|-----------------------------|--|
| | несанкционированных действий и атак, а также автоматизированного противодействия им |
| IPsec | IP Security – набор протоколов для обеспечения защиты данных |
| IPv4 | Internet Protocol version 4 – четвёртая версия интернет-протокола IP |
| IPv6 | Internet Protocol version 6 – шестая версия интернет-протокола IP |
| IP-адрес | Уникальный числовой идентификатор устройства в компьютерной сети, работающей по протоколу TCP/IP |
| LAN | Local Area Network – локальная вычислительная сеть |
| LDAP | Lightweight Directory Access Protocol – легковесный протокол доступа к каталогам |
| 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 |
| NAT | Network Address Translation, преобразование сетевых адресов – механизм в сетях TCP/IP, позволяющий преобразовывать IP-адреса транзитных пакетов |
| 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 |
| NTP | Network Time Protocol, протокол сетевого времени – сетевой протокол для синхронизации внутренних часов компьютера с использованием сетей с переменной латентностью |

| Термины и сокращения | Значение |
|-----------------------------|--|
| 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 |
| 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 электронной почты для получения почты с удалённого сервера по TCP-соединению |
| 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 |
| S7 Communication | Протокол, предназначенный для обмена данными с контроллерами Siemens S7 и любым другим оборудованием, поддерживающим данный протокол |
| S7 Communication Plus | Протокол, предназначенный для обмена данными с оборудованием серий Siemens SIMATIC S7-1200 и S7-1500 |

| Термины и сокращения | Значение |
|----------------------|--|
| | и любым другим оборудованием, поддерживающим данный протокол |
| SDB | Подлежащие загрузке блоки |
| SMB | Server Message Block – сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам, а также для межпроцессного взаимодействия |
| SNMP | Simple Network Management Protocol, простой протокол сетевого управления – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур TCP/UDP |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| WAN | Wide Area Network – глобальная вычислительная сеть |
| WPAD | Web Proxy Autodiscovery Protocol – протокол автоматической настройки прокси |

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство пользователя по эксплуатации предназначено для технических специалистов и пользователей, выполняющих конфигурирование и мониторинг работы **ARMA Industrial Firewall v.3.7.4**.

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

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

1 МЕЖСЕТЕВОЙ ЭКРАН

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

На рисунке (см. [Рисунок 1](#)) представлен стенд, в рамках которого будут создаваться правила МЭ. Необходимо получить доступ с ПК «**Admin**» к веб-серверу «**WebServer**» по протоколам HTTP и HTTPS.

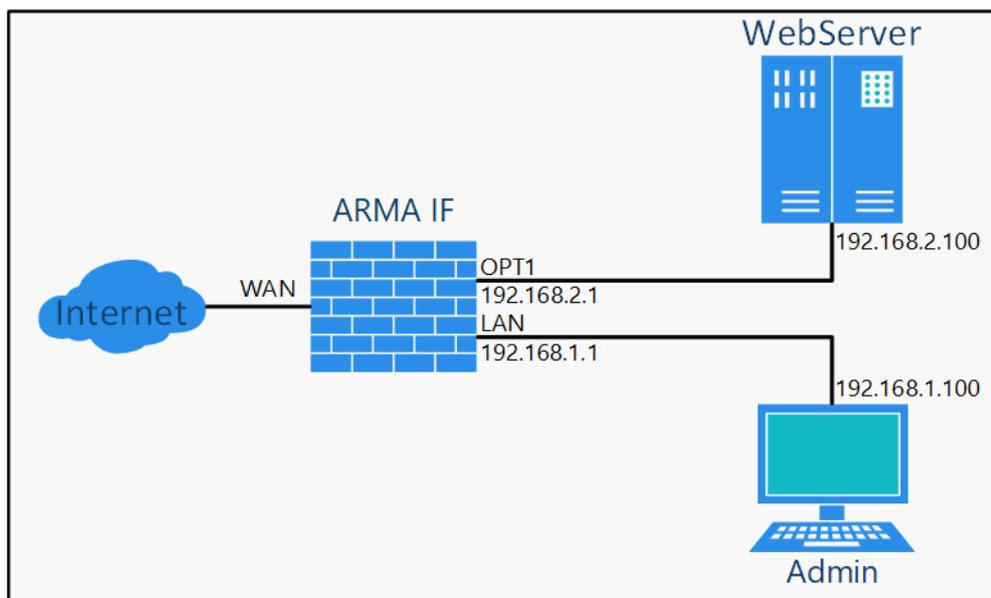


Рисунок 1 – Пример использования МЭ

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. Раздел 1.1).
3. Создать правила МЭ для каждого из указанных протоколов (см. Раздел 1.1.1).
4. Убедиться в наличии доступа с ПК «**Admin**» к веб-серверу «**WebServer**» (см. Раздел 1.1.2).

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 2](#)).

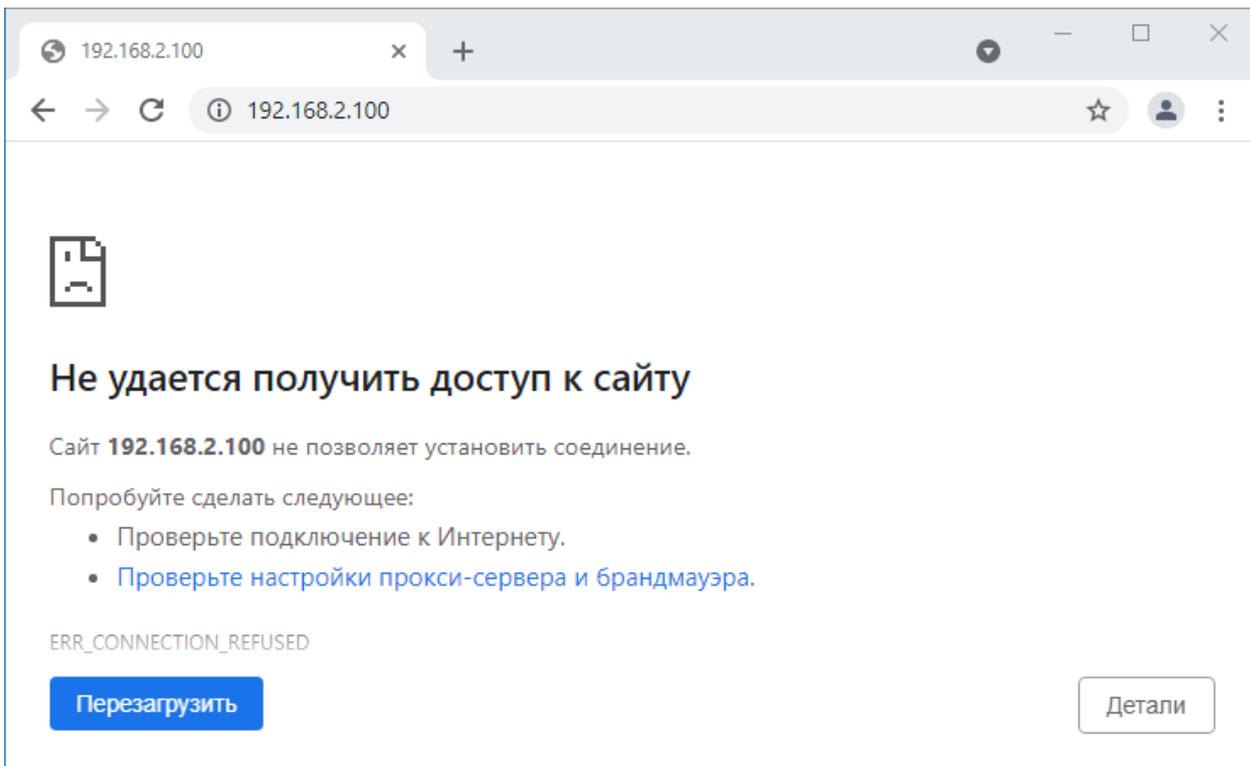


Рисунок 2 – Недоступность веб-сервера

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 3). По умолчанию предусмотрены автоматически сгенерированные правила. Для их просмотра необходимо нажать **кнопку** « 15» в верхней правой части страницы. Перечень сгенерированных правил представлен в таблице (см. Таблица 2).

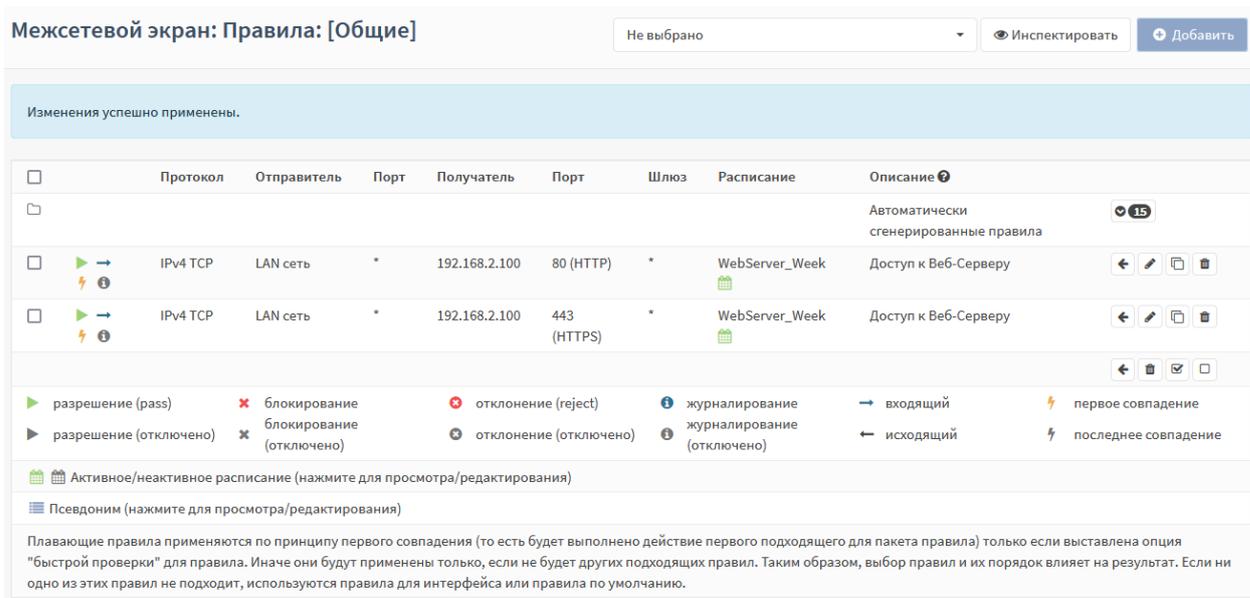


Рисунок 3 – Список правил

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

Принципы совпадения задаются в параметре правила «**Быстрая проверка**» (см. [Рисунок 4](#)) и отмечаются иконкой молнии в списке правил (см. [Рисунок 3](#)):

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

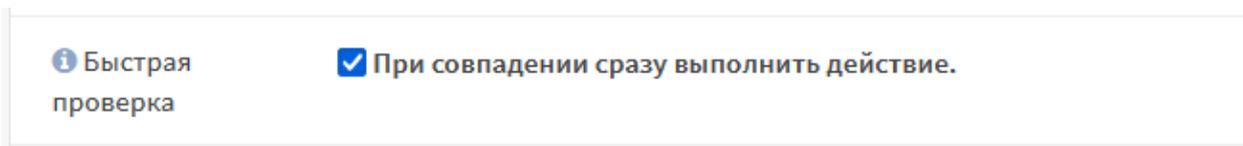


Рисунок 4 – Включение принципа первого совпадения

Если сетевой пакет не удовлетворяет критериям ни одного правила, то пакет блокируется.

Для интерфейсов правила проверяются в порядке, представленном на рисунке (см. [Рисунок 5](#)).



Рисунок 5 – 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.

Таблица 2

Перечень автоматически сгенерированных правил МЭ

| № | Название правила | Описание |
|-----------------------|---|--|
| 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 №14 и №15, находящиеся ниже в таблице и 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 | IPv6 requirements (ICMP) | Правила разрешают отправлять трафик по протоколу IPv6-ICMP с ARMA IF в локальную сеть (fe80::/10) и для групповой рассылки на адрес ff02::/16 (правило №3) и в обратном направлении (все кроме, правила №3). |
| 3 | IPv6 requirements (ICMP) | |
| 4 | IPv6 requirements (ICMP) | |
| 5 | IPv6 requirements (ICMP) | |
| 6 | IPv6 requirements (ICMP) | |
| 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 | Block CARP connection when CARP is disabled | Правило отбрасывает весь входящий трафик протокола CARP, если CARP на устройстве выключен. Если CARP включен, то данного правила не будет в списке |
| 10 | Allow CARP connection | Правило разрешает весь трафик CARP в двух направлениях. Правило не сработает, если CARP на устройстве выключен, так как сработает правило №9 |

| № | Название правила | Описание |
|---------------------|---|--|
| 11 | SSH lockout | Правила блокируют списки адресов/сетей из псевдонимов: <ul style="list-style-type: none"> • «sshlockout» • «webConfiguratorlockout» • «virusprot». Для срабатывания необходимо в разделе псевдонимов создать соответствующий псевдоним, например, «virusprot» и заполнить поля таблицы в pfTabl (« Межсетевой экран » - « Диагностика » - « pfTables »). |
| 12 | Web Configurator lockout | |
| 13 | Virusprot overload table (block all in alias <virusprot>) | |
| 14 | Let out anything from firewall host itself | Правило разрешает исходящий с ARMA IF трафик |
| 15 | Let out anything from firewall host itself (force gw) | Правило разрешает исходящий с ARMA IF трафик (принудительно для WAN-шлюза) |
| Раздел [LAN] | | |
| 1 | Anti-lockout rule | Правило разрешает доступ к ARMA IF по HTTP(S) и SSH соединению |
| Раздел [WAN] | | |
| 1 | Allow dhcpv6 client in WAN | Правила разрешают двусторонний обмен пакетами протокола DHCP для IPv6 сетей |
| 2 | Allow dhcpv6 client in WAN | |
| 3 | Allow dhcpv6 client in WAN | |
| 4 | Block bogon IPv4 networks from WAN | Правила блокируют IP-адреса Bogon-сетей IPv4/IPv6 |
| 5 | Block bogon IPv6 networks from WAN | |
| 6 | Block private networks from WAN | Правила блокируют трафик, если адрес отправителя из локального сегмента адресов IPv4/IPv6 |
| 7 | Block private networks from WAN | |
| 8 | Allow DHCP client on WAN | Правила разрешают двусторонний обмен пакетами протокола DHCP для IPv4 сетей |
| 9 | Allow DHCP client on WAN | |

Количество автоматически сгенерированных правил может отличаться в зависимости от конфигурации **ARMA IF**. Например, если выключить IPv6, то в списке появятся правила блокировки IPv6 трафика, а если на интерфейсе включить DHCP,

то появятся разрешающие правила на двусторонний обмен пакетами DHCP по портам 546 и 547.

!Важно Помимо правил МЭ в **ARMA IF** присутствуют другие механизмы ограничения трафика, работающие в следующем порядке:

1. Правила ограничения трафика (см. Раздел 3).
2. Правила NAT (см. Раздел 2).
3. Правила МЭ (см. Раздел 1).
4. Правила COB (см. Раздел 5).
5. Ограничения портала авторизации (см. Раздел 21).

1.1.1 Создание правил межсетевого экранирования

Параметры создаваемого правила указаны в таблице (см. Таблица 3).

*Таблица 3
Параметры создаваемого правила*

| Параметр | Значение | |
|----------------------------|----------------------------|------|
| Действие | Разрешить (Pass) | |
| Быстрая проверка | Да | |
| Интерфейс | LAN | |
| Направление | Вх. | |
| Протокол | TCP | |
| Отправитель | LAN сеть | |
| Получатель | Единственный хост или сеть | |
| | 192.168.2.100/32 | |
| Диапазон портов назначения | HTTP | HTTP |
| Описание | Доступ к веб-Серверу | |

Для параметров «**Отправитель**» и «**Получатель**» 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**»/«**Получатель**».

Для создания правила МЭ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих правил МЭ («**Межсетевой экран**» - «**Правила**» - «**[Общие]**») (см. Рисунок 6).

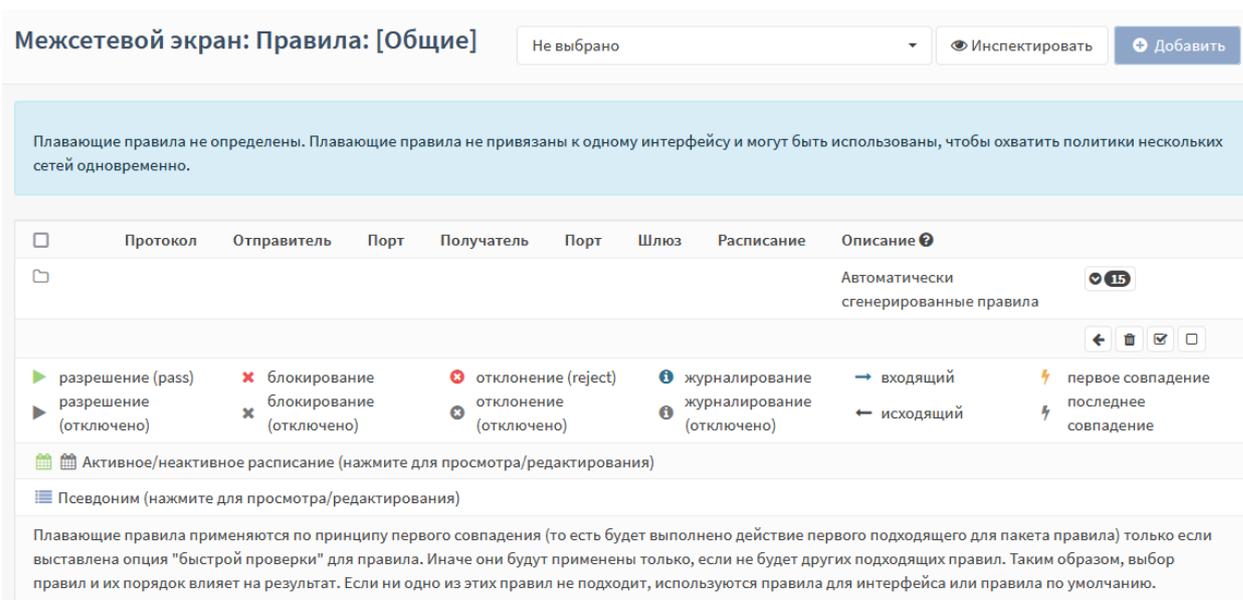


Рисунок 6 – Подраздел «Общие»

2. Нажать **кнопку «+Добавить»** и, в открывшейся форме (см. Рисунок 7), указать параметры из таблицы (см. Таблица 3). Остальные параметры оставить без изменения.

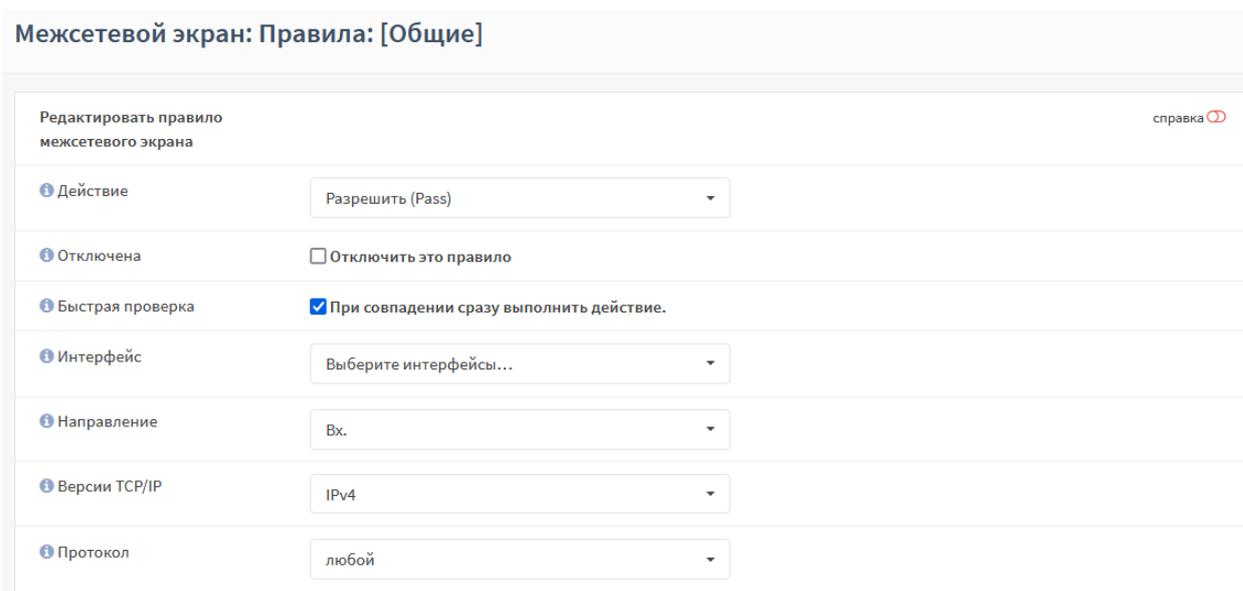


Рисунок 7 – Создание правила МЭ

3. Нажать **кнопку «Сохранить»**, а затем нажать **кнопку «Применить изменения»** (см. Рисунок 8).

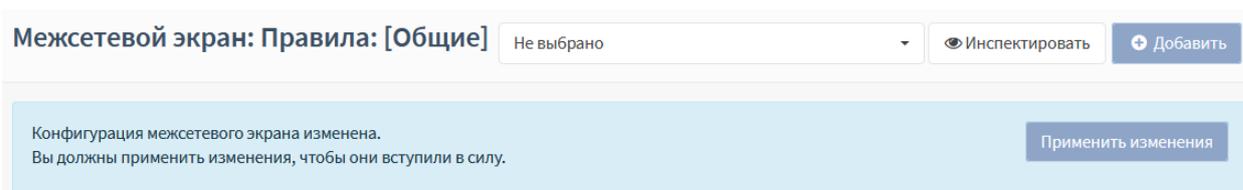


Рисунок 8 – Принятие изменений

4. В результате правило будет применено и отображено в списке правил (см. Рисунок 9).

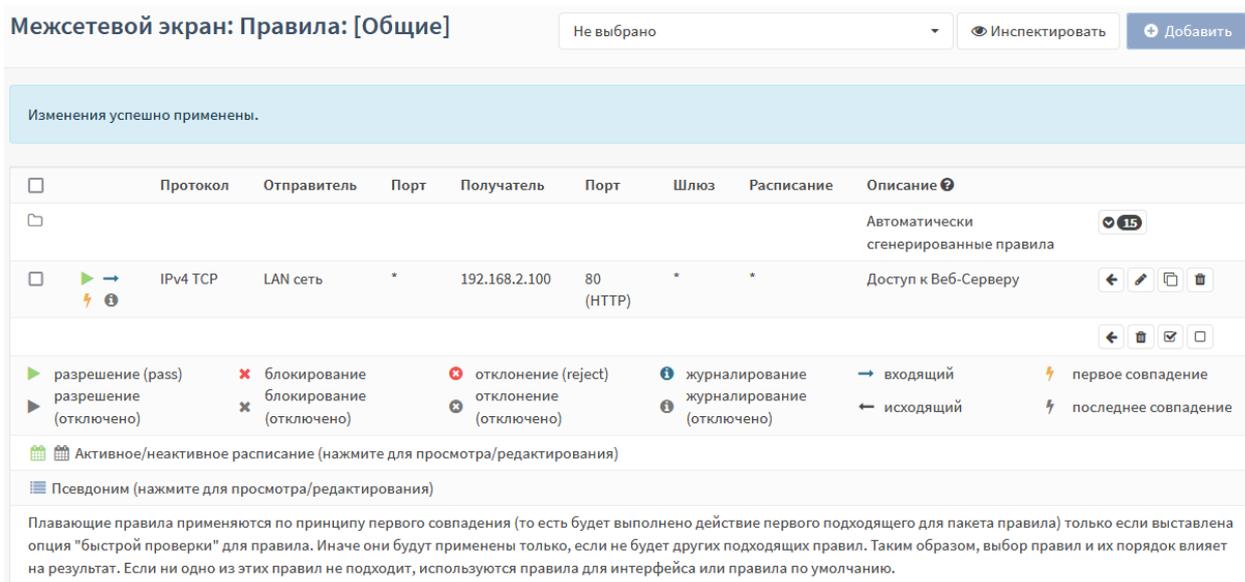


Рисунок 9 – Созданное правило в списке правил

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 10).

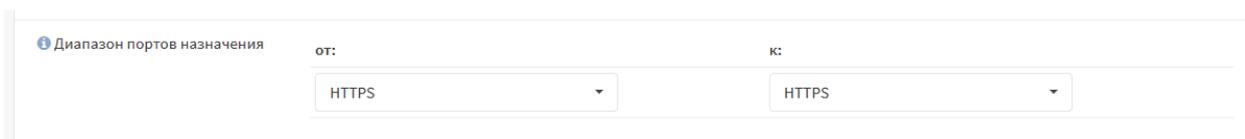


Рисунок 10 – Изменение диапазона портов

2. Нажать **кнопку** «**Сохранить**», а затем нажать **кнопку** «**Применить изменения**».
3. 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 11). Данные возможности и параметры необходимы для более тонкой настройки правил МЭ.

| Дополнительные возможности | |
|----------------------------------|--------------------------|
| OS источника | Любой |
| Не синхронизировать через XMLRPC | <input type="checkbox"/> |
| Расписание | отсутствует |
| Шлюз | По умолчанию |
| Дополнительные параметры | Показать/скрыть |
| Информация о правиле | |

Рисунок 11 – 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 12).

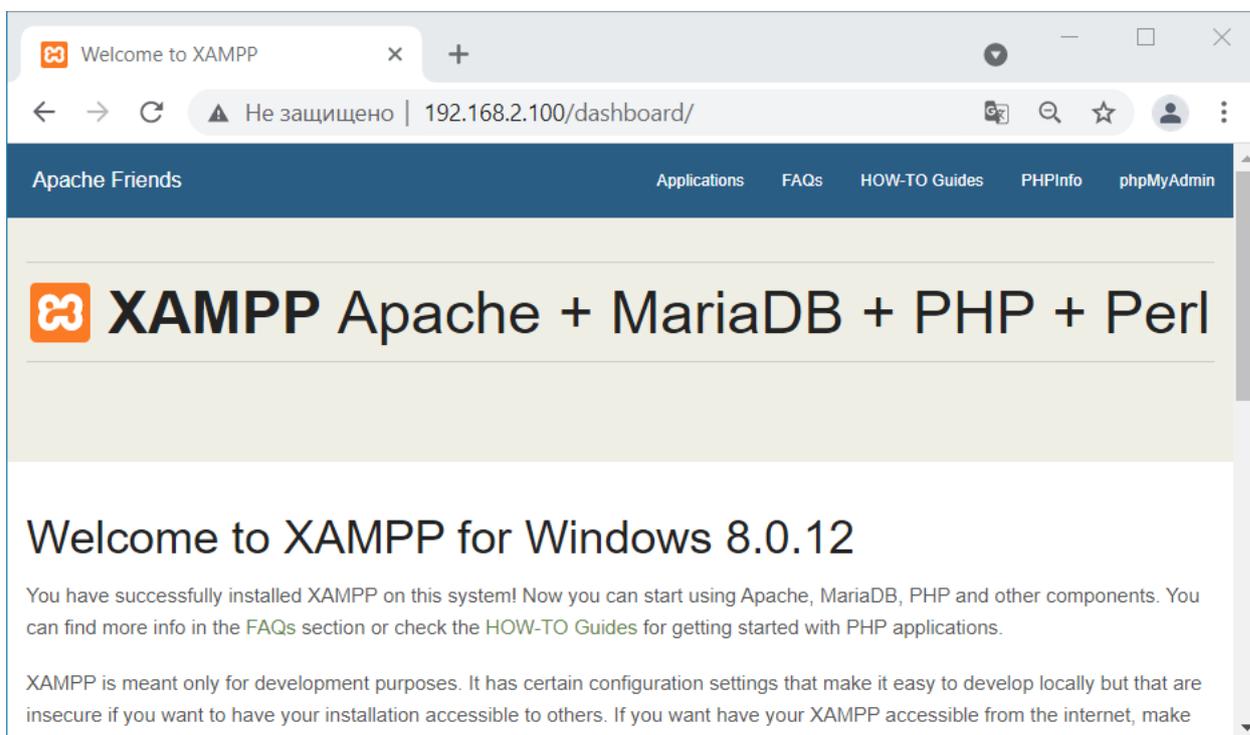


Рисунок 12 – Стартовая страница веб-сервера

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 других настройках **ARMA IF**.

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 13).

Межсетевой экран: Псевдонимы

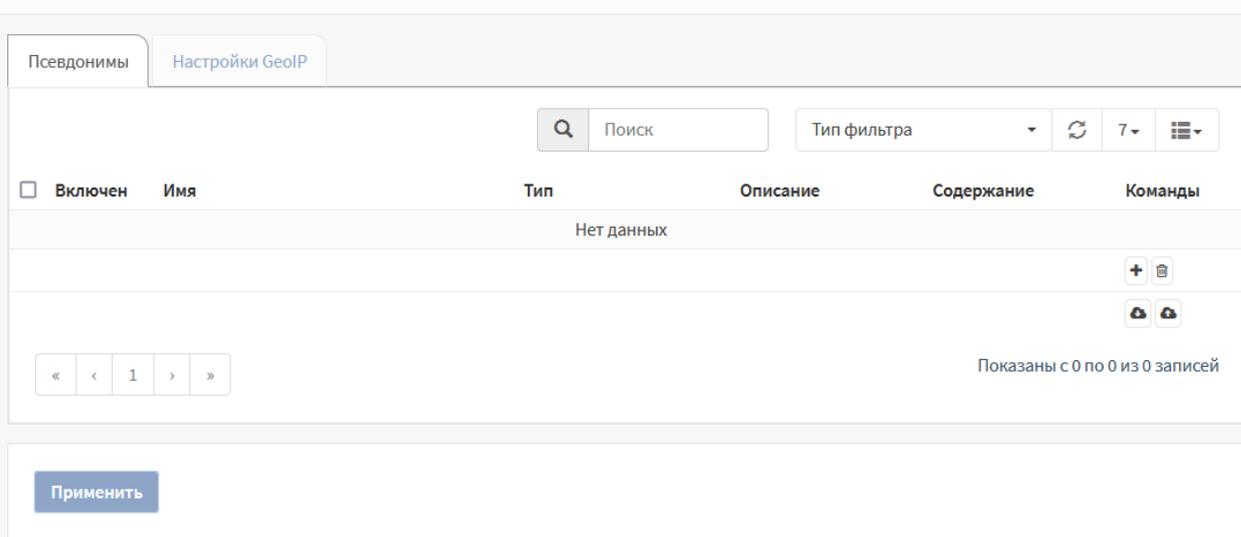


Рисунок 13 – Псевдонимы

2. В открывшейся форме (см. Рисунок 14) указать параметры и нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить».

Рисунок 14 – Изменить псевдоним

Обязательными для создания псевдонима являются поля «Имя» и «Тип». Типы псевдонимов, используемые в **ARMA IF**, и их краткое описание приведены в таблице (см. Таблица 4).

Таблица 4
Типы псевдонимов и их описание

| Тип | 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 размещенного на каком-то веб-ресурсе списка IP-адресов. Список загружается и один раз |
| Таблица URL (IP-адреса) | URL размещенного на каком-то веб-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 15).



Рисунок 15 – 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 определенным 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 псевдонимов**» 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, разделенные 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 списком IP-адресов и периодичность обновления информации из указанного списка.

Параметры списков и URL идентичны параметрам псевдонима типа «**URL (IP-адреса)**» (см. Раздел 1.1.3.4).

Периодичность обновления информации из списка задается 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)**» так же 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, а также добавлением ссылки на базу сопоставлений IP-адресов географическим регионам.

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 IF**, к функционалу которых относится псевдоним.

1.1.4 Создание групп интерфейсов

Данная функция позволяет создавать правила, применяемые к нескольким интерфейсам без дублирования правил (см. [Рисунок 16](#)).

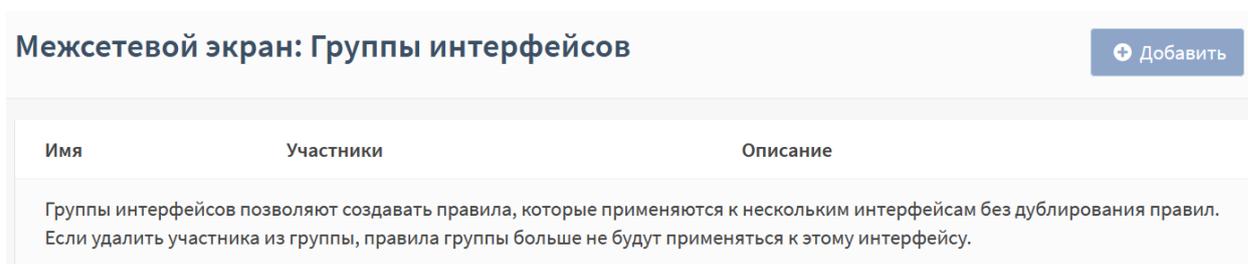


Рисунок 16 – Создание групп интерфейсов

В качестве примера использования групп интерфейсов подходит следующая задача:

- разрешить прохождение трафика ICMP по всем внутренним подсетям согласно схеме стенда, представленного на рисунке (см. [Рисунок 1](#)).

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 17](#)) указать следующие параметры:
 - поле «**Имя**» – «OPT1_LAN»;
 - поле «**Описание**» – «Внутренние интерфейсы»;
 - в списке «**Участники**» выбрать «LAN» и «OPT1».

Межсетевой экран: Группы интерфейсов

Редактировать группы интерфейсов справка

Имя

Описание

Участники

Рисунок 17 – 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 18).

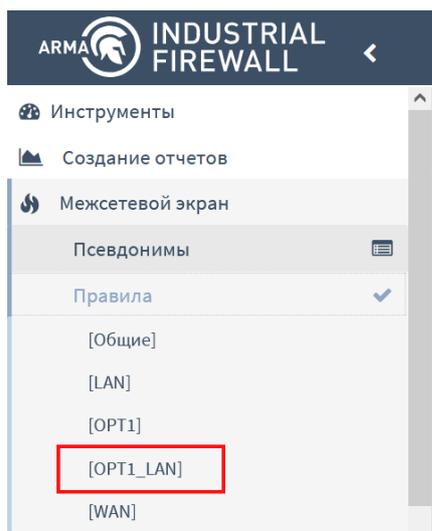


Рисунок 18 – Созданная группа интерфейсов

После этого необходимо создать правило (см. Раздел 1.1.1) для этой группы интерфейсов с параметрами, указанными в таблице (см. Таблица 5).

Таблица 5
Значения параметров правила для группы интерфейсов

| Параметр | Значение |
|-------------|------------------|
| Действие | Разрешить (Pass) |
| Интерфейс | OPT1_LAN |
| Направление | Любой |

| Параметр | Значение |
|----------|----------|
| Протокол | ICMP |

После сохранения и применения правила трафик ICMP будет доступен на внутренних интерфейсах (см. Рисунок 19).

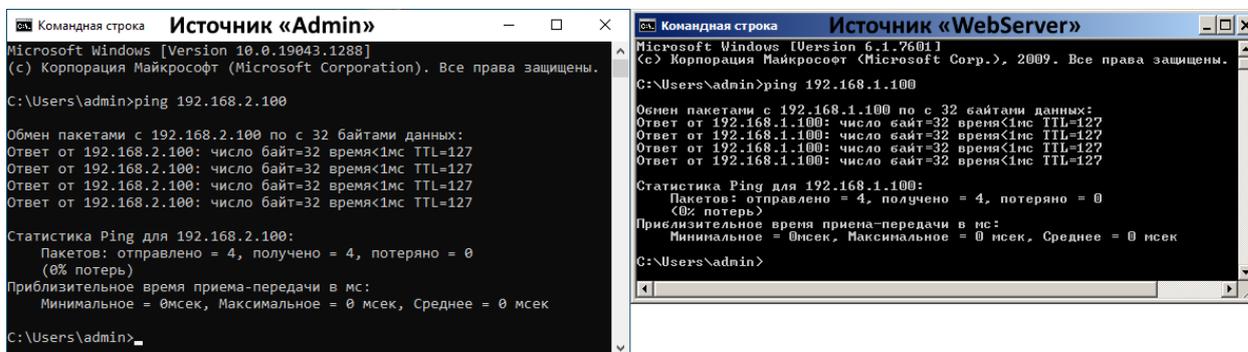


Рисунок 19 – Результат работы команды «Ping»

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 1) только на рабочую неделю – с 25 по 29 октября 2021 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 20) и нажать кнопку «+ Добавить».

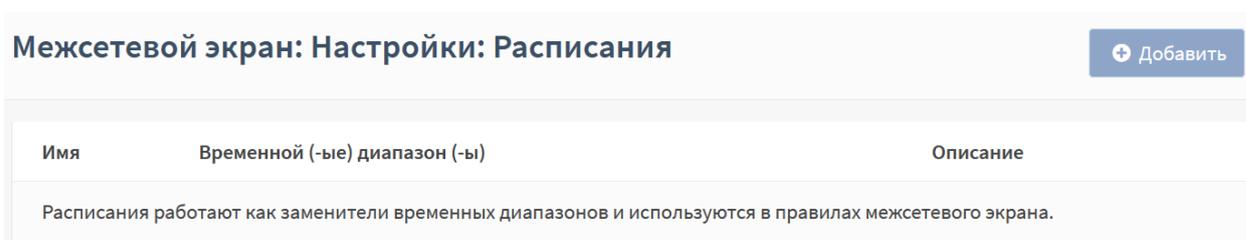


Рисунок 20 – Расписания для правил МЭ

2. В открывшейся форме (см. Рисунок 21) выполнить следующие действия:

- в поле «Имя» указать значение «WebServer_Week»;
- в списке «Месяц» выбрать «Октябрь 2021»;
- нажать левой кнопкой мыши на 25-29 числа;
- в поле «Конечное время» указать «23:59»;

- нажать кнопку «Добавить время».

Межсетевой экран: Настройки: Расписания

Информация о расписании справка

Имя

Описание

Месяц

| октябрь_20 | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|----|
| 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: :

Конечное время: :

Описание временного диапазона

Рисунок 21 – Создание расписания для правил МЭ

3. В результате в блоке «Повторение расписание» формы будет отображено выбранное время (см. Рисунок 22).

| Повторение расписания | | | | |
|-----------------------|---------------|-----------------|----------------|----------------------|
| Настроенные диапазоны | День (дни) | Начальное время | Конечное время | Описание |
| | Октябрь 25-29 | 0:00 | 23:59 | <input type="text"/> |

Рисунок 22 – Настроенные диапазоны

4. Нажать кнопку «Сохранить».
5. В результате созданное расписание будет отображено в списке (см. Рисунок 23).

Межсетевой экран: Настройки: Расписания

Добавить

| Имя | Временной (-ые) диапазон (-ы) | Описание |
|----------------|-------------------------------|---|
| WebServer_Week | Октябрь 25 - 29 0:00-23:59 |    |

Расписания работают как заменители временных диапазонов и используются в правилах межсетевого экрана.

Рисунок 23 – 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 6) и нажать кнопку «» напротив соответствующего правила.
2. В открывшейся форме (см. Рисунок 7) в поле «Расписание» выбрать значение «WebServer_Week» (см. Рисунок 24).

Расписание

WebServer_Week

Рисунок 24 – 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 25).

Межсетевой экран: Правила: [Общие]

Не выбрано

Инспектировать

Добавить

Изменения успешно применены.

| <input type="checkbox"/> | Протокол | Отправитель | Порт | Получатель | Порт | Шлюз | Расписание | Описание |
|--------------------------|----------|-------------|------|---------------|-------------|------|----------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | | | | | | | | Автоматически сгенерированные правила |
| <input type="checkbox"/> | IPv4 TCP | LAN сеть | * | 192.168.2.100 | 80 (HTTP) | * | WebServer_Week | Доступ к Веб-Серверу |
| <input type="checkbox"/> | 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 25 – Правила МЭ с расписанием

1.1.6 Создание правил API

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

Правила создаются по аналогии с другими правилами МЭ (см. Раздел 1.1.1)

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 26) задать параметры правила и нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить».

The screenshot shows a web interface for editing a rule. At the top, it says 'Редактировать правило'. Below this, there is a 'расширенный режим' (full mode) toggle. The main form contains several fields: 'Включен' (Enabled) with a checked checkbox, 'Последовательность' (Sequence) with a text input containing '1', 'Действие' (Action) with a dropdown menu showing 'Разрешить (Pass)', 'Быстрая проверка' (Quick Check) with a checked checkbox, and 'Интерфейс' (Interface) with a dropdown menu showing 'LAN'. At the bottom of the form, there is a red 'Очистить все' (Clear All) button. A 'справка' (help) link is visible in the top right corner.

Рисунок 26 – Создание правила API

2 NAT

Трансляция сетевых адресов, сокращенно 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** – производится 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» приведен на рисунке (см. [Рисунок 27](#)): все обращения на порт 8080 интерфейса «WAN» переадресовываются на порт 80 веб-сервера «WebServer».

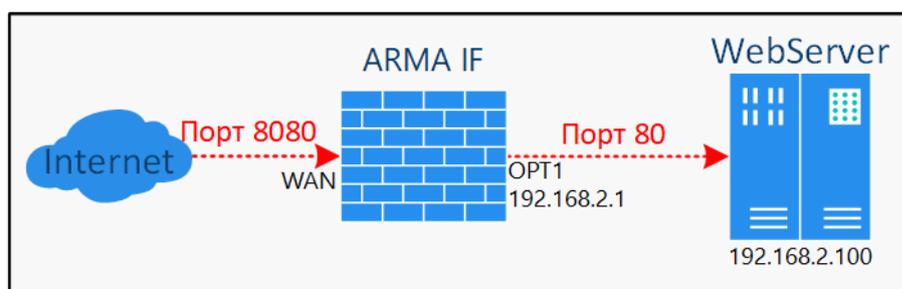


Рисунок 27 – NAT «Переадресация портов»

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 28](#)) указать следующие значения:
 - «**Интерфейс**» – «WAN»;
 - «**Версии TCP/IP**» – «IPv4»;
 - «**Протокол**» – «TCP»;
 - «**Отправитель**» – «любой»;
 - «**Диапазон портов источника**» – «любой»;
 - «**Получатель**» – «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

Версии TCP/IP

Протокол

Рисунок 28 – Создание правила NAT «Переадресация портов»

2.1.1 Дополнительные параметры правила NAT «Переадресация портов»

Для параметров «**Отправитель**» и «**Получатель**» 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»/«Получатель»**.

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»** – создается правило МЭ, связанное с правилом NAT;
- **«добавить неассоциированное правило фильтрации»** – создается правило МЭ, несвязанное с правилом NAT. При этом изменения, внесенные в правило NAT, необходимо будет вручную вносить 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 IF** 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 сетью и может быть использован в обоих направлениях.

Пример использования NAT «Один-к-одному» приведен на рисунке (см. [Рисунок 29](#)): все обращения на IP-адрес интерфейса «WAN» переадресовываются на IP-адрес ПК «WebServer».

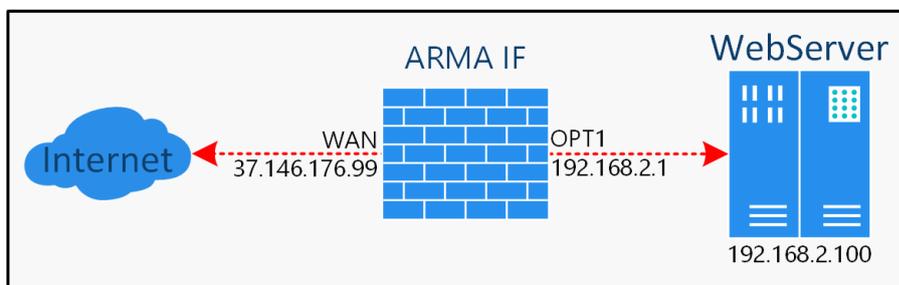


Рисунок 29 – NAT «Один-к-одному»

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 30](#)) указать следующие значения:
 - «Интерфейс» – «WAN»;
 - «Тип» – «BINAT»;
 - «Внешняя сеть» – «37.146.176.0»;
 - «Отправитель» – «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
справка

NAT 1:1 запись

Отключить это правило

Интерфейс

WAN

Тип

BINAT

Внешняя сеть

Рисунок 30 – Создание правила NAT «Один-к-одному»

2.3 Создание правила NAT «Исходящий»

В **ARMA IF** представлено четыре режима работы исходящего NAT:

- **«автоматическое создание правил исходящего NAT»** – запрет использования созданные 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 отключен.

По умолчанию в **ARMA IF** 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 31](#)).

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 31 – 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 IF** будет преобразовывать адрес источника и порты трафика, выходящего из интерфейса.

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 32](#)) 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 32](#)) проверить доступность сайта «yandex.ru/internet».

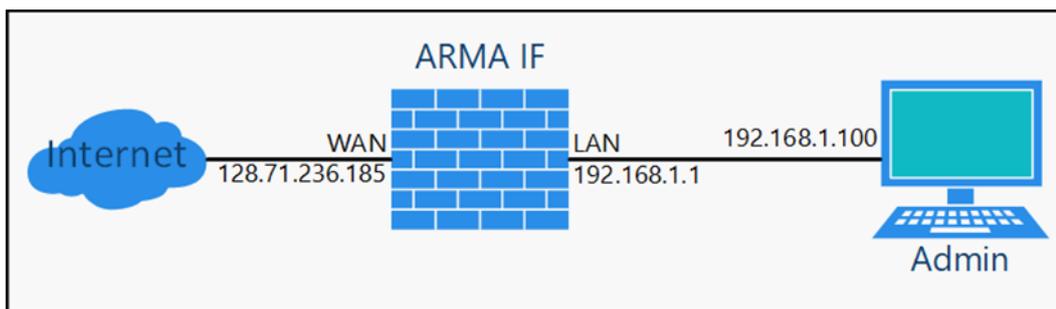


Рисунок 32 – Стенд для проверки созданных правил исходящего NAT

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 33).

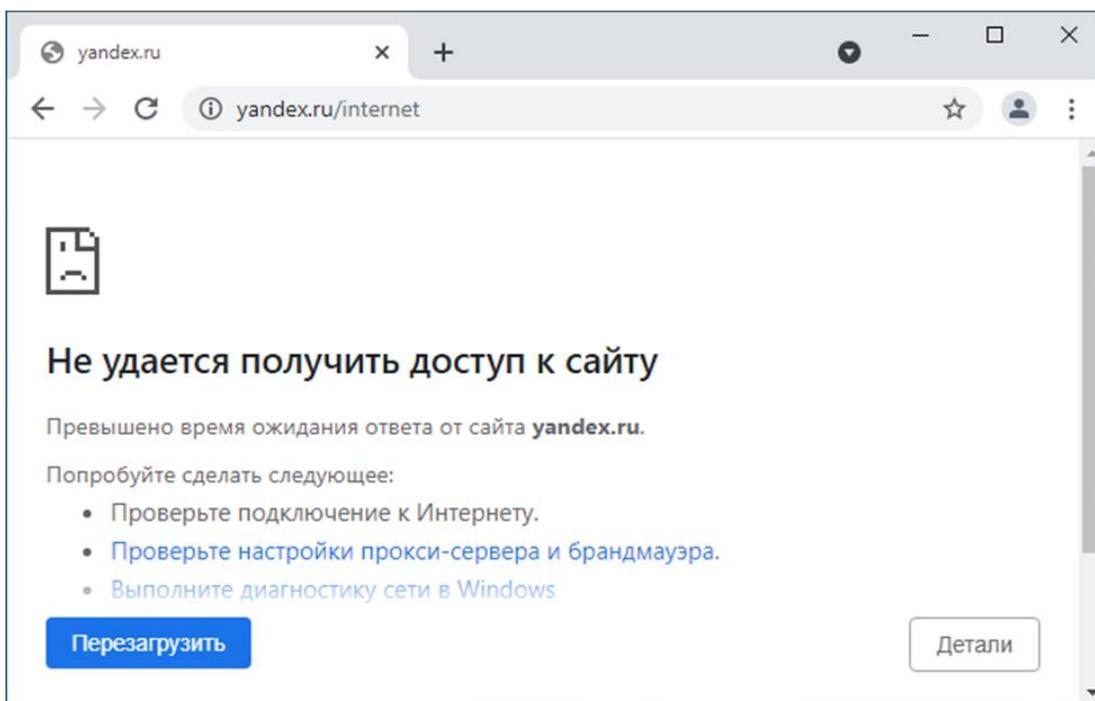


Рисунок 33 – Недоступность сайта

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 34) указать основные параметры указанные в примере (см. Раздел 2.3.2), 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 34 – Форма редактирования правил NAT

В результате правило исходящего NAT будет создано и отобразится в списке правил (см. Рисунок 35).

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)

Ручные настройки

| <input type="checkbox"/> | Интерфейс | Отправитель | Порт источника | Получатель | Порт назначения | Адрес NAT | NAT порт | Статический порт | Описание |
|--|-------------------|-------------|----------------|------------|-----------------|-----------|----------|------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | ▶ WAN | LAN сеть | * | * | * | WAN адрес | * | НЕТ | |
| <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| ▶ | Правило включено | | | | | | | | |
| ▶ | Правило отключено | | | | | | | | |

Рисунок 35 – 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 36](#)).

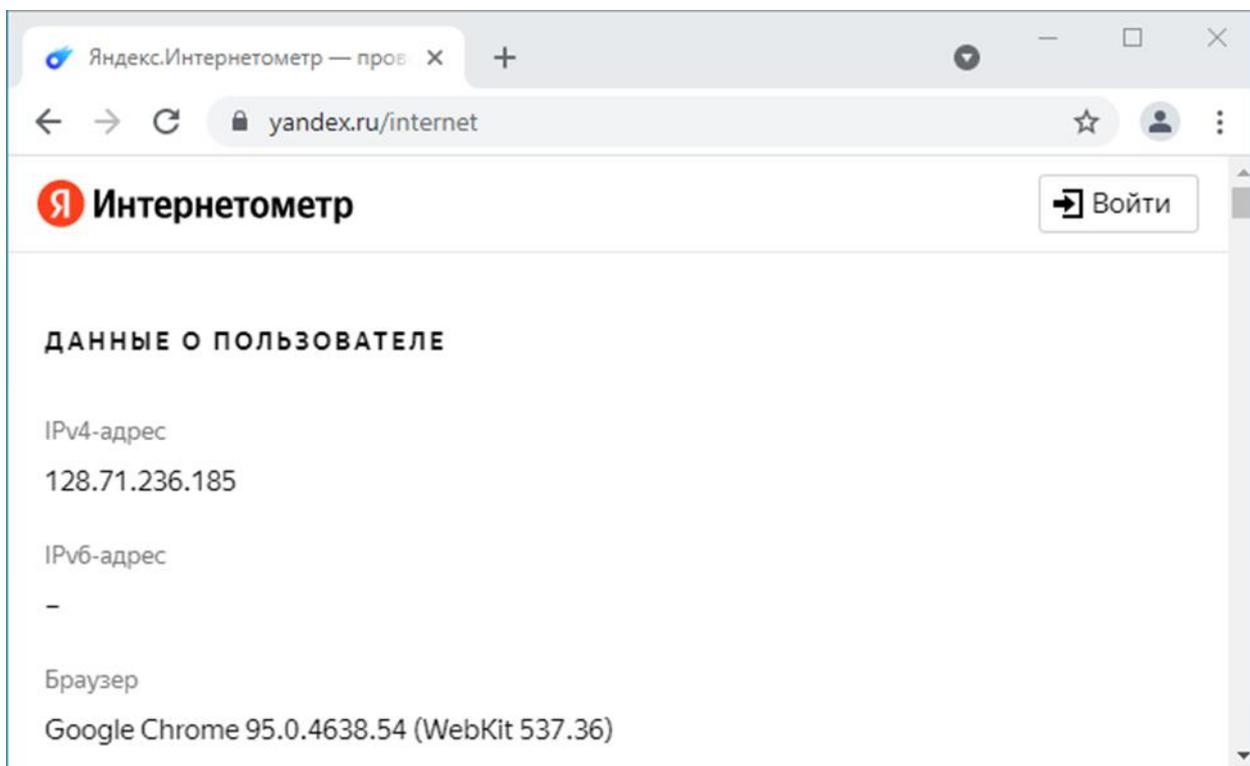


Рисунок 36 – Работа исходящего NAT

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 подсетей, 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;
- приоритезация 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 IF**.

До момента настройки ограничений пропускная способность равна 431 Мбит/с и 456 Мбит/с для исходящего и входящего соединений соответственно (см. [Рисунок 37](#)).

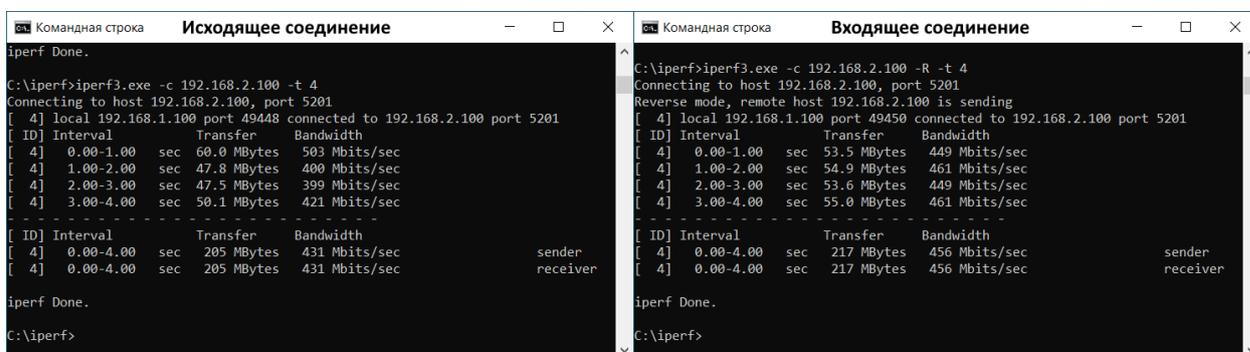


Рисунок 37 – Результат работы утилиты «iperf»

Утилита «iperf» запущена со следующими параметрами:

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

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

3.1 Ограничение трафика

Подраздел ограничения трафика («Межсетевой экран» - «Ограничение трафика») содержит три вкладки (см. Рисунок 38):

- «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.

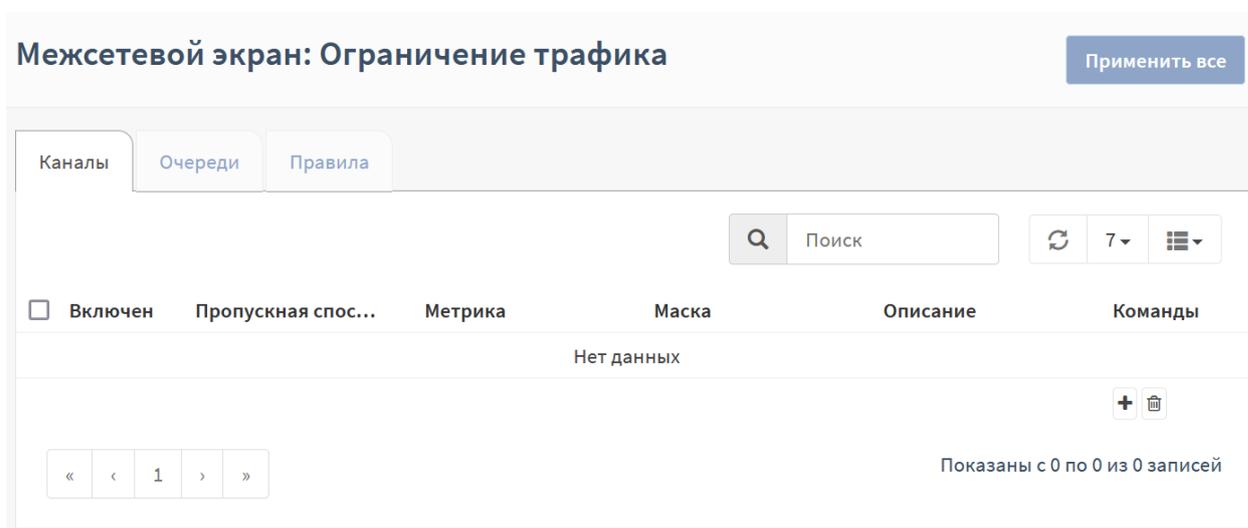


Рисунок 38 – Функция «Ограничение трафика»

3.1.1 Вкладка «Каналы»

Во вкладке настраиваются ограничения пропускной способности.

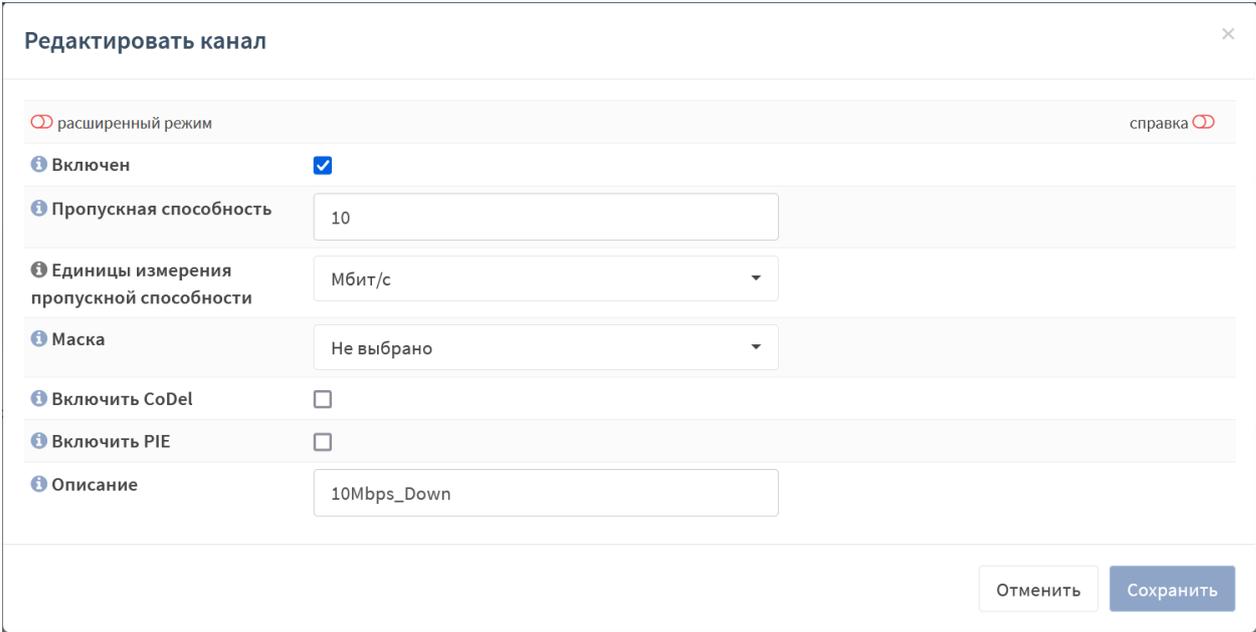
В данной вкладке необходимо создать два канала со следующими параметрами (см. Таблица 6):

Таблица 6
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 39](#)) указать параметры (см. [Таблица 6](#)).



Редактировать канал ×

 расширенный режим справка 

Включен

Пропускная способность

Единицы измерения пропускной способности

Маска

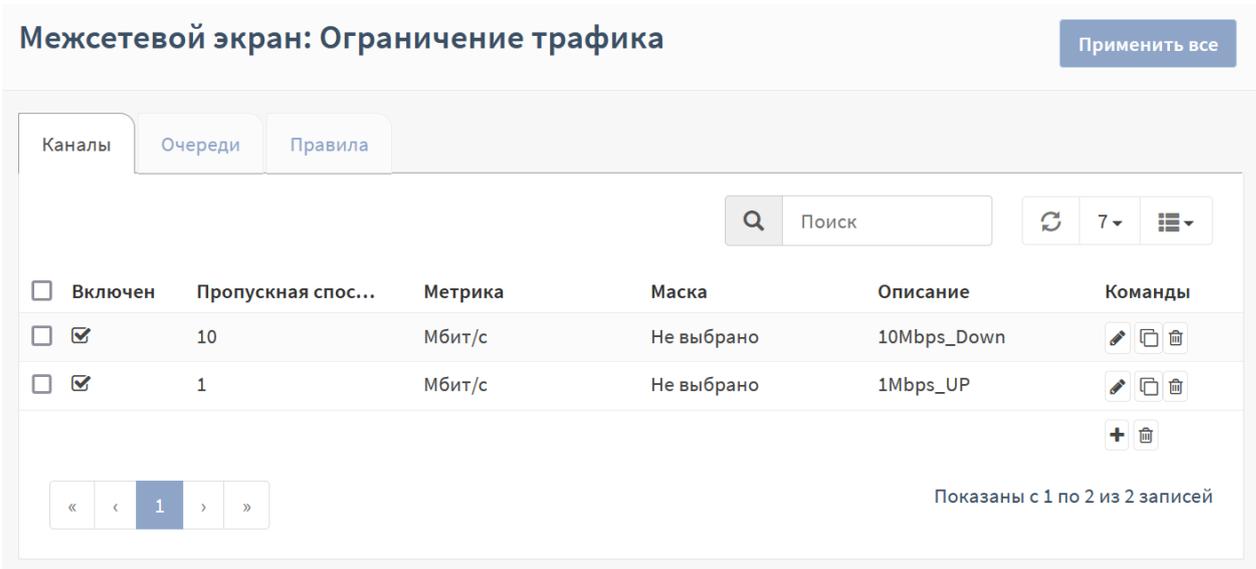
Включить CoDel

Включить PIE

Описание

Рисунок 39 – Редактирование канала

3. Нажать **кнопку** «**Сохранить**».
4. В результате канал будет добавлен в список (см. [Рисунок 40](#)).



Межсетевой экран: Ограничение трафика

Каналы Очереди Правила

| <input type="checkbox"/> | Включен | Пропускная спос... | Метрика | Маска | Описание | Команды |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------|------------|-------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Мбит/с | Не выбрано | 10Mbps_Down |    |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Мбит/с | Не выбрано | 1Mbps_UP |    |

Показаны с 1 по 2 из 2 записей

« < 1 > »

Рисунок 40 – Список каналов

При переключении выключателя «**Расширенный режим**» (см. [Рисунок 39](#)) в верхней левой части формы будут доступны дополнительные параметры для более тонкой настройки ограничений трафика:

- «**Очередь**»;
- «**Buckets**»;

- «Тип планировщика»;
- «(FQ-)CoDel target»;
- «(FQ-)CoDel интервал»;
- «(FQ-)CoDel ECN»;
- «FQ-CoDel quantum»;
- «FQ-CoDel ограничение»;
- «FQ-CoDel потоки»;
- «Задержка».

3.1.2 Вкладка «Очереди»

В данной вкладке необходимо создать две очереди со следующими параметрами (см. Таблица 7):

*Таблица 7
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 41) указать параметры (см. Таблица 7).

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 41 – Редактирование очереди

3. Нажать **кнопку «Сохранить»**.
4. В результате очередь будет добавлена в список (см. [Рисунок 42](#)).

Межсетевой экран: Ограничение трафика
Применить все

Каналы
Очереди
Правила

Поиск

↻
7
☰

| <input type="checkbox"/> Включен | Канал | Весовой коэффициент | Описание | Команды |
|-------------------------------------|-------------|---------------------|------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1Mbps_UP | 100 | Queue_UP | ✎ 📄 🗑 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 10Mbps_Down | 100 | Queue_Down | ✎ 📄 🗑 |

+
🗑

« < 1 > »

Показаны с 1 по 2 из 2 записей

Рисунок 42 – Список очередей

При переключении выключателя **«Расширенный режим»** (см. [Рисунок 41](#)) в верхней левой части формы будут доступны дополнительные параметры очереди для более тонкой настройки ограничений трафика:

- **«Очередь»;**
- **«Buckets»;**
- **«Тип планировщика»;**
- **«(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 8):

Таблица 8
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 43) указать параметры (см. Таблица 8).

Редактировать правило
✕

расширенный режим
справка ⓘ

Включен

Последовательность

Интерфейс

Протокол

Отправитель ✕ Очистить все

Инвертировать отправителя

Порт источника

Получатель ✕ Очистить все

Инвертировать получателя

Порт назначения

Канал/Очередь

Описание

Рисунок 43 – Редактирование правила

3. Нажать **кнопку «Сохранить»**. В результате очередь будет добавлена в список (см. Рисунок 44).

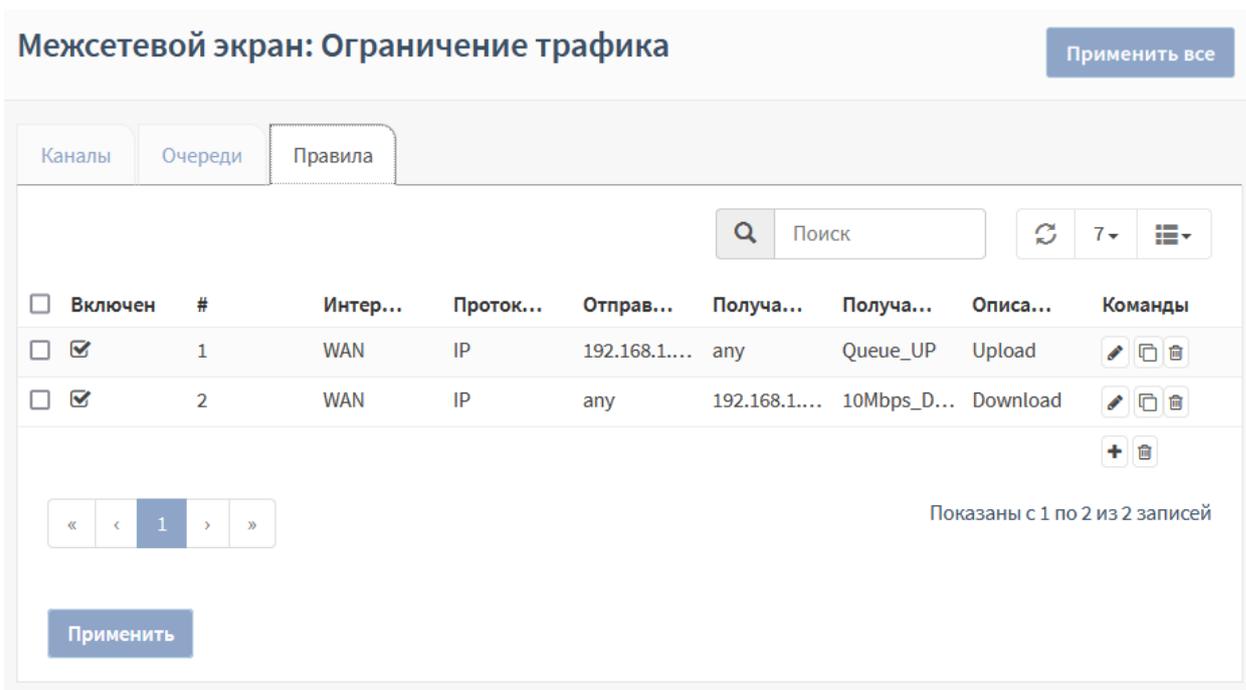


Рисунок 44 – Список правил

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

При переключении выключателя **«Расширенный режим»** (см. Рисунок 43) 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 использоваться утилита командной строки «iperf», не входящая в состав **ARMA IF**.

После настройки и применения ограничений пропускная способность равна 1 Мбит/с и 10 Мбит/с для исходящего и входящего соединений соответственно (см. Рисунок 45).

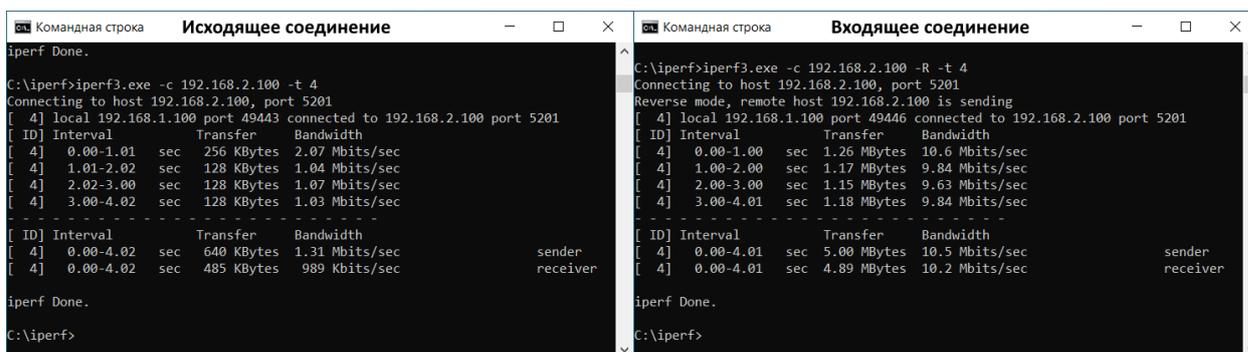


Рисунок 45 – Результат работы утилиты «iperf»

3.2 Статус

В подразделе отображаются настроенные ограничения и результаты их работы (см. Рисунок 46).

Межсетевой экран: Ограничение трафика: Статус

Текущая активность

Показать правила Показать активные потоки 

| # | Описание | Пропускная способность | Пакеты | Байты | Доступность |
|--------------------------------|-------------|---|-------------------|--------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 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  | | | |
| <input type="checkbox"/> 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 46 – Текущие ограничения трафика

При необходимости отобразить правила или активные потоки необходимо 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 IF** в каждый момент времени только одно устройство **ARMA IF** в кластере обрабатывает весь трафик, такое устройство считается ведущим. Подчиненные, резервные устройства постоянно синхронизируют свое 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 «старое» ведущее устройство вновь переходит в рабочее состояние, то текущее ведущее устройство возвращается в статус подчиненного резервного устройства.

Для настройки работы **ARMA IF** в режиме отказоустойчивого кластера используется схема, представленная на рисунке (Рисунок 47). Оба **ARMA IF** подключены к одним и тем же коммутаторам для обеспечения работы в режиме отказоустойчивого кластера, а между собой **ARMA IF** также соединены сетевым кабелем для обеспечения передачи состояния устройств.

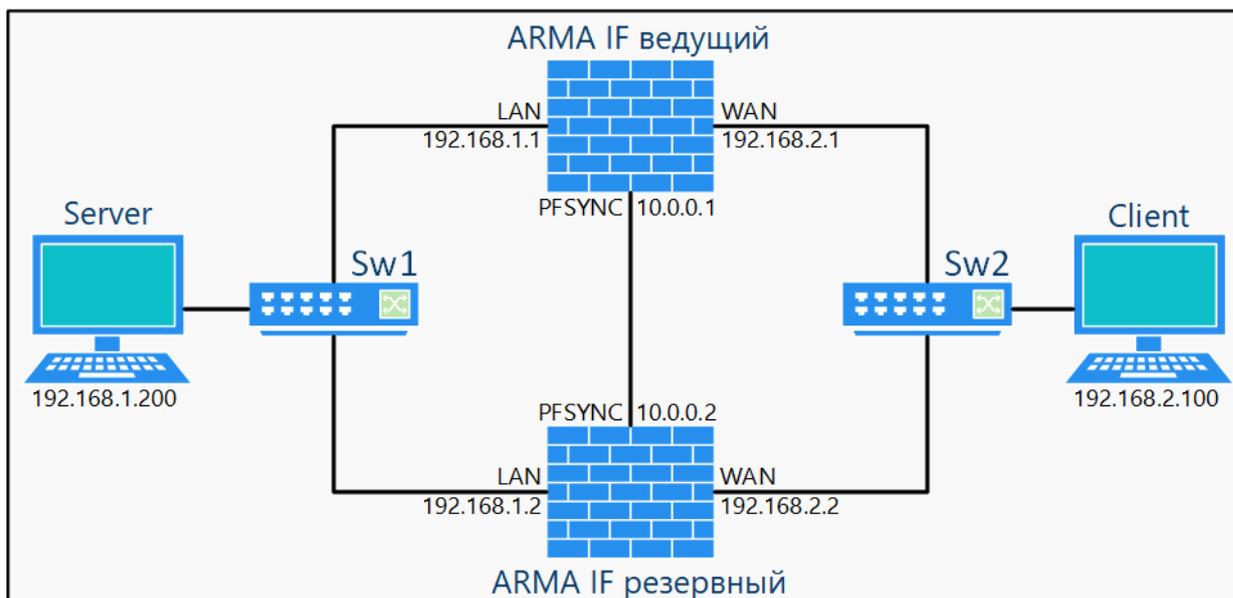


Рисунок 47 – Схема стэнда для настройки режима отказоустойчивого кластера

Настройка и проверка работы **ARMA IF** 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. Выполнение проверки корректной работы устройств.

В примере у каждого экземпляра **ARMA IF** используются три сетевых интерфейса: «LAN», «WAN» и «PFSYNC». Каждый из интерфейсов имеет базовые настройки. В случае использования VM 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 9](#)). Настройка IP-адресов производится в разделе «**Интерфейсы**» (см. [Раздел 15.2](#)).

Таблица 9
IP-адреса для интерфейсов МЭ

| Интерфейс | Ведущий ARMA IF | Резервный ARMA IF |
|-----------|-----------------|-------------------|
| 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 («**Межсетевой экран**» - «**Виртуальные IP-адреса**» - «**Настройки**») и нажать **кнопку** «+ **Добавить**».
2. В открывшейся форме (см. [Рисунок 48](#)) указать параметры IP-адреса для LAN-интерфейса и нажать **кнопку** «**Сохранить**», затем вновь нажать **кнопку** «+ **Добавить**», указать параметры IP-адреса для WAN-интерфейса и нажать **кнопку** «**Сохранить**». Данные для IP-адресов указаны в таблице (см. [Таблица 10](#)).

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

Межсетевой экран: Виртуальные IP-адреса: Настройки

Редактировать виртуальный IP-адрес
справка

Режим:

Интерфейс:

IP-адрес (-а)

Тип:

Address:

Рисунок 48 – Форма создания виртуального IP-адреса

Таблица 10
Параметры виртуальных IP-адресов

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

*значение параметра «**Пароль**» указано в качестве примера, параметр «**Группа VHID**» должен отличаться для каждого интерфейса.

4.1.2 Порядок настройки резервного устройства

Для настройки режима работы **ARMA IF** 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 в параметре «**Синхронизация состояния**» (см. Рисунок 49).

Система: Высокий уровень доступности: Настройки

| Синхронизация состояния справка | |
|--|-------------------------------------|
| Статус синхронизации | |
| Синхронизировать состояния | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Отключить предупреждение | <input type="checkbox"/> |
| Синхронизировать интерфейс | <input type="text" value="PFSYNC"/> |
| Это ведущее устройство | <input type="checkbox"/> |
| IP-адрес удаленного узла | <input type="text"/> |
| Имя пользователя удаленной системы | <input type="text"/> |
| Пароль удаленной системы | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Сохранить"/> <input type="button" value="Отменить"/> | |

Рисунок 49 – Настройка синхронизации

2. Указать интерфейс синхронизации – **«PFSYNC»**.
3. Указать данные резервного 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 IF** 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 в параметре **«Синхронизация состояния»** (см. [Рисунок 49](#)).
2. Указать интерфейс синхронизации – **«PFSYNC»** и установить флажок в параметре **«Это ведущее устройство»**.
3. Указать данные 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 («Межсетевой экран» - «Виртуальные IP-адреса» - «Настройки») появятся виртуальные IP-адреса, созданные на ведущем устройстве (Рисунок 50).

Межсетевой экран: Виртуальные IP-адреса: Настройки + Добавить

| <input type="checkbox"/> | Виртуальный IP-адрес | Интерфейс | Тип | Описание | |
|--------------------------|--|-----------|------|-------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | 192.168.1.254/24 (vhid 1, freq. 1 / 100) | LAN | CARP | Виртуальный IP-адрес на LAN стороне | ← ✎ 🗑️ 📄 |
| <input type="checkbox"/> | 192.168.2.254/24 (vhid 2, freq. 1 / 100) | WAN | CARP | Виртуальный IP-адрес на WAN стороне | ← ✎ 🗑️ 📄 |
| | | | | | ← 🗑️ |

Рисунок 50 – Синхронизированные виртуальные IP-адреса

4.2 Проверка работы отказоустойчивого кластера

Статус работы кластера отображается в подразделе статуса виртуальных IP-адресов («Межсетевой экран» - «Виртуальные IP-адреса» - «Статус») (см. Рисунок 51 и Рисунок 52).

Межсетевой экран: 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 @1 | 192.168.2.254 | ▶ ВЕДУЩЕЕ УСТРОЙСТВО |
| Текущий CARP статус устройства | | 0 |

pfSync узлы

| |
|----------|
| c6b81b54 |
| 047e4e20 |
| 17cb67c2 |

Рисунок 51 – Статус работы кластера на ведущем устройстве

Межсетевой экран: Виртуальные IP-адреса: Статус

| | | |
|---|----------------------|-------------|
| <input type="button" value="Временно отключить CARP"/> <input type="button" value="Включить режим CARP для продолжительного обслуживания"/> | | |
| CARP-интерфейс | Виртуальный IP-адрес | Статус |
| LAN@1 | 192.168.1.254 | ▶ РЕЗЕРВНЫЙ |
| WAN @1 | 192.168.2.254 | ▶ РЕЗЕРВНЫЙ |
| Текущий CARP статус устройства | | 0 |
| pfSync узлы | | |
| 2073d5bc | | |

Рисунок 52 – Статус работы кластера на резервном устройстве

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

При переключении устройства возможен обрыв соединения продолжительностью примерно одна секунда.

!Важно В случае отключения интерфейса ведущего устройства путем снятия флажка в параметре «**Включен**» подраздела «**[Название интерфейса]**» (например, «**[WAN]**») переключение устройств не произойдёт.

5 СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ

СОВ в **ARMA IF** основана на ПО «Suricata» с открытым исходным кодом и использует метод захвата пакетов «Netmap» для повышения производительности и минимизации нагрузки на ЦП.

СОВ в **ARMA IF** позволяет решать следующие задачи:

- обнаружение и предотвращение эксплуатирования уязвимостей в протоколах DNS, FTP, ICMP, IMAP, POP3, HTTP, NetBIOS, DCERPC, SNMP, TFTP, VOIP;
- обнаружение и предотвращение использования эксплойтов и уязвимостей сетевых приложений;
- обнаружение и блокировка DOS-атак;
- обнаружение и блокировка сетевого сканирования;
- блокировка трафика ботнетов;
- блокировка трафика от скомпрометированных хостов;
- блокировка трафика от хостов, зараженных троянским ПО и сетевыми червями.

!Важно Блокировка трафика производится только при включенном режиме IPS. При выключенном режиме IPS производятся только уведомления о блокировке трафика.

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

Правила обрабатываются в следующем порядке, зависящим от действия над пакетом трафика:

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

5.1 Основные настройки СОВ

Перед использованием СОВ необходимо убедиться, что отключен 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 53).

Интерфейсы: Настройки

Сетевые интерфейсы справка ⓘ

| | |
|--|--|
| <p>📘 CRC аппаратного обеспечения</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> Отключить сброс контрольной суммы аппаратного обеспечения</p> |
| <p>📘 TSO аппаратного обеспечения</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> Отключить сброс сегментации TCP аппаратного обеспечения</p> |
| <p>📘 LRO аппаратного обеспечения</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> Отключить LRO аппаратного обеспечения</p> |
| <p>📘 Фильтрация аппаратного обеспечения VLAN</p> | <p>Оставить значение по умолчанию ▾</p> |
| <p>📘 Обработка ARP</p> | <p><input type="checkbox"/> Блокировать сообщения ARP</p> |
| <p>📘 Уникальный идентификатор DHCP</p> | <p><input type="text"/></p> |

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

Рисунок 53 – 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 54).
2. Выбрать интерфейсы, которые необходимо будет защищать в параметре «**Интерфейсы**».
3. Включить переключатель «**Расширенный режим**», указать значения используемых локальных подсетей в поле «**Домашние сети (\$HOME_NET)**» и нажать кнопку «**Применить**».

!Важно Для включения системы предотвращения вторжений необходимо установить флажок для параметра «**Режим IPS**».

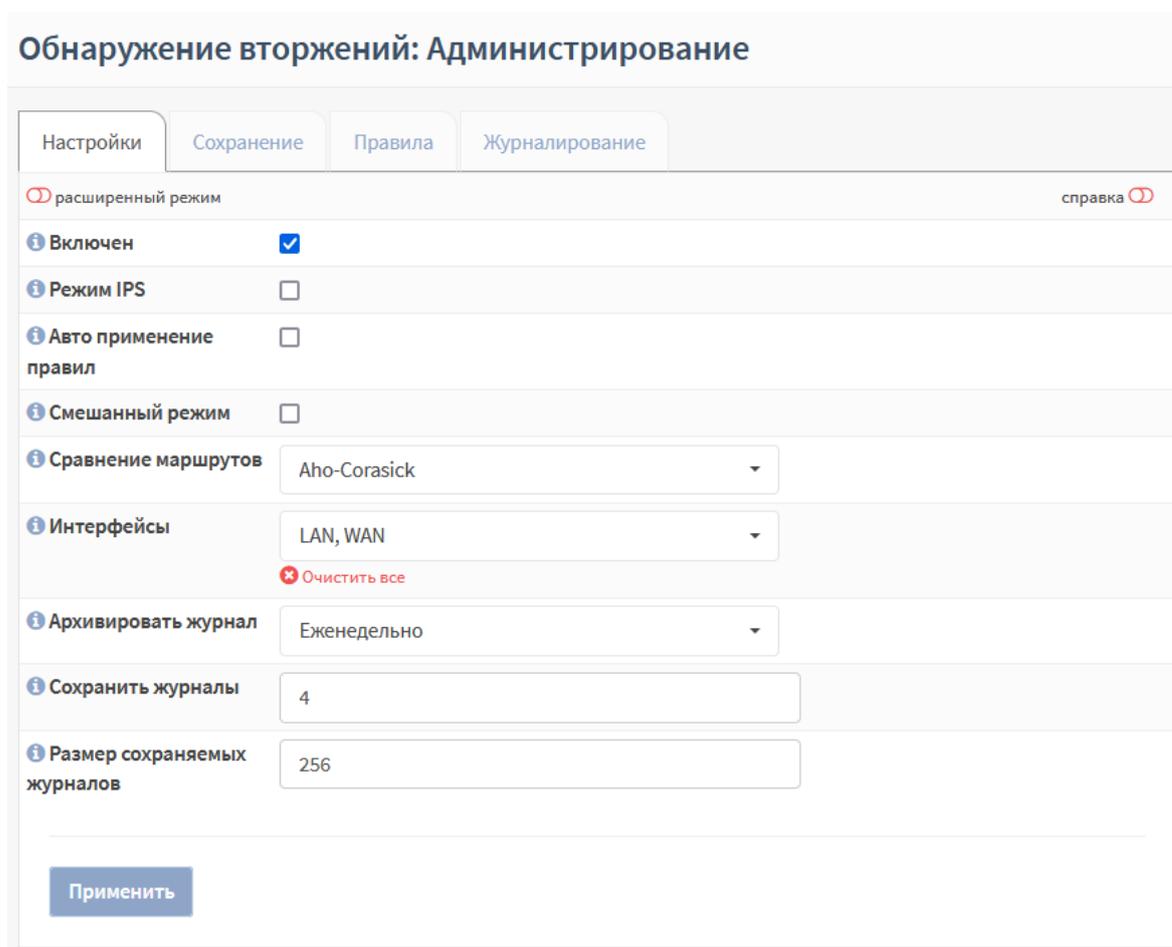


Рисунок 54 – Включение COB

После включения COB возможно будет просмотреть пакеты трафика, прошедшие через **ARMA IF** (см. Раздел 28.10)

Работу COB возможно проверить, настроив правило из раздела 5.5.1 настоящего руководства.

5.1.1 Дополнительные настройки COB

Часть дополнительных параметров доступна при включенном переключателе «**Расширенный режим**».

Параметр «**Авто применение правил**» – включает автоматическое применение правил во время обновления.

Параметр «**Смешанный режим**» включает захват данных на физическом интерфейсе, например, на конфигурациях IPS с VLAN.

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

- «**Aho-Corasick**» – алгоритм сопоставления «со словарем», находящий подстроки из «словаря» в пакетах. Используется по умолчанию;

- **«Hyperscan»** – высокопроизводительная библиотека сопоставления регулярных выражений от фирмы «Intel».

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

Параметры **«Архивировать журнал»**, **«Сохранить журналы»**, **«Размер сохраняемых журналов»** отвечают за ведение журнала работы СОВ. В поле параметра **«Размер сохраняемых журналов»** указывается значение от 8 до 512 Мбайт.

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

Параметры **«Уровень приложения: Modbus порт(-ы)»** и **«Уровень приложения: ТРКТ порт(-ы)»** задают значения портов, отличных от стандартных, для соответствующих протоколов.

5.2 Загрузка и включение наборов правил

Обновление базы решающих правил осуществляется путем импорта файла с сигнатурами в формате «Suricata» с помощью веб-интерфейса.

Включать/выключать, скачивать, обновлять и загружать локальные наборы правил необходимо во вкладке **«Сохранение»** подраздела администрирования СОВ (**«Обнаружение вторжений»** - **«Администрирование»**) (см. [Рисунок 55](#)).

Обнаружение вторжений: Администрирование

Настройки **Сохранение** Правила Журналирование

Наборы правил Включить выбранные Включить (фильтр отбрасывания) Включить (без фильтра действия) Отключить выбранные

| <input type="checkbox"/> | Описание | Последнее обновление | Включен | Фильтр трафика | Редактировать |
|--------------------------|---|----------------------|---------|----------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.3coresec.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.activex.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.adware_pup.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.attack_response.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.botcc.portgrouped.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.botcc.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.chat.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.ciarmy.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.coinminer.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.compromised.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |
| <input type="checkbox"/> | Local/userlocal.current_events.rules | 2021/06/09 19:20 | ✓ | |   |

Скачать и обновить правила Загрузить новый локальный набор правил

Рисунок 55 – Настройка импорта правил

!Важно В случае сброса **ARMA IF** к значениям по умолчанию, загруженные ранее правила сохраняются.

Возможна настройка автоматического обновления и перезагрузки правил COB с помощью планировщика задач Cron (см. Раздел 27). При создании задачи необходимо выбрать «Обновить и перезагрузить правила обнаружения вторжений» в параметре **«Команда»**.

!Важно В случае работы COB в режиме IPS, при выполнении расписания автоматического обновления и перезагрузки правил обнаружения вторжений, возможно пропадание трафика.

5.2.1 Пример импорта пользовательских решающих правил

В качестве примера будут использован файл набора правил «emerging-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 «emerging-scan.rules» и нажать **кнопку «Открыть»**.
2. После успешной загрузки правил (см. [Рисунок 56](#)) необходимо нажать **кнопку «Закрыть»**, а затем **кнопку «Скачать и обновить правила»** чтобы изменения вступили в силу.

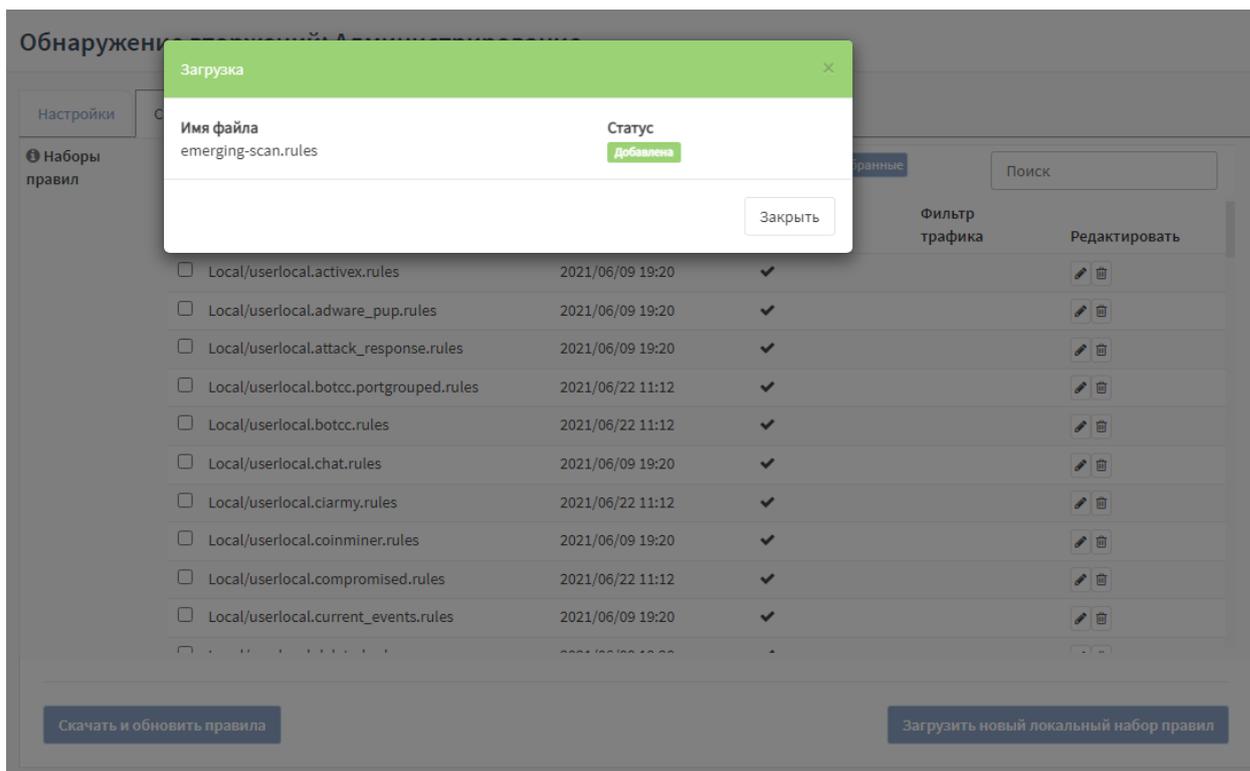


Рисунок 56 – Успешный импорт правил

3. Перейти во вкладку «Правила», ввести в строку поиска «**NMAP -sS**», установить флажок справа от кнопки «» для включения правил (см. Рисунок 57) и нажать кнопку «Применить».

Обнаружение вторжений: Администрирование

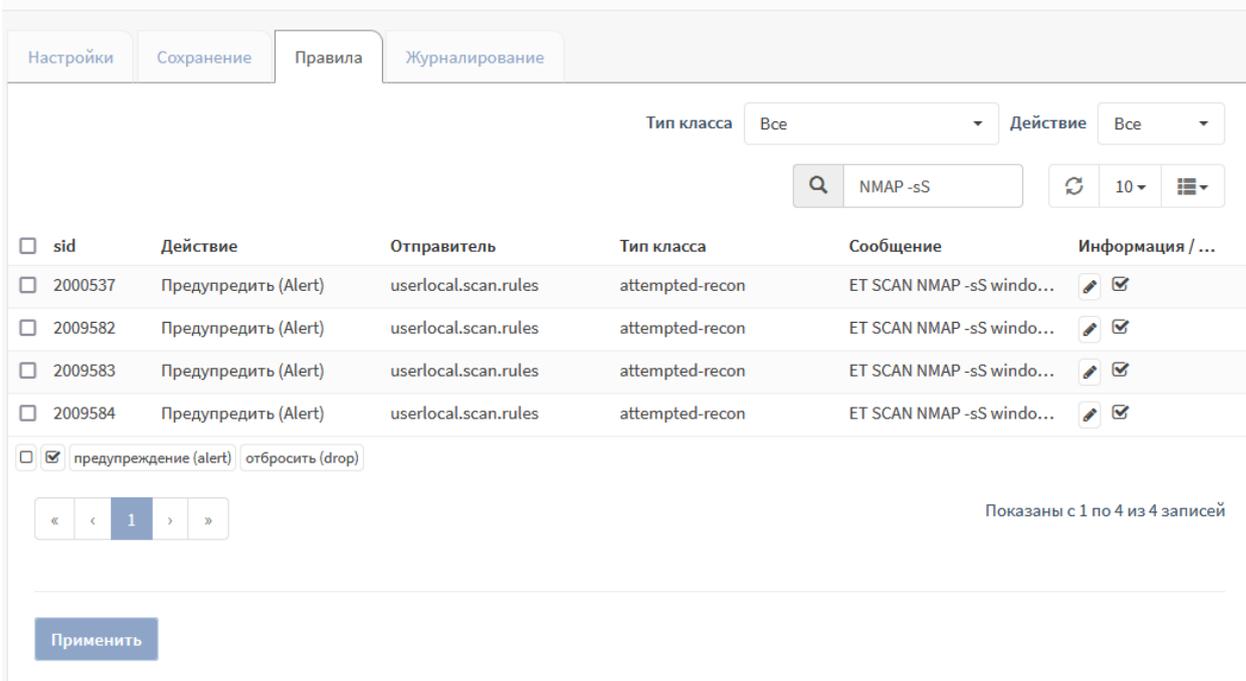


Рисунок 57 – Включение правил

5.2.2 Проверка загруженного набора правил

Для проверки срабатывания правил COB используется схема стенда, представленная на рисунке (см. Рисунок 58). На ПК «**Server**» установлено ПО «Zenmap».

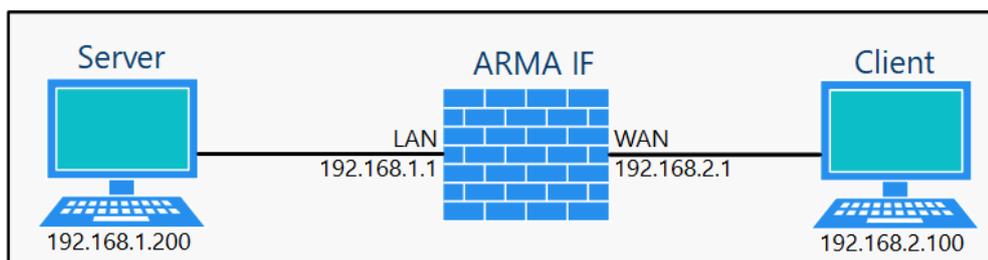


Рисунок 58 – Схема стенда для проверки срабатывания правил COB

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 59).

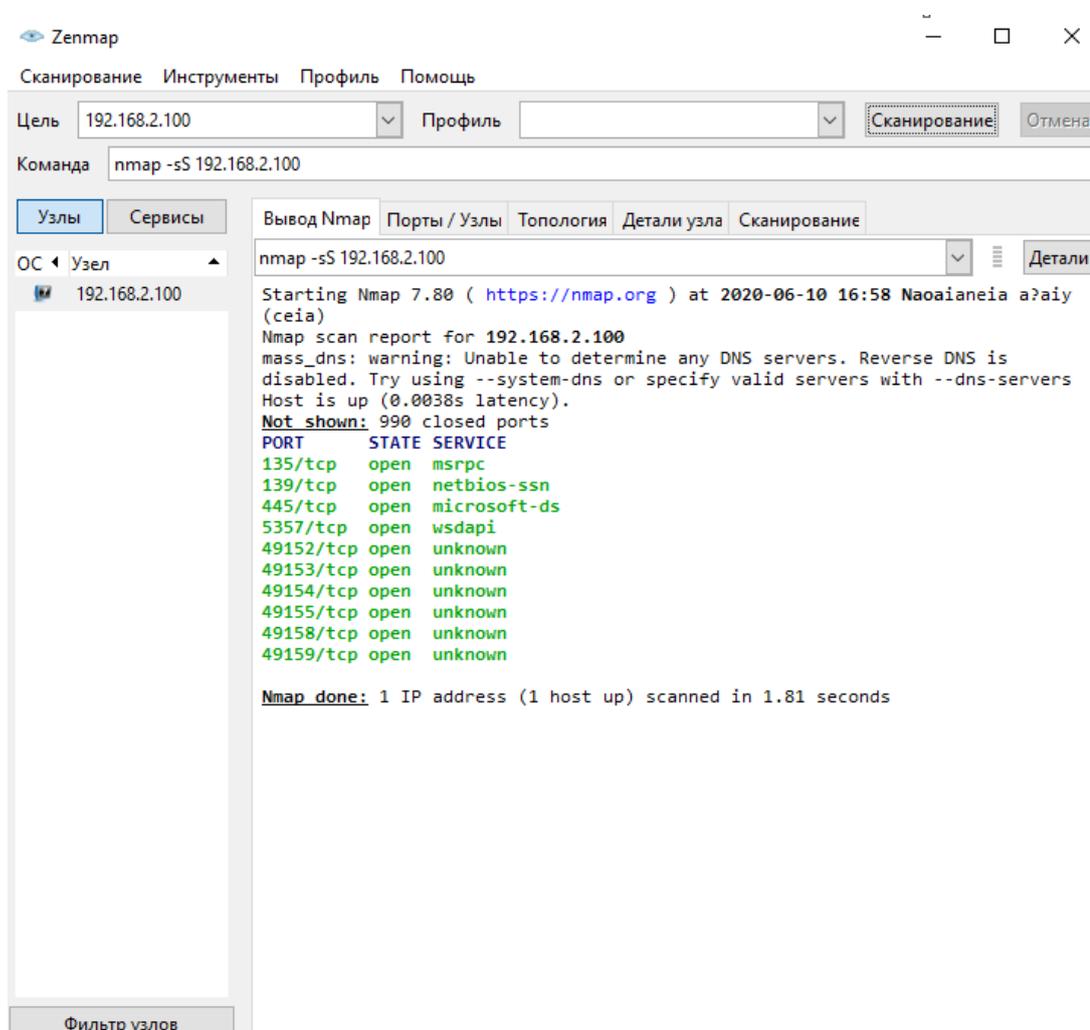


Рисунок 59 – Запуск сканирования с помощью программы Zenmap

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 60).

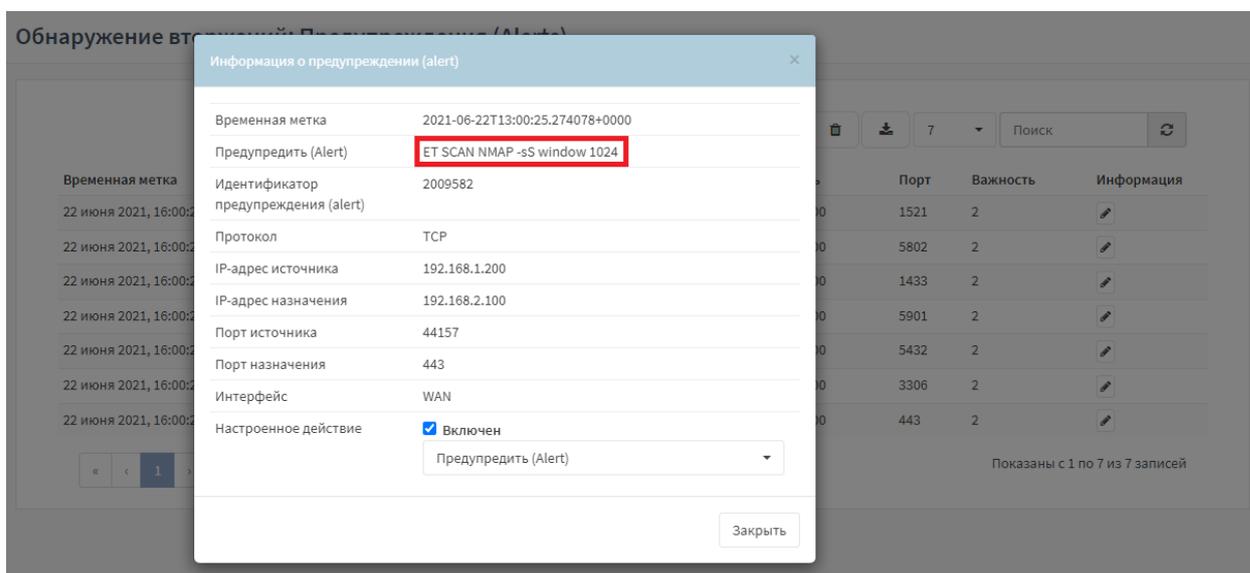


Рисунок 60 – Результаты сканирования

5.3 Настройка импорта правил

Импорт правил COB возможен с удаленных FTP/SMB-серверов.

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

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

файлы наборов правил должны иметь расширение «**.rules**», например, «emerging-scan.rules».

В процессе импорта выбирается архив с наиболее новой версией правил.

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

- «**armaif_[версия ARMA IF]**», 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 (см. Таблица 11).

Значения параметров для импорта правил COB

| Параметр | Значение для FTP | Значение для SMB |
|----------------------------|--|--|
| Протокол | FTP | SMB |
| Адрес | Адрес сервера: IP-адрес, хост, доменное имя | Адрес сервера: IP-адрес, хост, доменное имя |
| Общедоступный ресурс Samba | - | Имя общедоступного ресурса Samba |
| Имя пользователя | Учётные данные | Учётные данные |
| Пароль | Учетные данные | Учетные данные |
| Путь к корневой папке | Путь к каталогу с архивом правил. Путь должен начинаться с символа «/». Если каталог с архивом находится в корневой директории, необходимо оставить только символ «/». | Путь к каталогу с архивом правил. Путь должен начинаться с символа «\». Если каталог с архивом находится в корневой директории, необходимо оставить только символ «\». |
| Интервал | Интервал ожидания в случае неудачной попытки, задаётся в секундах | 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»**.

Результатом успешного импорта правил COB будет запись в журнале syslog («Система» - «Журналы» «Журнал Syslog») (см. Рисунок 61) и появление импортированных правил в подразделе COB («Обнаружение вторжений» - «Администрирование» - «Сохранение») (см. Рисунок 55).

Система: Журналы: Журнал Syslog

| Дата | Сообщение |
|------------------------|--|
| 24 июня 2021, 16:15:31 | armaif: Пользователь "root" получил доступ к журналу "/ui/diagnostics/log/core/system (System: Log Files: Syslog journal)" |
| 24 июня 2021, 16:15:28 | /rule-updater.py: Error during filtering rule file by filter . Probably incorrect filter type. |
| 24 июня 2021, 16:15:28 | /rule-updater.py: Error during filtering rule file by filter . Probably incorrect filter type. |
| 24 июня 2021, 16:15:28 | /rule-updater.py: Error during filtering rule file by filter . Probably incorrect filter type. |
| 24 июня 2021, 16:15:28 | idsimport[13707]: IDS rulesets updated 1.0 -> 2.0 |
| 24 июня 2021, 16:15:28 | idsimport[13707]: Trying to import rulesets_3.6-rc4_2.0.tar.gz |
| 24 июня 2021, 16:15:28 | idsimport[13707]: Checking available IDS rulesets to import |

Рисунок 61 – Сообщения об успешном импорте правил СОВ

Для настроенного импорта возможно задать расписание выполнения с помощью планировщика задач Cron (см. Раздел 27). При создании задачи необходимо выбрать «Импорт правил СОВ» в параметре «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 62), нажать кнопку «Экспорт». Наборы правил СОВ будут скачены архивом формата «tar.gz», название архива будет иметь следующий формат:

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

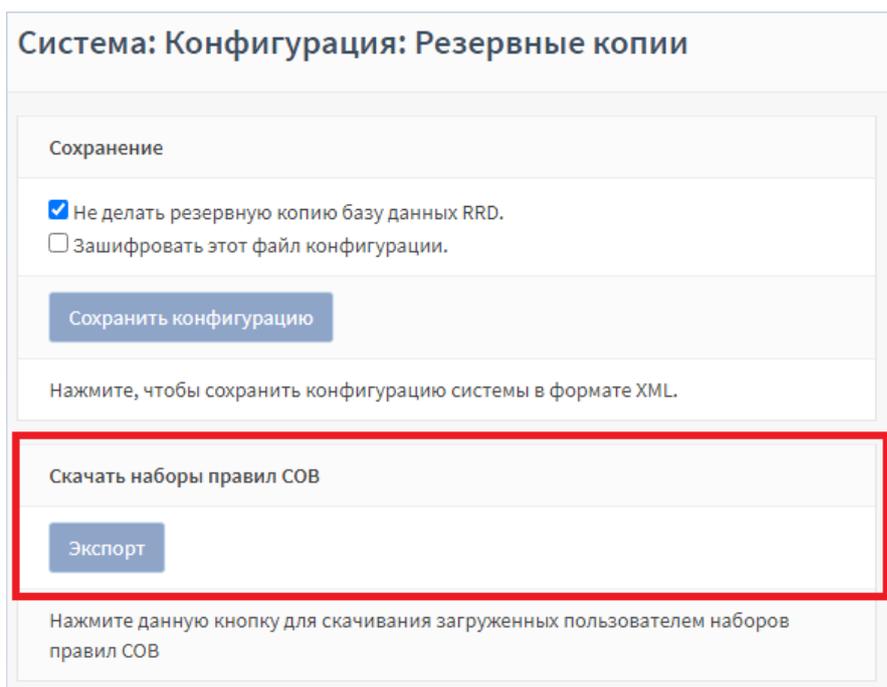


Рисунок 62 – Экспорт наборов правил COB

5.5 Подсистема «Контроль уровня приложений»

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

Функционал подсистемы контроля уровня приложений обеспечивает интеллектуальное распознавание протоколов прикладного уровня за счет сигнатурного анализа. Трафик будет распознан, даже если приложение ведет себя достаточно динамично и использует разные сетевые порты.

В таблице (см. Таблица 12) представлен список поддерживаемых протоколов, для которых представлены шаблоны форм и степень их разбора.

Таблица 12
Список поддерживаемых протоколов

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|------------|--|--|
| Modbus TCP | MODBUS Application Protocol Specification V1.1b3 | Для сообщений по протоколу Modbus TCP возможно задать правило обнаружения на основе признака совпадения: <ul style="list-style-type: none"> • свойство функции – код или категория функции; • тип доступа к данным – тип доступа и основная модель данных; |

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|----------|----------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • диапазон функции – ввод кода функции, адреса и значения переменной вручную. <p>При обнаружении по свойству функции возможно задать дополнительные опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • используемую функцию, подфункцию; • категория кодов функции. <p>Категории кодов функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 являющимися стандартными; • все категории. <p>При классификации по доступу к данным возможно задать следующие дополнительные опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тип доступа к данным – записать или считать. <p>Модель данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «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; |

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • «Регистры ввода (Input Registers)» – 16 битовые данные, доступ чтение. |
| IEC 60870-5-104 | ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 | <p>Сообщения по протоколу IEC 60870-5-104 могут быть определены по типу пакета:</p> <ul style="list-style-type: none"> • полный – APDU; • для целей управления – только поля APCI. <p>При классификации по типу пакета APCI возможен выбор формата пакета:</p> <ul style="list-style-type: none"> • любой; • «U-format (unnumbered control functions)» – функции управления без нумерации; • «S-format (numbered supervisory functions)» – функции контроля с нумерацией. <p>При классификации по типу пакета ASDU возможно задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> • диапазона разрешенных входящих пакетов (RX); • диапазона разрешенных исходящих пакетов (TX); • типа ASDU; • причины передачи (ASDU cause of transfer); • числового значения ASDU адреса; • адреса объекта информации в формате диапазона; • значения IOA. |
| S7 Communication | Стандарт протокола связи коммуникационных модулей серий Siemens SIMATIC S7-300/400 | <p>Сообщения по протоколу S7Communication разделяются по функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPUSERVICE; • SETUPCOMM; • READVAR; • WRITEVAR; • REQUESTDOWNLOAD; |

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|----------|----------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • DOWNLOADBLOCK; • DOWNLOADENDED; • STARTUPLOAD; • UPLOAD; • ENDUPLOAD; • PLCCONTROL; • PLCSTOP. <p>При выборе в поле «Функция» функции «READVAR» необходимо выбрать тип области чтения и поля ввода имени области, типа данных, количества данных и смещения данных.</p> <p>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.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «REQUESTDOWNLOAD» появятся поле выбора типа блока, номера блока и целевой файловой системы.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «DOWNLOADBLOCK» появятся поля выбора типа блока, номера блока и целевой файловой системы.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «STARTUPLOAD» появятся поля выбора типа блока, номера блока и целевой файловой системы.</p> <p>При выборе в параметре «Функция» функции «PLCCONTROL» появится поле выбора функции управления ПЛК:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «INSE (Активация скаченного блока, параметром выступает имя блока)»; |

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|-----------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • «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)». |
| S7 Communication plus | Стандарт протокола связи коммуникационных модулей серий Siemens SIMATIC S7-1200 и S7-1500 | <p>Сообщения по протоколу S7Communication Plus разделяются по типу сообщения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • REQUEST; • RESPONSE; • NOTIFY; • RESPONSE2. <p>По типу взаимодействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONNECT; • DATA; • DATAFW1_5; • KEEPALIVE; • EXT_KEEPALIVE. <p>По функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EXPLORE; • CREATEOBJECT; • DELETEOBJECT; • SETVARIABLE; • GETLINK; • SETMULTIVAR; • GETMULTIVAR; • BEGINSEQUENCE; • ENDSEQUENCE; • INVOKE; • GETVARSUBSTR. |

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|----------|-----------|---|
| | | <p>При выборе в поле «Функция» функции «EXPLORE» возможно выбрать диапазоны для параметров EXPLORE_AREA и EXPLORE_ATTR_ID.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «CREATEOBJECT» возможно выбрать диапазон для параметра CREATEOBJECT_ATTR_ID.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «DELETEOBJECT» возможно выбрать диапазоны для параметров DELETEOBJECT_OBJ_ID и DELETEOBJECT_ATTR_ID.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «GETLINK» возможно выбрать диапазон для параметра GETLINK_ATTR_ID.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «SETMULTIVAR» возможно выбрать диапазон для параметра SETMULTIVAR_ATTR_ID.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «GETMULTIVAR» возможно выбрать диапазон для параметра GETMULTIVAR_ATTR_ID.</p> <p>При выборе в поле «Функция» функции «GETVARSUBSTR» возможно выбрать диапазон для параметра GETVARSUBSTR_ATTR_ID.</p> |
| OPC UA | IEC 62541 | <p>Сообщения по протоколу OPC UA разделяются по типу сообщения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «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; |

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|----------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • «MESSAGE» – передаваемое сообщение; • «CLOSE» – конец сессии. <p>При выборе «OPEN» появятся поле выбора политика безопасности.</p> <p>При выборе «MESSAGE» в поле появятся поле выбора типа запроса.</p> <p>При выборе «BROWSE» в поле «Тип запроса» появятся поле выбора типа идентификатора узла и поле ввода значения.</p> <p>При выборе «READ» в поле «Тип запроса» появятся поле выбора типа идентификатора узла и поле ввода значения.</p> <p>При выборе «WRITE» в поле «Тип запроса» появятся поле выбора типа идентификатора узла и поле ввода значения.</p> <p>При выборе «CALL» в поле «Тип запроса» появятся поле ввода идентификатора узла, содержащий вызываемую процедуру и поле ввода идентификатора узла вызываемой процедуры.</p> |
| OPC DA | OLE for Process Control Data Access Automation Interface Standard v.2.0 | <p>Сообщения по протоколу OPC DA разделяются по типу сообщения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • REQUEST; • PING; • RESPONSE; • FAULT; • WORKING; • NOCALL; • REJECT; • ACK; • CI_CANCEL; • FACK; • CANCEL_ACK; |

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|----------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • BIND; • BIND_ACK; • BIND_NACK; • ALTER_CONTEXT; • ALTER_CONTEXT_RESP; • SHUTDOWN; • AUTH3; • CO_CANCEL; • ORPHANED. <p>При выборе «REQUEST» в поле появятся поля ввода идентификатора вызываемого объекта и ввода номера вызываемой функции объекта.</p> |
| UMAS | <p>Основан на протоколе Xway Unite. Протокол Umas используется для настройки и мониторинга ПЛК Schneider-Electric.</p> | <p>Сообщения по протоколу UMAS разделяются по функциям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • инициализация UMAS сессии; • чтение информации о проекте; • чтение внутренней информации ПЛК; • назначение ПЛК владельца; • инициализация загрузки – копирование с инженерного ПК на ПЛК; • завершение загрузки – копирования с инженерного ПК на ПЛК; • инициализация скачивания – копирование с ПЛК на инженерный ПК; • конец скачивания – копирования с ПЛК на инженерный ПК; • включение ПЛК; • выключение ПЛК. |
| MMS | IEC 61850-8-1 | <p>Сообщения по протоколу MMS разделяются по типу сообщения.</p> <p>Для типа сообщения «CONFIRMED_REQUEST» возможен выбор типа служб.</p> |

| Протокол | Стандарт | Степень разбора |
|----------|--------------------|--|
| | | <p>Для службы «READ» возможен ввод имени переменной и адреса переменной для функции чтения.</p> <p>Для службы «WRITE» возможен ввод имени переменной для функции записи.</p> |
| GOOSE | IEC 61850-8-1 | <p>Сообщения по протоколу GOOSE разделяются по:</p> <ul style="list-style-type: none"> • идентификатору приложения; • значению поля «dataset»; • значению поля «gocbref»; • значению поля «goid»; • значению поля «t». |
| KRUG | Круг ПК-контроллер | <p>Сообщения по протоколу KRUG разделяются по:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значению поля «COMMAND»; • значению поля «CMD»; • значению поля «PORT»; • значению поля «ACCESS»; • значению поля «MODE»; • значению поля «ERRCODE». |

Протоколы:

- Modbus;
- OPC UA
- OPC DA;
- MMS;
- S7 Communication;
- S7 Communication plus.

будут анализироваться и обнаруживаться **ARMA IF** только в том случае, если **ARMA IF** выявит пакеты установления сессии по данным протоколам после запуска анализа и обнаружения. COB будет работать в рамках данной сессии.

В случае, когда установление сессии произошло до запуска анализа и обнаружения, пакеты данных протоколов будут игнорироваться.

5.5.1 Создание правила СОВ

Для создания пользовательских правил необходимо перейти в подраздел настроек правил («Обнаружение вторжений» - «Контроль уровня приложений») и нажать кнопку «», в открывшейся форме (см. Рисунок 63) указать параметры правила и нажать кнопку «Сохранить».

Для редактирования существующих правил необходимо перейти в подраздел настроек правил («Обнаружение вторжений» - «Контроль уровня приложений») и нажать кнопку «» напротив существующего правила, в открывшейся форме (см. Рисунок 63) изменить параметры правила и нажать кнопку «Сохранить».

Рисунок 63 – Форма редактирования правила СОВ

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.

!Важно При проверке срабатывания пользовательских правил необходимо убедиться, что COB включена (см. Раздел 5.1).

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 64). На ПК «Kali Linux» установлено ОС Kali Linux.

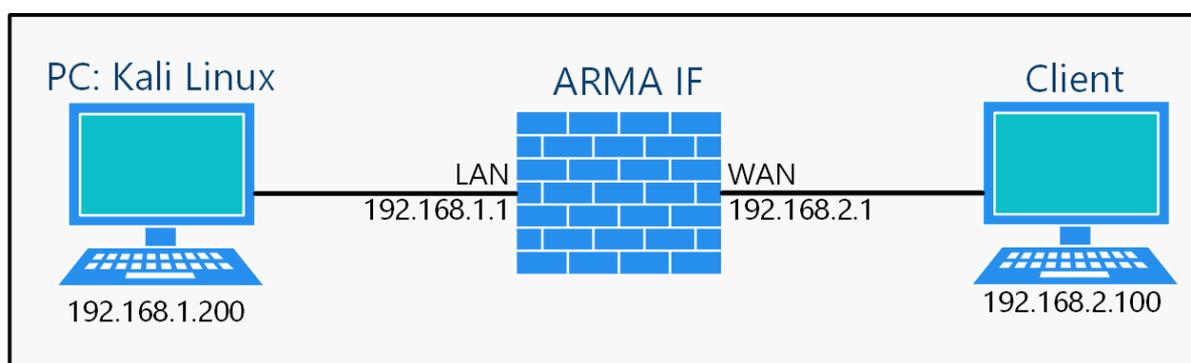


Рисунок 64 – Схема стенда для проверки срабатывания пользовательского правила на DOS- атаку

5.5.2.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. Раздел 5.5.1) со следующими параметрами:

- «Включить» – установлен флажок;
- «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».

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://suricata.readthedocs.io/en/suricata-6.0.0/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 192.168.2.100 -S -flood`»
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» (Рисунок 65).

| Информация о предупреждении (alert) | |
|--------------------------------------|---|
| Временная метка | 2021-06-25T12:15:21.119502+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 | <input checked="" type="checkbox"/> Включен Предупредить (Alert) |

Рисунок 65 – 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 66).

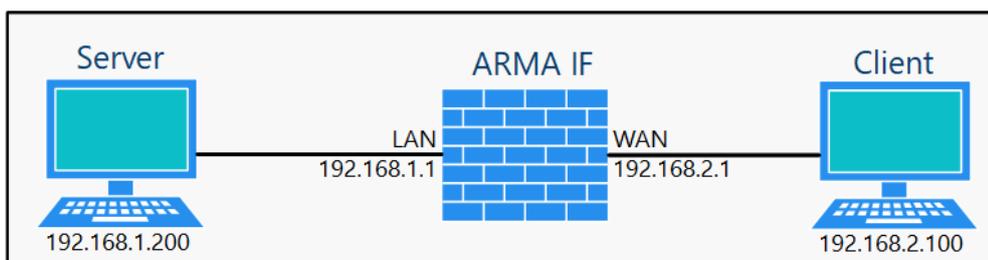


Рисунок 66 – Схема стенда для срабатывания пользовательских правил COB на основе шаблонов промышленных протоколов

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 определенные как пакеты указанного протокола, вызовут срабатывания правила.

!Важно При проверке срабатывания пользовательских правил на основе шаблонов промышленных протоколов необходимо убедиться, что создано соответствующее разрешающее правило МЭ (см. Раздел 1.1.1) и включена COB (см. Раздел 5.1). Основные параметры правил для протоколов приведены в таблице (см. Таблица 13).

Таблица 13
Значения параметров правила

| Параметр | Значение |
|----------------------------|---|
| Действие | Разрешить (Pass) |
| Интерфейс | WAN |
| Протокол | TCP |
| Получатель | Единственный хост или сеть, 192.168.1.200/32 |
| Диапазон портов назначения | Указывается в зависимости от протокола (см. Таблица 14) |

Таблица 14
Значения портов по умолчанию для промышленных протоколов

| Протокол | Порт по умолчанию |
|-------------|-------------------|
| Modbus | 502 |
| IEC 104 | 2404 |
| S7comm | 102 |
| S7comm plus | 102 |
| OPC DA | 135 |
| OPC UA | 4840, 4843 |

| Протокол | Порт по умолчанию |
|----------|---|
| UMAS | 502 |
| MMS | 102 |
| GOOSE | Не используется. Рекомендуется использовать белые списки для интерфейса (см. Раздел 15.2.3) |
| KRUG | 2100/UDP |

5.5.3.1 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 **«Код функции»**, **«Адрес»** и **«Значение»**, доступные для указания значения или диапазона значений:

- **«Код функции»** – от «0» до «255»;
- **«Адрес»** – от «0» до «65535»;
- **«Значение»** – от «0» до «65535».

5.5.3.1.1 Пример создания правила СОВ

Необходимо создать пользовательское правило (см. Раздел 5.5.1) со следующими параметрами:

- **«Включить»** – установлен флажок;
- **«Заголовок»** – «Modbus»;
- **«Использовать шаблон»** – «modbus»;
- **«Действие»** – «Предупредить (Alert)»;
- **«Сообщение»** – «Modbus»;

- «**Фильтровать на основе протокола**» – «Указать дополнительные параметры»
- «**Совпадение по**» – «Функции»;
- «**Код функции**» – «06:Write Register».

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

5.5.3.1.2 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 путем нажатия **кнопки «Add»** добавить строки от «**1**» до «**10**» (см. [Рисунок 67](#)) для добавления десяти регистров со значениями «**0**».

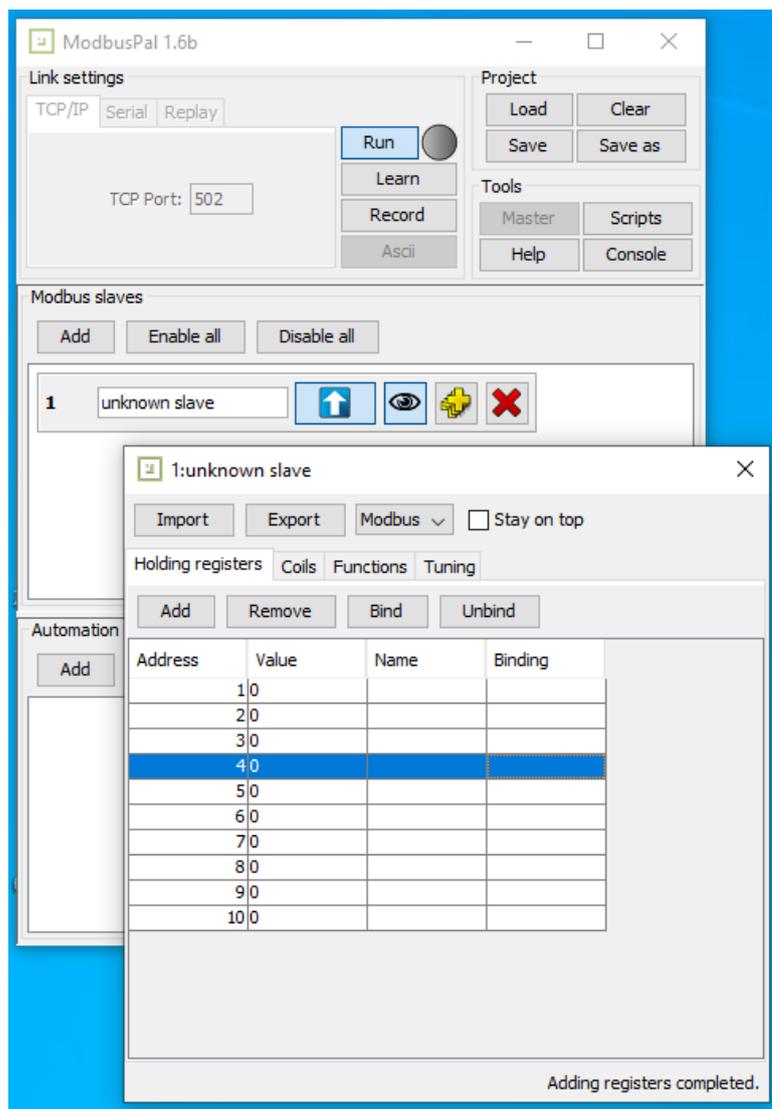


Рисунок 67 – Настройка ПО «ModbusPal»

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**».

!Важно Внесенные данные в строку, указанную в поле «**Start Address**», фактически будут отображаться со смещением на одну строку – то есть при внесении изменения в 7 строку данные появятся в 8.

6. В ПО «ModbusPal» убедиться, что внесенные данные отобразились (см. Рисунок 68).

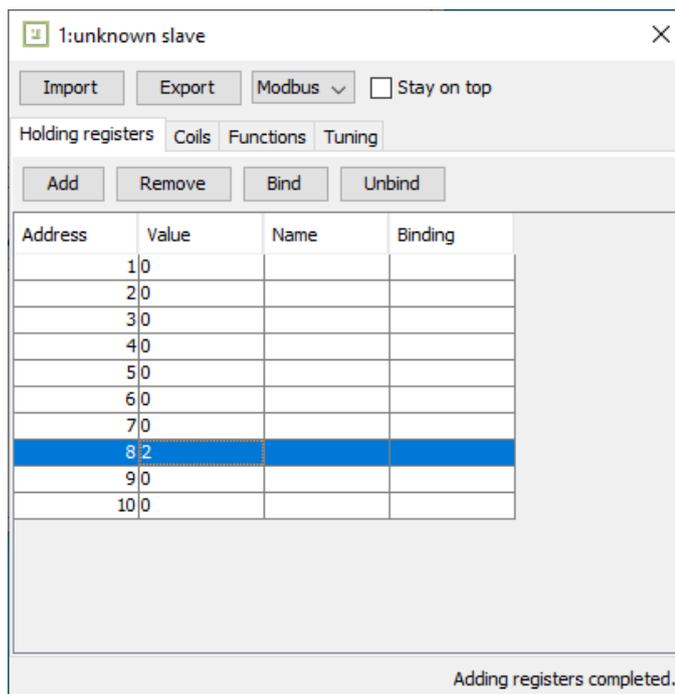


Рисунок 68 – Запись данных

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 69).

Информация о предупреждении (alert)
✕

| | |
|--------------------------------------|--|
| Временная метка | 2021-06-25T16:21:03.798228+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 | <input checked="" type="checkbox"/> Включен <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;"> Предупредить (Alert) ▾ </div> |

Заккрыть

Рисунок 69 – Детальная информация, протокол Modbus

5.5.3.2 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 **«APCI (управляющая информация прикладного уровня)»** появится параметр **«Формат»**, в котором доступно два формата:

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

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

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

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

В поле параметра «**Тип ASDU**» доступны типы ASDU, указанные в таблице (см. Таблица 15).

Таблица 15
Типы ASDU

| Идентификатор типа | Описание | Метка ASDU |
|--------------------|---|------------|
| <0> | := не определяется | |
| <1> | := одноэлементная информация | M_SP_NA_1 |
| <3> | := двухэлементная информация | M_DP_NA_1 |
| <5> | := информация о положении отпаек | M_ST_NA_1 |
| <7> | := строка из 32 битов | M_BO_NA_1 |
| <9> | := значение измеряемой величины, нормализованное значение | M_ME_NA_1 |
| <11> | := значение измеряемой величины, масштабированное значение | M_ME_NB_1 |
| <13> | := значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой | M_ME_NC_1 |
| <15> | := интегральные суммы | M_IT_NA_1 |
| <20> | := упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния | M_PS_NA_1 |

| Идентификатор типа | Описание | Метка ASDU |
|-----------------------|---|------------|
| <21> | := значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества | M_ME_ND_1 |
| <22>..<<29> | := резерв для дальнейших совместимых определений | |
| <30> | := одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2а | M_SP_TB_1 |
| <31> | := двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2а | M_DP_TB_1 |
| <32> | := информация о положении отпаек с меткой времени CP56Время2а | M_ST_TB_1 |
| <33> | := строка из 32 битов с меткой времени CP56Время2а | M_BO_TB_1 |
| <34> | := значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а | M_ME_TD_1 |
| <35> | := значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а | M_ME_TE_1 |
| <36> | := значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2а | M_ME_TF_1 |
| <37> | := интегральная сумма с меткой времени CP56Время2а | M_IT_TB_1 |
| <38> | := информация о работе релейной защиты с меткой времени CP56Время2а | M_EP_TD_1 |
| <39> | := упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени CP56Время2а | M_EP_TE_1 |
| <40> | := упакованная информация о срабатывании выходных цепей защиты с меткой времени CP56Время2а | M_EP_TF_1 |
| <41>..<<44> | := резерв для дальнейших совместимых определений | |

| Идентификатор типа | Описание | Метка ASDU |
|-----------------------|---|------------|
| <45> | := одноэлементная команда | C_SC_NA_1 |
| <46> | := двухэлементная команда | C_DC_NA_1 |
| <47> | := команда пошагового регулирования | C_RC_NA_1 |
| <48> | := команда установки, нормализованное значение | C_SE_NA_1 |
| <49> | := команда установки, масштабированное значение | C_SE_NB_1 |
| <50> | := команда установки, короткое число с плавающей запятой | C_SE_NC_1 |
| <51> | := строка из 32 битов | C_BO_NA_1 |
| <52>..<<57> | := резерв для дальнейших совместимых определений | |
| <58> | := одноэлементная команда с меткой времени CP56Время2а | C_SC_TA_1 |
| <59> | := двухэлементная команда с меткой времени CP56Время2а | C_DC_TA_1 |
| <60> | := команда пошагового регулирования с меткой времени CP56Время2а | C_RC_TA_1 |
| <61> | := команда установки, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а | C_SE_TA_1 |
| <62> | := команда установки, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а | C_SE_TB_1 |
| <63> | := команда установки, короткое число с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2а | C_SE_TC_1 |
| <64> | := строка из 32 битов с меткой времени CP56Время2а | C_BO_TA_1 |
| <65>..<<69> | := резерв для дальнейших совместимых определений | |
| <70> | := конец инициализации | M_EI_NA_1 |
| <71>..<<99> | := резерв для дальнейших совместимых определений | M_EI_NA_1 |

| Идентификатор типа | Описание | Метка ASDU |
|-----------------------|--|------------|
| <100> | := команда опроса | C_IC_NA_1 |
| <101> | := команда опроса счетчика | C_CI_NA_1 |
| <102> | := команда считывания | C_RD_NA_1 |
| <103> | := команда синхронизации времени (опция, см. 7.6) | C_CS_NA_1 |
| <105> | := команда установки процесса в исходное состояние | C_RP_NA_1 |
| <107> | := команда тестирования с меткой времени CP56Время2а | C_TS_NA_1 |
| <108>..<<109> | := резерв для дальнейших совместимых определений | C_IC_NA_1 |
| <110> | := параметр измеряемой величины, нормализованное значение | P_ME_NA_1 |
| <111> | := параметр измеряемой величины, масштабированное значение | P_ME_NB_1 |
| <112> | := параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой | P_ME_NC_1 |
| <113> | := параметр активации | P_AC_NA_1 |
| <114>..<<119> | := резерв для дальнейших совместимых определений | P_AC_NA_1 |
| <120> | := файл готов | F_FR_NA_1 |
| <121> | := секция готова | F_SR_NA_1 |
| <122> | := вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции | F_SC_NA_1 |
| <123> | := последняя секция, последний сегмент | F_LS_NA_1 |
| <124> | := подтверждение файла, подтверждение секции | F_AF_NA_1 |
| <125> | := сегмент | F_SG_NA_1 |
| <126> | := директория | F_DR_TA_1 |

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

- 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.

5.5.3.2.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. Раздел 5.5.1) со следующими параметрами:

- **«Включить»** – установлен флажок;
- **«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»**.

5.5.3.2.2 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 70](#)).

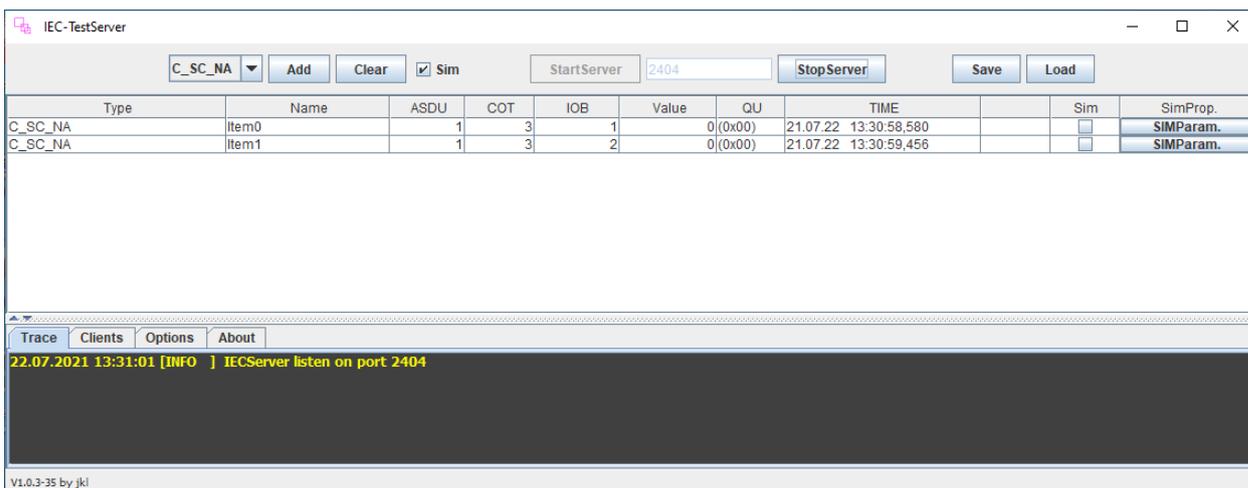


Рисунок 70 – Запуск IECServer

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 71).

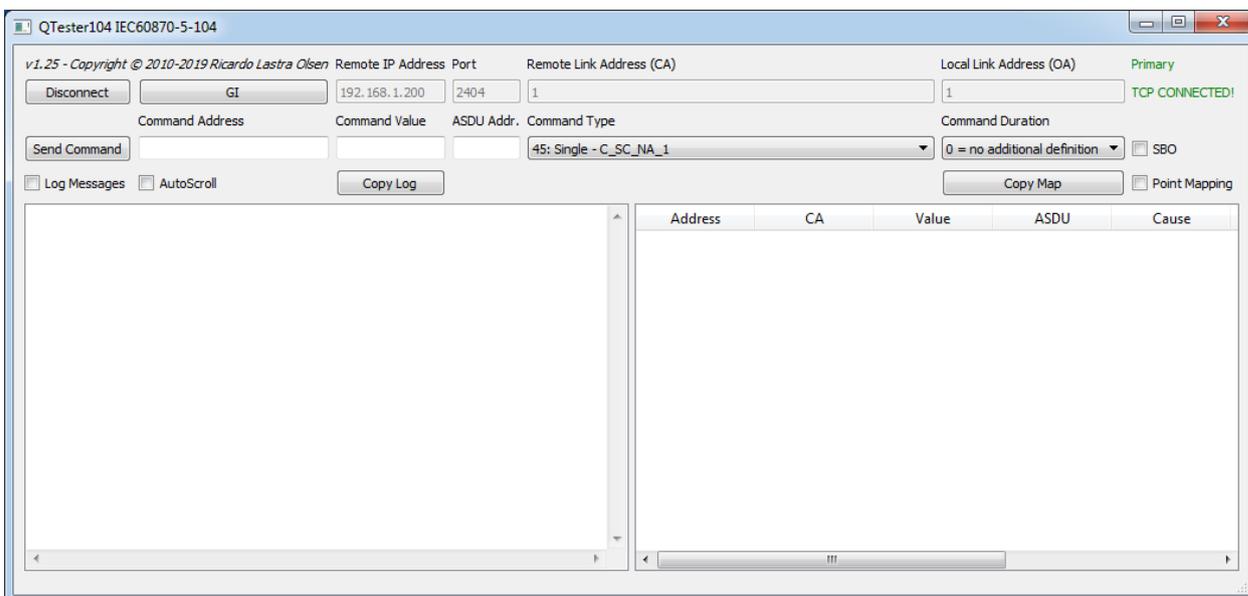


Рисунок 71 – Подключение к серверу в QTester104

4. Задать следующие значения в полях (см. Рисунок 72):
 - «**Command Address**» – 1;
 - «**Command Value**» – 2;
 - «**ASDU Addr.**» – 1.
5. Нажать **кнопку «Send Command»** для отправки команды на сервер.

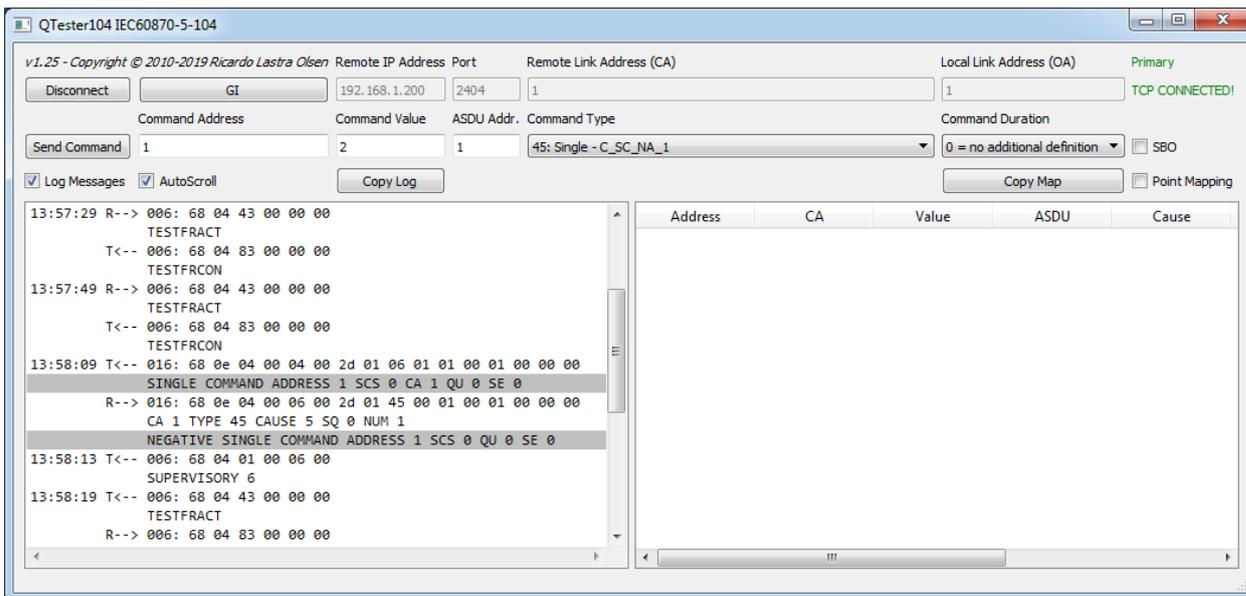


Рисунок 72 – Настройка значений в QTester104

6. 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**»:

- «IEC 104» (см. Рисунок 73).

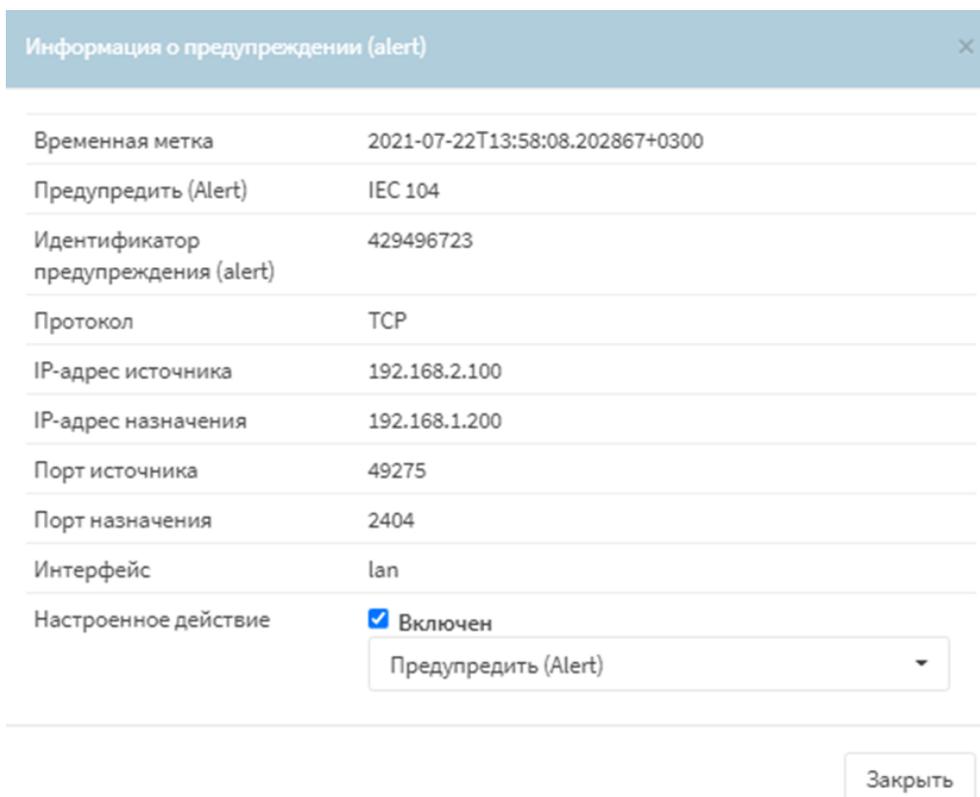


Рисунок 73 – Детальная информация, протокол IEC 104

5.5.3.3 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;
- **«DOWNLOADENDED»** – 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 16).

Таблица 16
Типы области

| Тип области | Описание |
|-------------|----------------------|
| Любой | Любая область чтения |

| Тип области | Описание |
|------------------------------|---------------------------|
| SI (System info) | Системная информация |
| SF (System flags) | Системные флаги |
| AI (Analog inputs) | Аналоговый ввод |
| AO (Analog outputs) | Аналоговый вывод |
| C (Counters) | Счетчики |
| T (Timers) | Таймеры |
| IC (IEC Counters) | Счетчики IEC |
| IT (IEC Timers) | Таймеры IEC |
| 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»;
- «LECTIMER»;
- «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 скаченного 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.

5.5.3.3.1 Пример создания правила СОВ

Необходимо создать пользовательское правило (см. Раздел 5.5.1) со следующими параметрами:

- **«Включить»** – установлен флажок;
- **«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»**.

5.5.3.3.2 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 74](#)) для локального запуска сервиса.

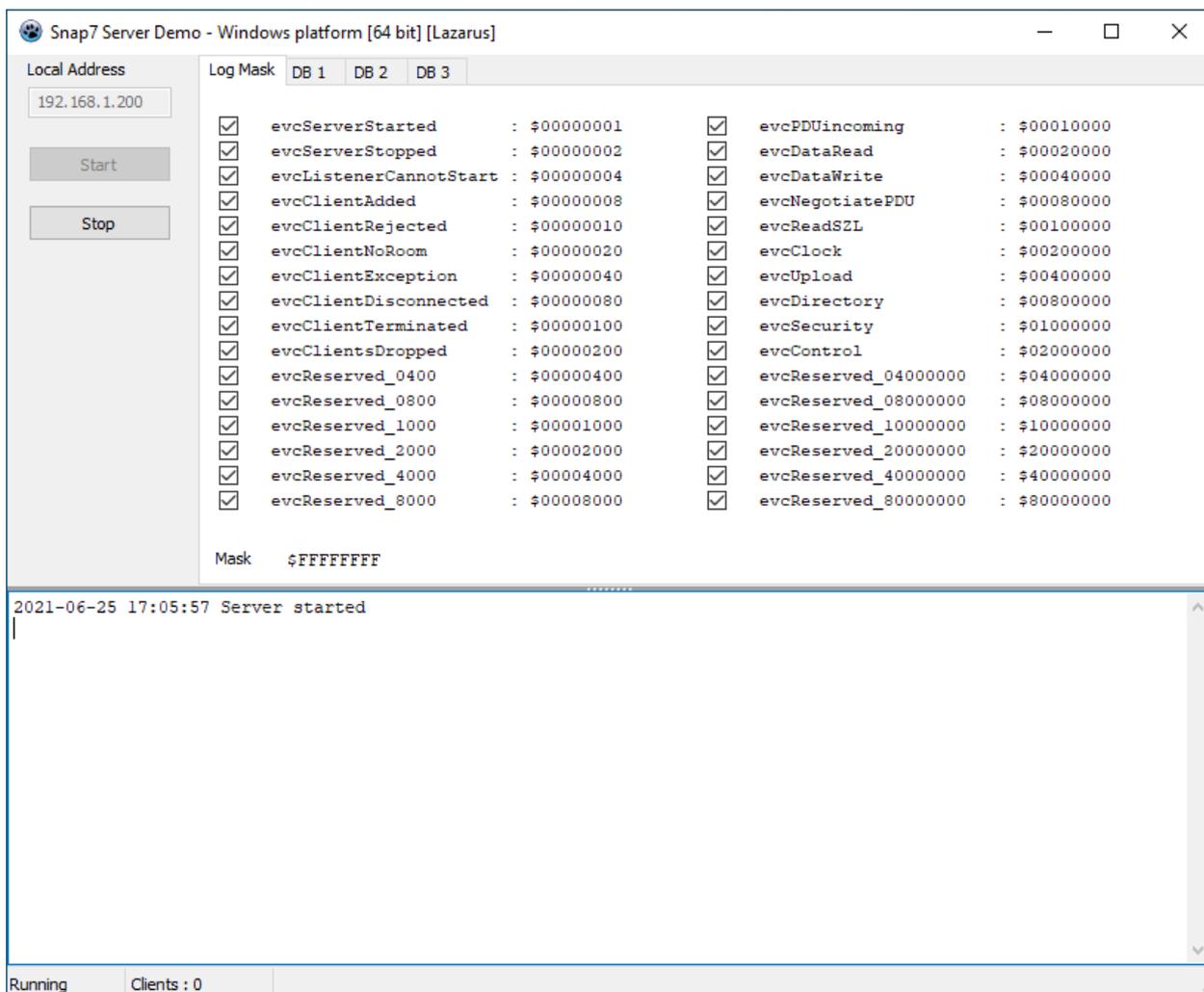


Рисунок 74 – Занесок ПО «Snap7 Server Demo»

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 75](#)).

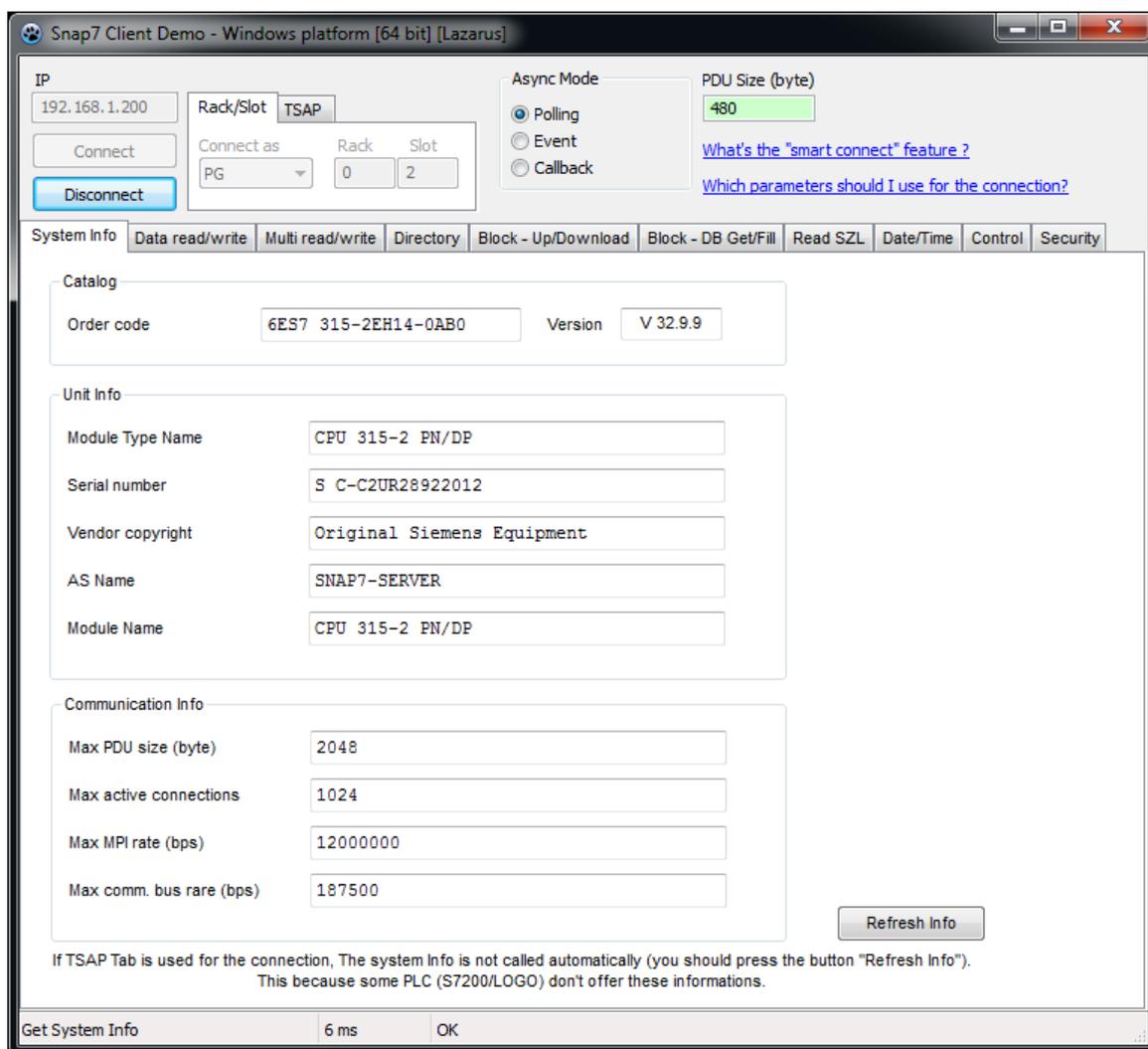


Рисунок 75 – Запуск ПО «Snap7 Client Demo»

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 76).

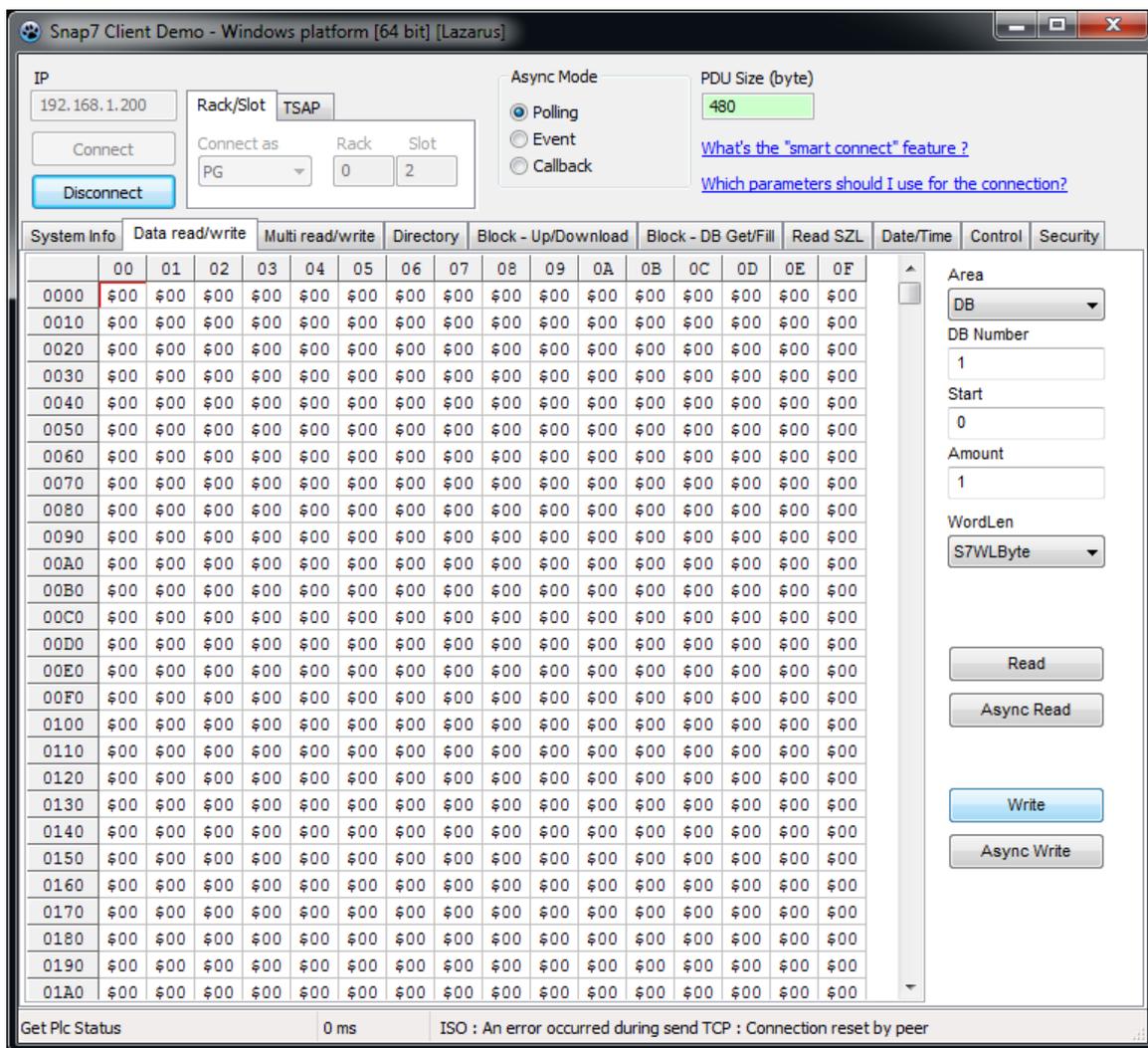


Рисунок 76 – Запись в регистр «0000/00»

5. Перейти во вкладку «**Control**», нажать **кнопку «Stop»** для остановки работы контроллера и убедиться в изменении индикации с «RUN» на «Unkown» и недоступности **кнопки «Get status»** (см. Рисунок 77).

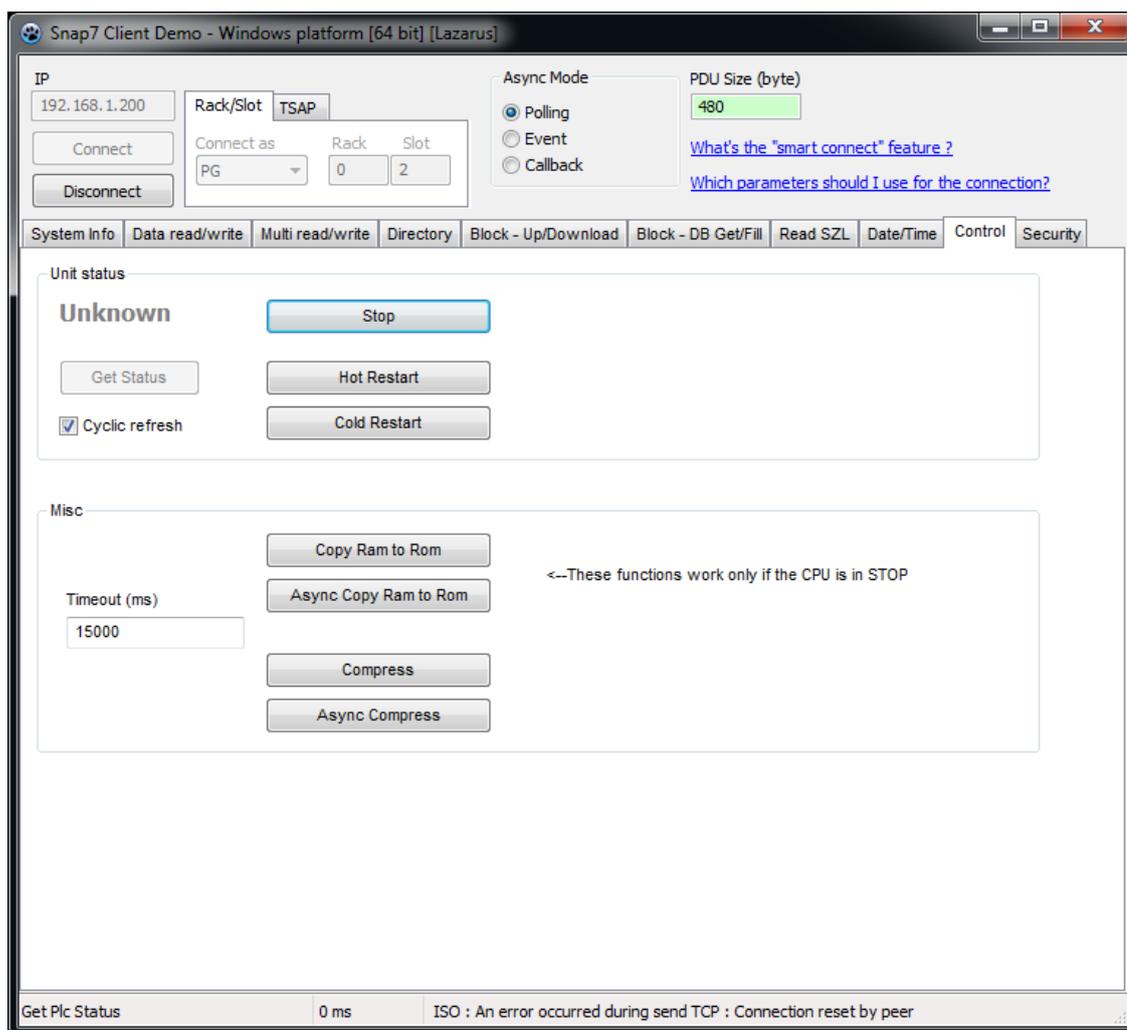


Рисунок 77 – Отключение контроллера

6. 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**»:
- «S7Comm» (см. Рисунок 78).

Информация о предупреждении (alert) ×

| | |
|--------------------------------------|--|
| Временная метка | 2021-06-25T17:16:54.983134+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 | <input checked="" type="checkbox"/> Включен <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">Отклонить (Reject) ▾</div> |

Закреть

Рисунок 78 – Детальная информация, протокол S7comm

5.5.3.4 Шаблон протокола S7 Communication 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»;
- «CREATOBJECT»;
- «DELETEOBJECT»;
- «SETVARIABLE»;
- «GETLINK»;
- «SETMULTIVAR»;
- «GETMULTIVAR»;
- «BEGINSEQUENCE»;
- «ENDSEQUENCE»;
- «INVOKE»;
- «GETVARSUBSTR».

При выборе опций «EXPLORE», «CREATOBJECT», «DELETEOBJECT», «GETLINK», «SETMULTIVAR», «GETMULTIVAR», и «GETVARSUBSTR» появятся параметры для указания значений функции.

5.5.3.5 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 17).

Таблица 17
Типы сообщений OPC DA

| Тип сообщения | Описание |
|---------------|-------------------------------|
| REQUEST | Сообщение запроса на операцию |

| Тип сообщения | Описание |
|--------------------|---|
| 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 |
| FAK | 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 определенного UUID.

Набор заранее определенных UUID конечен и добавлен в **ARMA IF** 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».**

5.5.3.5.1 Пример создания правила СОВ

В качестве примера будет рассмотрено детектирование чтения тега «Intender_1» и выполнение функции номер «3» UUID «IOPCItemMgt».

Необходимо создать пользовательские правила (см. Раздел 5.5.1) для детектирования действия над тегом и детектирования выполнения функции UUID.

Для детектирования действия над тегом при создании правила необходимо указать следующие параметры правила:

- **«Включить»** – установлен флажок;
- **«Заголовок»** – «Test.Folder.Intender_1 Read»;
- **«Использовать шаблон»** – «OPC DA»;
- **«Действие»** – «Предупредить (Alert)»;
- **«Сообщение»** – «Test.Folder.Intender_1 Read»;
- **«Фильтровать на основе протокола»** – «Операция над тегом»;
- **«Операция над тегом»** – «Считать»;
- **«Полный путь к тегу(-ам)»** – «Test.Folder.Intender_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»** – установлен флажок;
- **«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»**.

5.5.3.5.2 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 «Intender_1» (см. [Рисунок 79](#)).

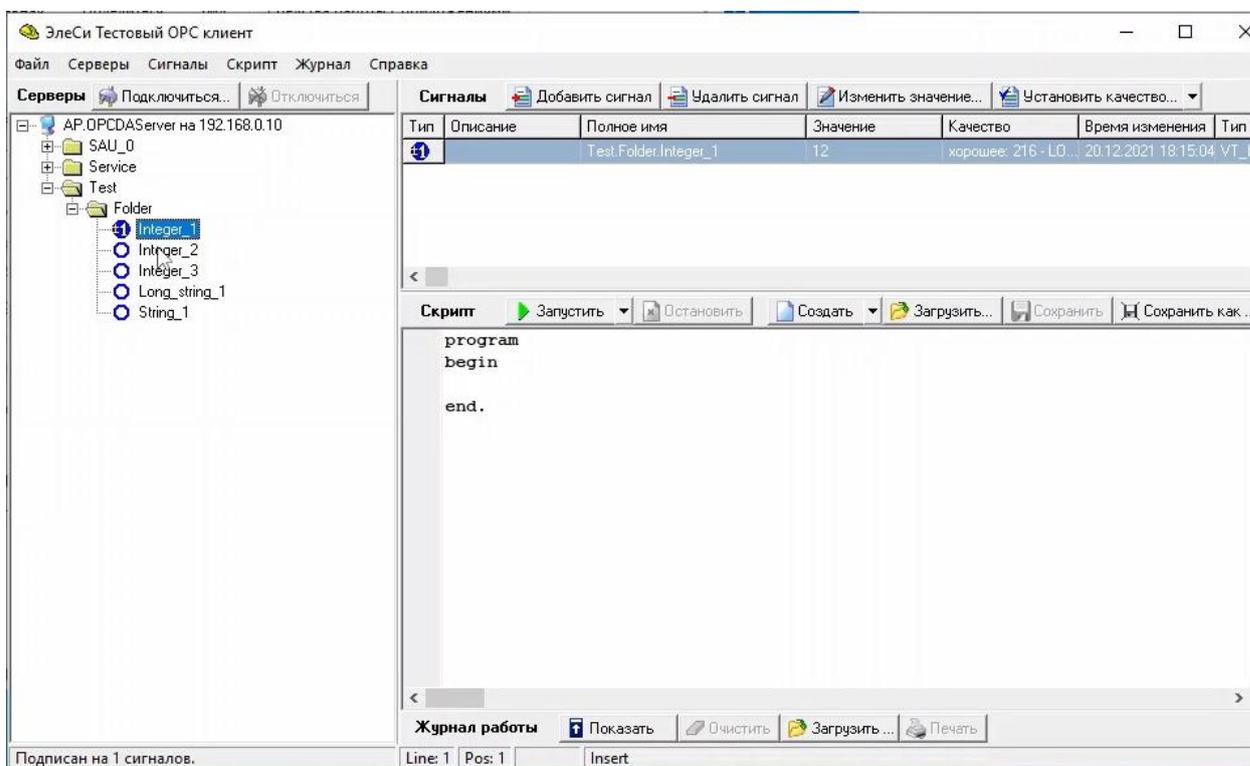


Рисунок 79 – Чтение тега «Intender_1» в ПО «OPCtools»

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.Intender_1 Read**» – для действия с тегом (см. [Рисунок 80](#));
 - «**OPC DA IOPCItemMgt**» – для вызова функции UUID. (см. [Рисунок 81](#)).

Информация о предупреждении (alert)
✕

| | |
|--------------------------------------|--|
| Временная метка | 2021-12-20T15:44:44.424291+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 | <input checked="" type="checkbox"/> Включен <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 2px;">Предупредить (Alert) ▾</div> |

Закреть

Рисунок 80 – Детальная информация, протокол OPC DA – чтение тега

Информация о предупреждении (alert)
✕

| | |
|--------------------------------------|--|
| Временная метка | 2022-01-10T16:11:25.697992+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 | <input checked="" type="checkbox"/> Включен <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 2px;">Предупредить (Alert) ▾</div> |

Закреть

Рисунок 81 – Детальная информация, протокол OPC DA – вызов функции

5.5.3.6 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 такие 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 такие 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 такие 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_RSAOAEP»** – политика безопасности для конфигураций со средними требованиями безопасности такие 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 такие как:
 - необходимо шифрование;

- необходима безопасная подпись;
- использование алгоритма шифрования AES 128 CTR;
- **«PUBSUB_AES256_CTR»** – политика безопасности для конфигураций со средними требованиями безопасности такие 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, указанные в таблице (см. [Таблица 18](#)).

*Таблица 18
Типы запросов OPC UA*

| № | Тип запроса | Описание |
|----|----------------------|---|
| 1 | FINDSERVERS | Запрос известных серверов |
| 2 | FINDSERVERSONNETWORK | Запрос известных работающих серверов |
| 3 | GETENDPOINTS | Запрос на поддерживаемые сервером конечные точки |
| 4 | REGISTERSERVER | Запрос на регистрацию сервера |
| 5 | REGISTERSERVER2 | Запрос на регистрацию сервера с дополнительной информацией для FINDSERVERSONNETWORK |
| 6 | CREATESESSION | Запрос на создание сессии |
| 7 | ACTIVATESESSION | Запрос на создание сессии (передача идентификационных данных клиента) |
| 8 | CLOSESESSION | Запрос на завершение сессии |
| 9 | CANCEL | Запрос отмены невыполненных запросов на обслуживание |
| 10 | ADDNODES | Запрос на добавление узла как дочерний в адресное пространство |
| 11 | ADDREFERENCES | Запрос на добавление ссылки на узел |
| 12 | DELETENODES | Запрос на удаление узла из адресного пространства |
| 13 | DELETEREFERENCES | Запрос на удаление ссылки узла |

| № | Тип запроса | Описание |
|----|-------------------------------|--|
| 14 | BROWSE | Запрос на просмотр узлов |
| 15 | BROWSENEXT | Запрос на продолжение просмотра результата запроса BROWSE, если результат этого запроса превышает максимального значения |
| 16 | TRANSLATEBROWSEPATHSTONODEIDS | Запрос на преобразование пути узла в идентификатор узла |
| 17 | REGISTERNODES | Запрос на регистрацию узла, например, узла, информация о котором пользователю известна |
| 18 | UNREGISTERNODES | Запрос на отмену регистрации узла |
| 19 | QUERYFIRST | Запрос просмотр данных из определенного экземпляра |
| 20 | QUERYNEXT | Запрос на продолжение просмотра результата запроса QUERYFIRST, если результат этого запроса превышает максимального значения |
| 21 | READ | Запрос на чтение данных |
| 22 | HISTORYREAD | Запрос на просмотр значений или событий узлов |
| 23 | WRITE | Запрос на изменение узла |
| 24 | HISTORYUPDATE | Запрос на обновление значений или событий узлов |
| 25 | CALLMETHOD | Запрос на получение результатов вызова удаленной процедуры |
| 26 | CALL | Запрос на вызов удаленной процедуры |
| 27 | MONITOREDITEMCREATE | Запрос на начало подписки на событие |
| 28 | CREATEMONITOREDITEMS | Запрос на подписку на событие |
| 29 | MONITOREDITEMMODIFY | Запрос на изменение параметров подписки на события |
| 30 | MODIFYMONITOREDITEMS | Запрос на изменение подписки |

| № | Тип запроса | Описание |
|----|-----------------------|---|
| 31 | SETMONITORINGMODE | Запрос на установку режима подписки |
| 32 | SETTRIGGERING | Запрос на создание связи между событием и узлом |
| 33 | DELETEMONITOREDITEMS | Запрос на завершение подписки |
| 34 | CREATESUBSCRIPTION | Запрос на создание подписки на событие |
| 35 | MODIFYSUBSCRIPTION | Запрос на изменение подписки на событие |
| 36 | SETPUBLISHINGMODE | Запрос на включение отправки уведомлений по подпискам на событие |
| 37 | PUBLISH | Запрос на подтверждение получения уведомлений по подпискам на события |
| 38 | REPUBLISH | Запрос на повторную отправку уведомлений по подпискам на события |
| 39 | TRANSFERSUBSCRIPTIONS | Запрос на передачу подписки на событие из одной сессии в другую |
| 40 | DELETESUBSCRIPTIONS | Запрос на удаление подписки на событие |

При выборе типа запросов «**BROWSE**», «**READ**» и «**WRITE**» появятся параметры:

- «**Идентификатор пространства имен**»;
- «**Тип идентификатора узла**».

В текущей версии **ARMA IF** поддерживается отслеживание следующих типов идентификатора узла:

- числовой;
- строковый;
- GUID.

При выборе типа запроса «**CALL**» появятся параметры «**Имя вызываемого объекта**» и «**Имя вызываемой процедуры**».

5.5.3.6.1 Пример создания правила СОВ

Необходимо создать пользовательское правило (см. Раздел 5.5.1) со следующими параметрами:

- «**Включить**» – установлен флажок;
- «**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**» – установить флажок, «от 6257 до 6257».

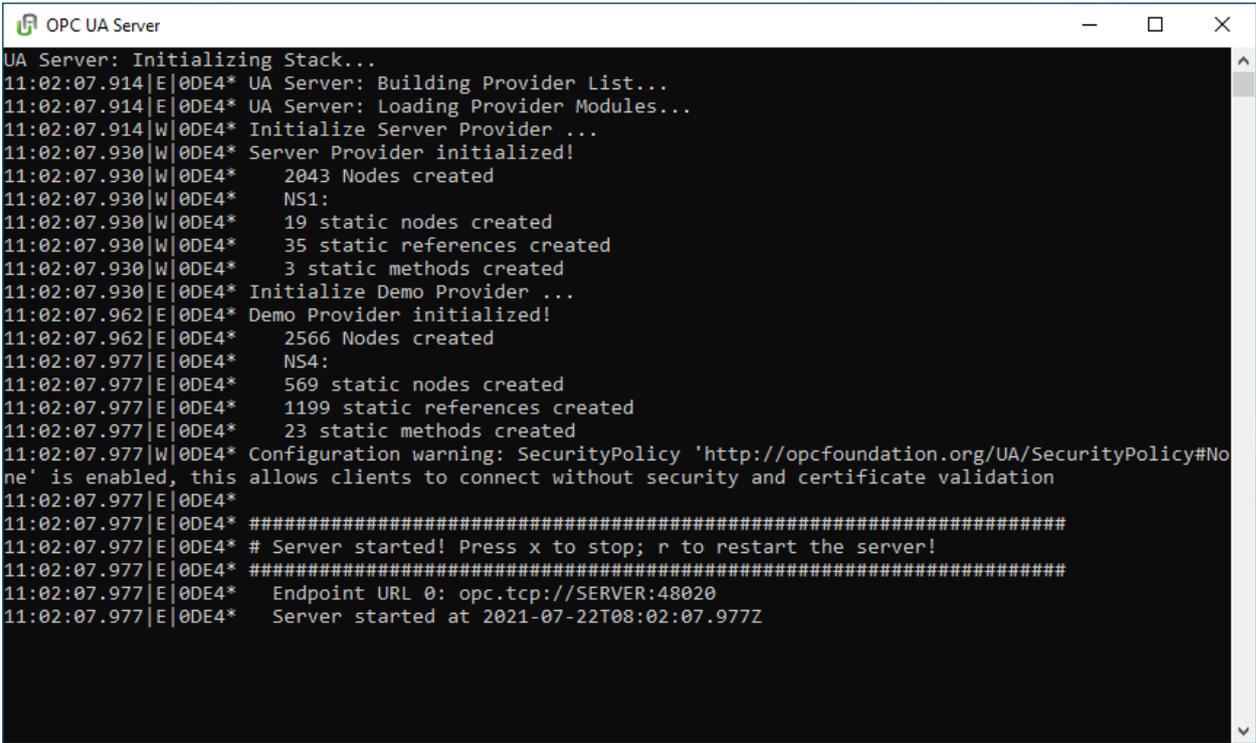
Остальные параметры необходимо оставить по умолчанию и нажать **кнопку «Сохранить»**, а затем **кнопку «Применить изменения»**.

5.5.3.6.2 Проверка созданного правила СОВ

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 82).



```

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 2021-07-22T08:02:07.977Z
    
```

Рисунок 82 – Запуск OPC UA Server

2. Запустить ПО «UaExpert». При первом запуске необходимо будет создать сертификат, указав стандартную информацию SSL-ключа (см. Рисунок 83).

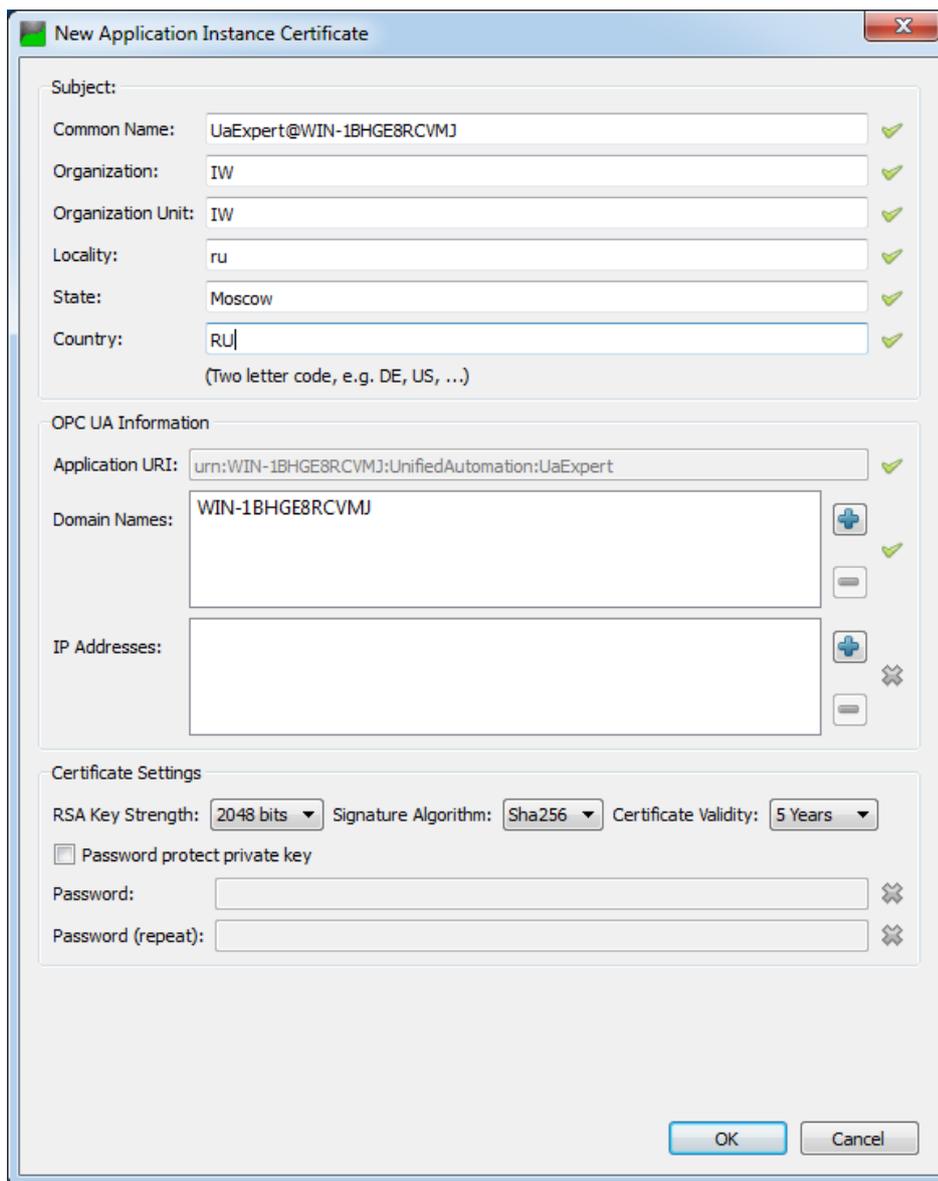


Рисунок 83 – Создание сертификата в UaExpert

3. Нажать **кнопку** «» и добавить подключение к серверу «OPC UA Server» (см. Рисунок 84):

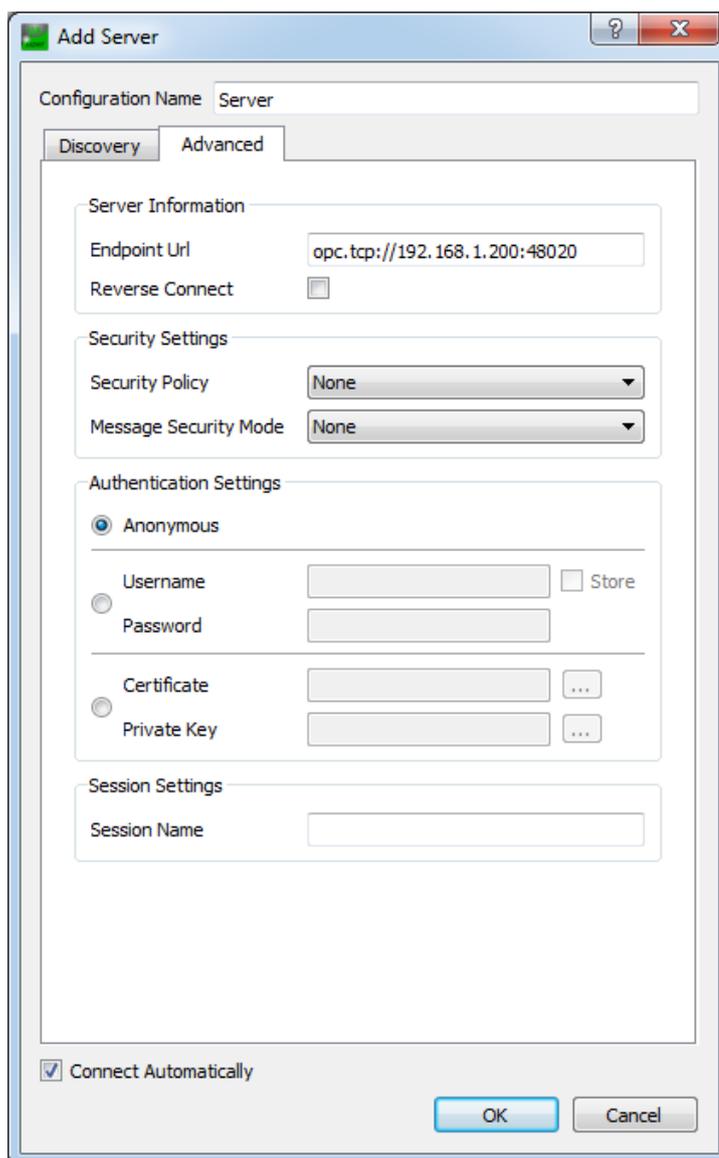


Рисунок 84 – Добавление сервера в UaExpert

4. Перейти в каталог «Root/Server/Machine» и перетащить мышью строку «HeaterSwitch» в окно «Data Access View». Затем нажать два раза **левой кнопкой мыши** по значению поля «**Value**» для перехода в режим редактирования значения переменной (см. Рисунок 85).

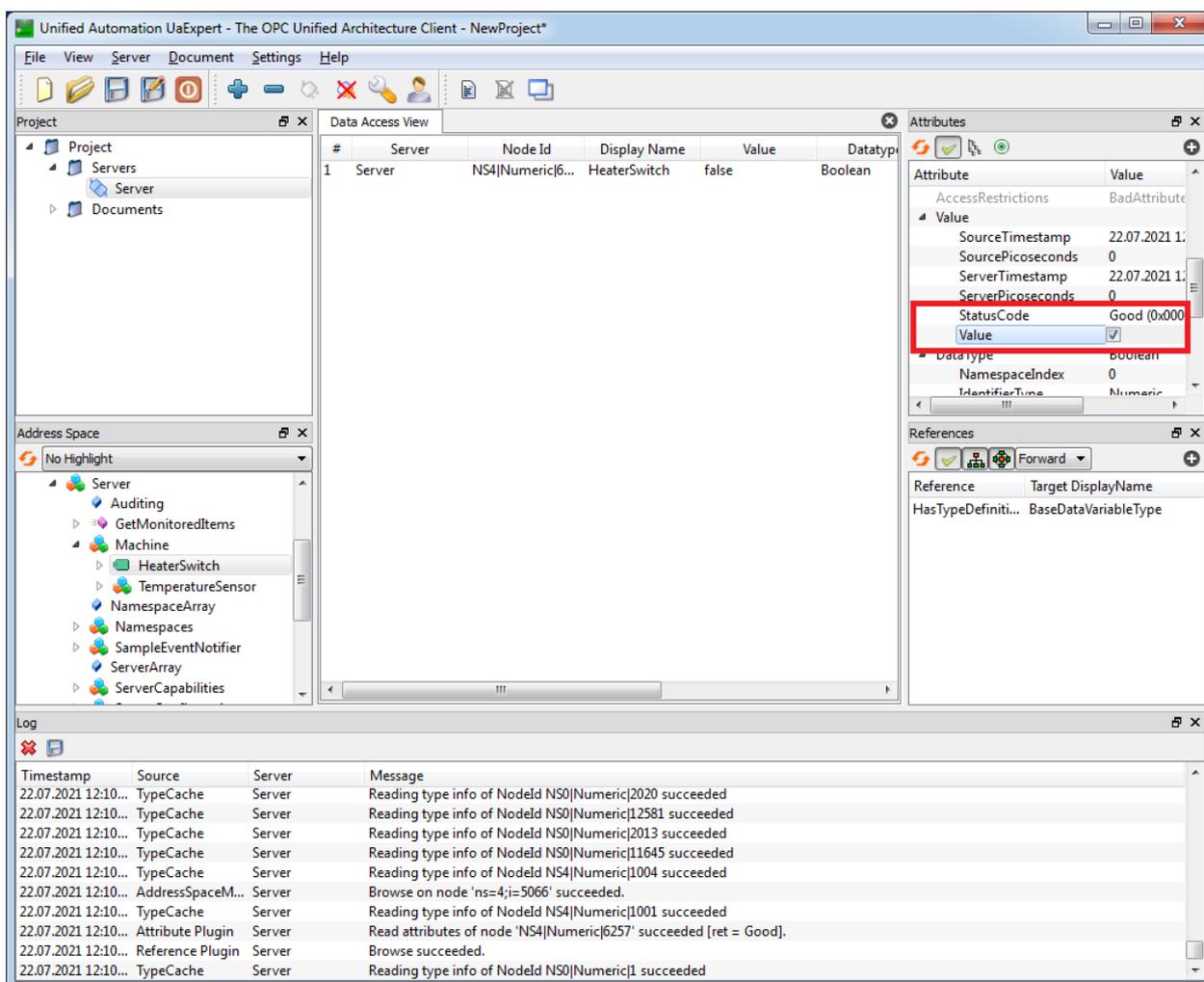


Рисунок 85 – Редактирование значения переменной

5. В блоке «**Log**» появится информация о неуспешной записи (см. Рисунок 86).

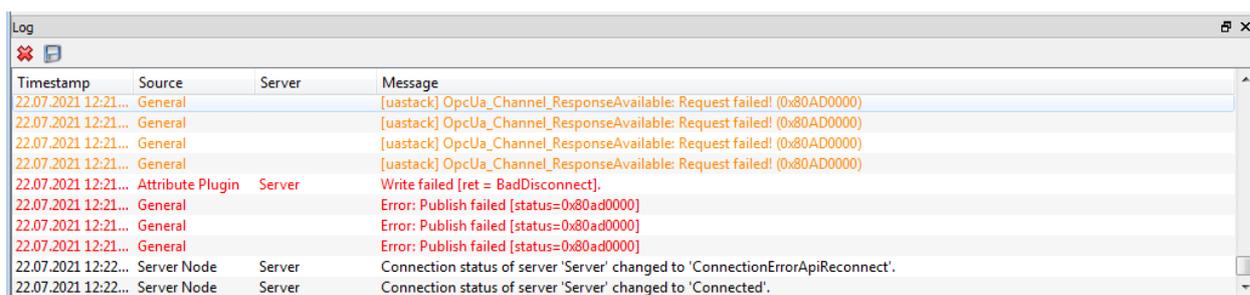


Рисунок 86 – Сообщение о неуспешной записи

6. 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**»:

- «ОПС UA» (см. Рисунок 87).

Информация о предупреждении (alert)
✕

| | |
|--------------------------------------|--|
| Временная метка | 2021-07-22T12:04:16.328148+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 | <input checked="" type="checkbox"/> Включен <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">Отклонить (Reject) ▾</div> |

Закреть

Рисунок 87 – Детальная информация, протокол OPC UA

5.5.3.7 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, указанные в таблице (см. [Таблица 19](#)).

Таблица 19
Функции протокола UMAS

| Код | Название | Описание |
|------|-------------------|---|
| 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 |

| Код | Название | Описание |
|------------|-------------------------|--|
| 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 (копирование 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 (копирование 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 |

| Код | Название | Описание |
|------|-------------------|--------------------------|
| 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**» доступно 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**» доступно 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»** доступно три типа значений:

- **«регистр»;**
- **«регистр флага (Coil)»;**
- **«отсутствует».**

5.5.3.8 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:

- **«CONFIRMED_REQUEST»;**
- **«CONFIRMED_RESPONSE»;**
- **«CONFIRMED_ERROR»;**
- **«UNCONFIRMED»;**
- **«REJECT»;**
- **«CANCEL_REQUEST»;**
- **«CANCEL_RESPONSE»;**

- «CANCEL_ERROR»;
- «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»;

- **«DEFINEMAPHORE»;**
- **«DELETSEMAPHORE»;**
- **«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 параметр «**Item ID запроса чтения**» и «**Domain ID запроса чтения**».

5.5.3.8.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. Раздел 5.5.1) со следующими параметрами:

- «**Включить**» – установлен флажок;
- «**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»**.

5.5.3.8.2 Проверка созданного правила COB

Для проверки срабатывания пользовательского правила на основе шаблона протокола MMS на ПК «**Server**» должен быть установлен эмулятор протокола MMS, а на ПК «**Client**» – ПО «IEExplorer».

Порядок проверки срабатывания пользовательских правил:

1. Запустить «IEExplorer» и выполнить подключение к ПК «**Server**» (см. [Рисунок 88](#)).

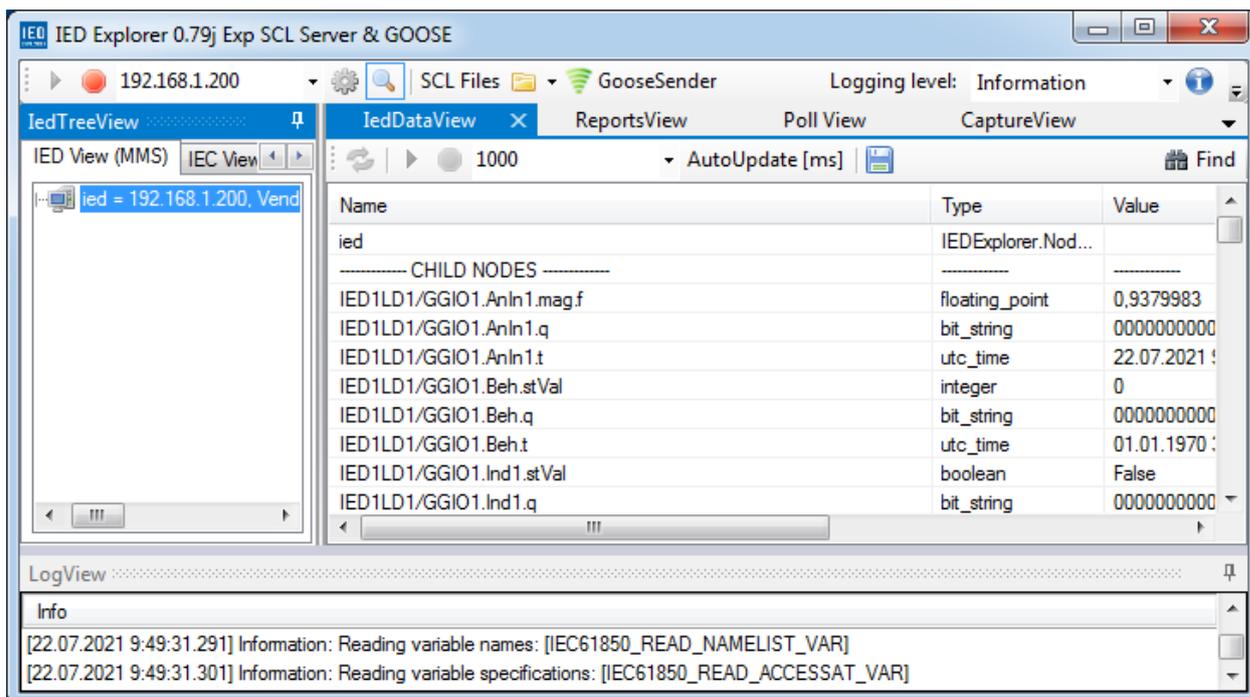


Рисунок 88 – Подключение к ПК «Server» в ПО «IEDEplorer»

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 «OK»** (см. Рисунок 89) для сохранения нового значения.

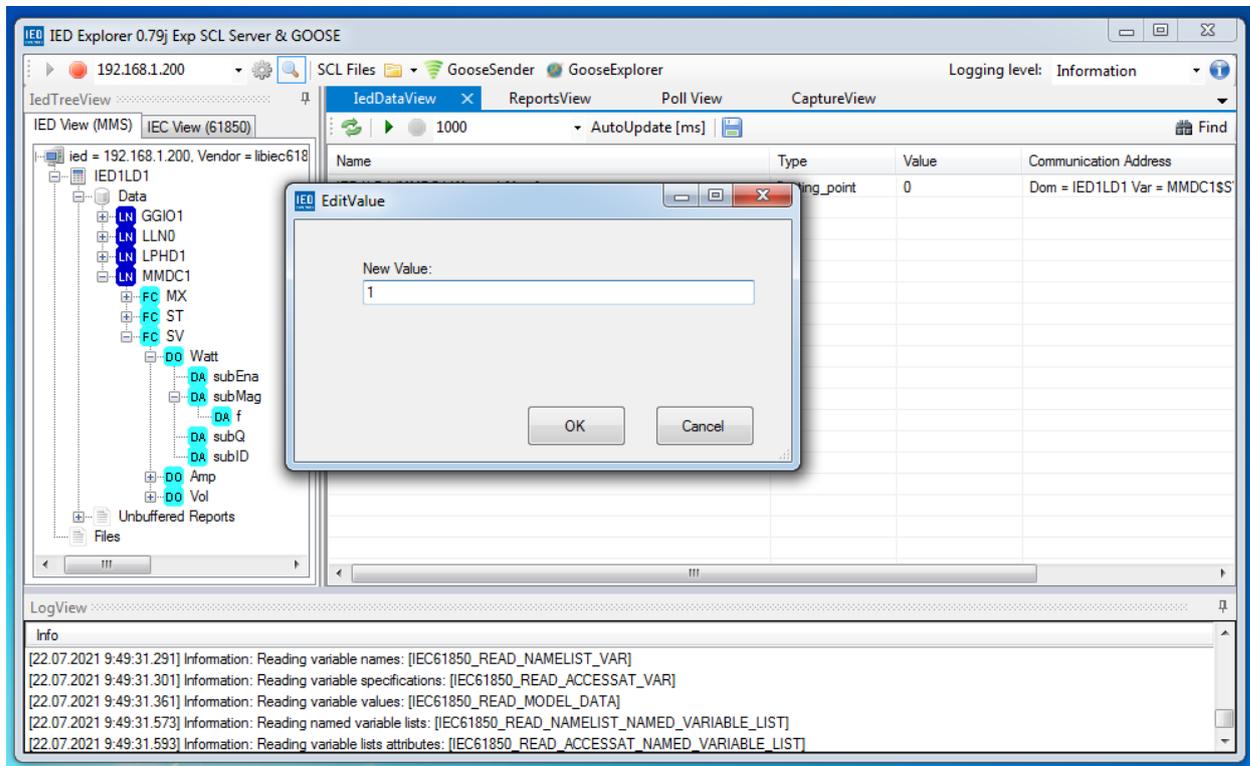


Рисунок 89 – Запись значения

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 90).

Информация о предупреждении (alert) ×

| | |
|--------------------------------------|--|
| Временная метка | 2021-07-22T10:10:58.592397+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 | <input checked="" type="checkbox"/> Включен <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 2px;">Предупредить (Alert) ▼</div> |

Закрыть

Рисунок 90 – Детальная информация, протокол MMS

5.5.3.9 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 IF пропускает пакеты промышленного протокола GOOSE только в режиме сетевого моста, который необходимо настроить перед проверкой (см. Раздел 17.1).

5.5.3.9.1 Пример создания правила COB

Необходимо создать пользовательское правило (см. Раздел 5.5.1) со следующими параметрами:

- «**Включить**» – установлен флажок;
- «**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»**.

5.5.3.9.2 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 91).

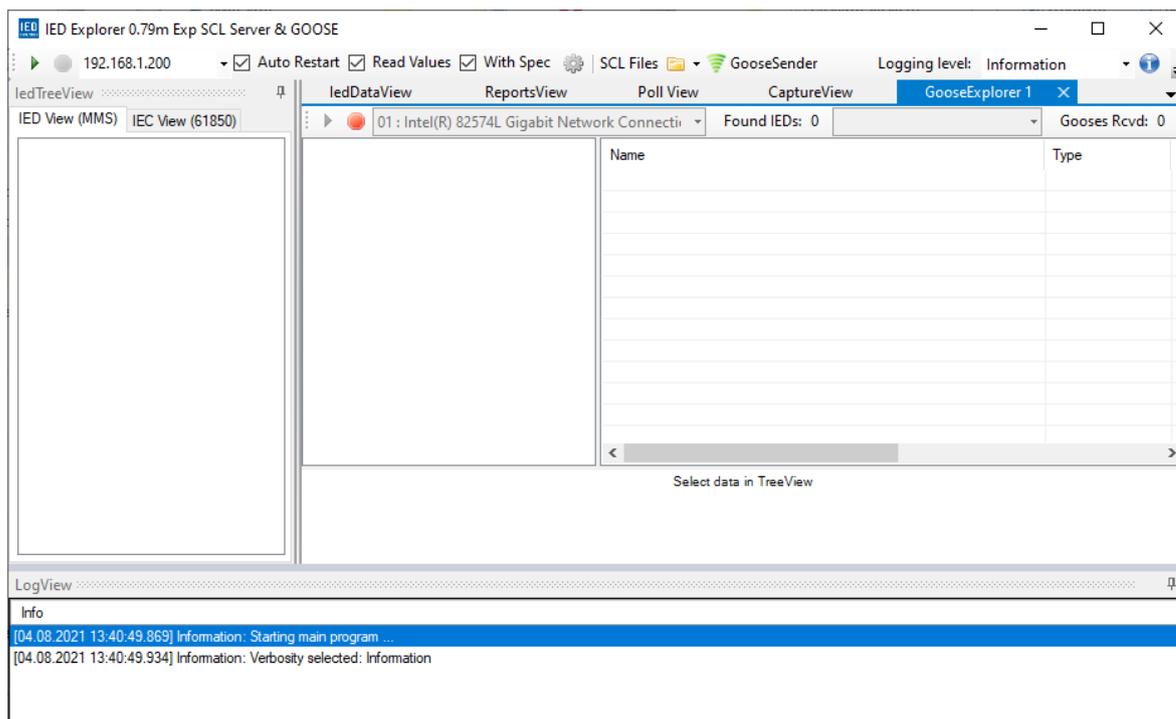


Рисунок 91 – Настройка ПО «IED Explorer» на ПК «Client»

3. На ПК «**Server**» запустить ПО «IED Explorer» и нажать **кнопку «GooseSender»**, в выпадающем списке выбрать используемую сетевую карту и нажать **кнопку «>>»**.
4. Нажать **кнопку «+»**, в поле «**AppID**» поставить значение «5» и нажать **кнопку «Send 1x»** (см. Рисунок 92).

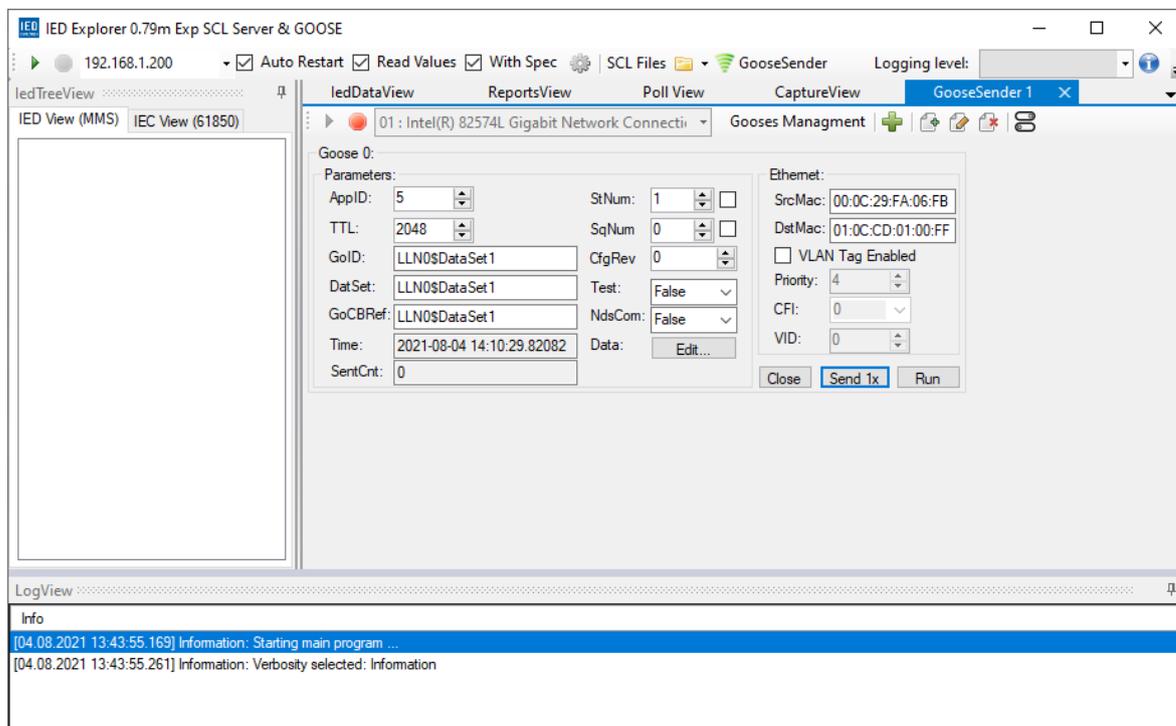


Рисунок 92 – Настройка ПО «IED Explorer» на ПК «Server»

5. 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**»:

- «DREADED CANADIAN GOOSE» (см. [Рисунок 93](#)).

Информация о предупреждении (alert)
×

| | |
|--------------------------------------|--|
| Временная метка | 2021-11-25T22:51:11.242151+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 | <input checked="" type="checkbox"/> Включен <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 2px;">Предупредить (Alert) ▼</div> |

Закреть

Рисунок 93 – Детальная информация. GOOSE

5.5.3.10 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 «-32768» до «32767»;

- «**ACCESS**» – используется для передачи атрибута файла в запросах станции инжиниринга при работе с файловой системой, возможно указать число или диапазон чисел от «-32768» до «32767»;
- «**MODE**» – используется для передачи кода «тип переменной» в запросах/ответах от станции оператора, возможно указать число или диапазон чисел от «-32768» до «32767»;
- «**ERRCODE**» – используется для передачи кода ошибки в запросах/ответах от станции оператора, возможно указать число или диапазон чисел от «-32768» до «32767».

6 ОБНАРУЖЕНИЕ УСТРОЙСТВ

Обнаружение устройств в **ARMA IF** выполняется с помощью сервиса «ARPwatch», отслеживающим появление в сети новых устройств, подмену IP/MAC-адресов и обнаруживает атаки на сетевом уровне – «ARP-spoofing».

6.1 Общие настройки

Для настройки сервиса необходимо перейти в подраздел настроек обнаружения устройств («Сеть» - «Обнаружение устройств» - «Общие настройки»), включить сервис и указать прослушиваемые интерфейсы (см. [Рисунок 94](#)).

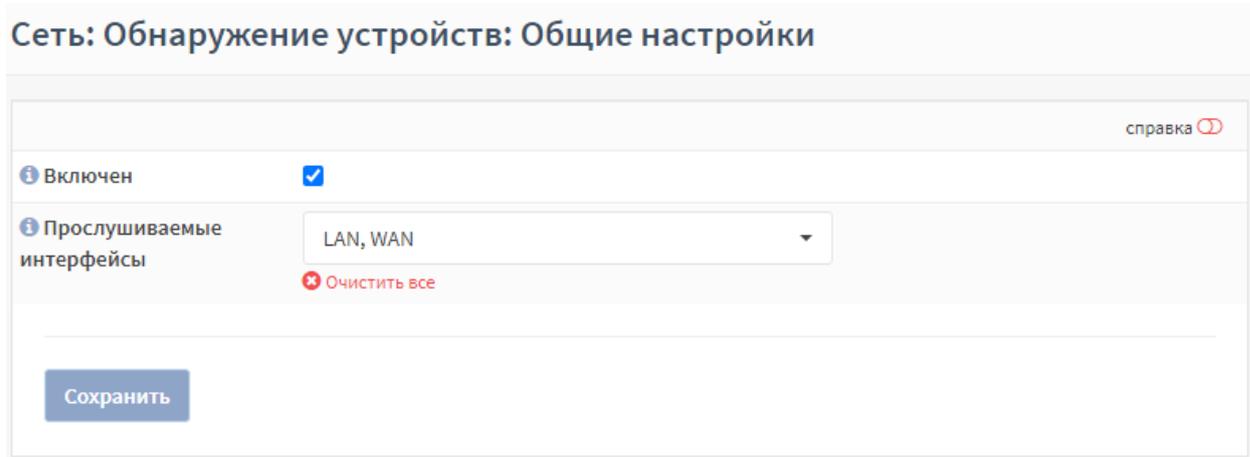


Рисунок 94 – Настройка сервиса «ARPwatch»

Запуск сервиса будет отображен в журнале syslog («Система» - «Журналы» - «Syslog») (см. [Рисунок 96](#)).

6.2 Список устройств

Информация об обнаруженных устройствах отображается в подразделе обнаруженных хостов («Сеть» - «Обнаружение устройств» - «Хосты») (см. [Рисунок 95](#)).

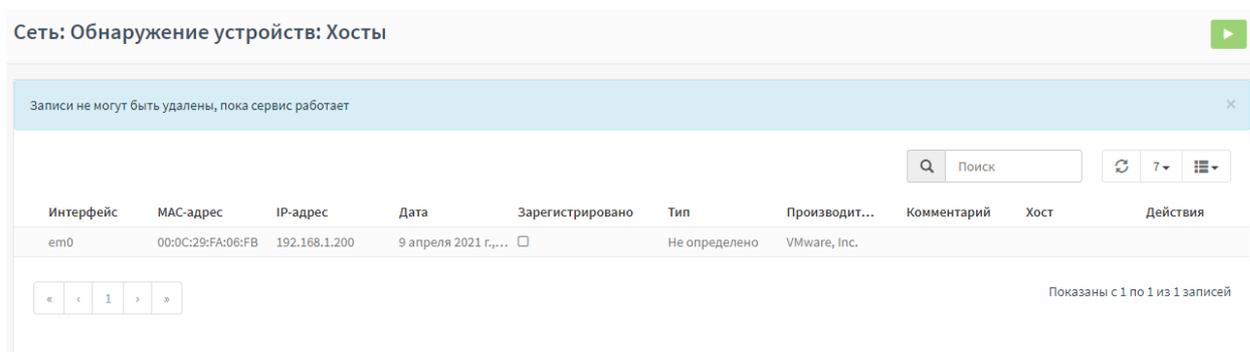


Рисунок 95 – Список подключенных устройств

Дополнительно записи об обнаружении устройств отображаются в журнале syslog («Система» - «Журналы» - «Syslog») и в журнале событий безопасности

(«Система» - «Журналы» - «Журнал событий безопасности») (см. Рисунок 96 и Рисунок 97).

Система: Журналы: Журнал Syslog

↻
20 ▾
☰ ▾

| Дата | Сообщение |
|---------------------|---|
| 2021-04-09T05:49:52 | arpwatch: new station 192.168.1.200 00:0c:29:fa:06:fb |
| 2021-04-09T05:49:44 | arpwatch: listening on em0 |
| 2021-04-09T05:49:44 | config[14397]: Service arpwatch started |
| 2021-04-09T05:49:44 | config[14397]: Service arpwatch stopped |

Показаны с 1 по 4 из 4 записей

« < 1 > »

Очистить журнал

Рисунок 96 – Сообщения от сервиса «ARPwatch» в журнале syslog

Система: Журналы: Журнал событий безопасности

PDF ▾
Экспорт

1
↻
20 ▾
☰ ▾

| Дата | Механизм | Отправитель | Получатель | Действие | Описание | Имя пользователя | Info |
|----------------------|----------|---------------|------------|----------|--|------------------|------|
| 9 апреля 2021, 08:49 | Arpwatch | 192.168.1.200 | | | Было выявлено несанкционированное подключение устройства IP: 192.168.1.200, MAC: 00:0c:29:fa:06:fb | | i |

Показаны с 1 по 1 из 1 записей

« < 1 > »

Рисунок 97 – Сообщения от сервиса «ARPwatch» в журнале событий безопасности

7 SNMP

SNMP – простой протокол сетевого управления, позволяющий осуществлять удаленный мониторинг некоторых системных параметров **ARMA IF** с помощью различных систем мониторинга.

В зависимости от выбранных опций мониторинг может выполняться для:

- общей системной информации – использование ЦП, памяти и диска;
- сведений об устройстве, сетевого трафика;
- сведений об интерфейсах, активных процессах и установленного ПО.

За реализацию SNMP в **ARMA IF** отвечает сервис «snmpd». **ARMA IF** поддерживает следующие версии SNMP:

- SNMP v.1,2;
- SNMP v.3.

7.1 SNMP v.1,2

Настройка SNMP v.1,2 подразумевает аутентификацию на основе единой текстовой строки «Community String» – своеобразного пароля. Удаленная пользовательская программа SNMP и агент SNMP должны использовать одно и то же значение Community Strings.

7.1.1 Настройка SNMP v.1,2

Для настройки удаленного мониторинга по протоколам SNMP v.1,2 необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих настроек SNMP («**Система**» - «**Настройки**» - «**SNMP**» - «**Общие настройки**») и установить флажок в параметре «**Включить**».
2. Задать значение в параметре «**Общая строка SNMP**» и нажать кнопку «**Сохранить**» (см. [Рисунок 98](#)).

Рисунок 98 – Настройка SNMP v.1,2

Дополнительные параметры SNMP v.1,2

В качестве дополнительной информации возможно указать расположение **ARMA IF** и контактную информацию в полях **«Расположение SNMP»** и **«Контактная информация»** соответственно.

В случае установки флажка в параметре **«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 IF** работает в сети на уровне L2, то есть как устройство с MAC-адресом.

В случае установки флажка в параметре **«Отображать версию в OID»** будет передаваться OID устройства для идентификации поставщика данного устройства. Используется в случае, если по-другому получить информацию об установленной системе и других характеристиках устройства не получается через протокол SNMP.

7.1.2 Проверка работы SNMP v.1,2

Для проверки работы SNMP будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок 99](#)). На ПК **«Admin»** установлено ПО мониторинга **«PowerSNMP Free Manager»**.



Рисунок 99 – Схема стенда для проверки SNMP

Для проверки работы SNMP v.1,2 необходимо выполнить следующие действия:

1. В ПО «PowerSNMP Free Manager» нажать **правой кнопкой мыши** на строку «**SNMP Agents**» и выбрать «**Add Agent**».
2. В нижней части открывшегося окна нажать **кнопку «Add Agent»**, указать IP-адрес **ARMA IF**, в «**Community**» значение, указанное в настройках ранее (см. Раздел 7.1.1), выбрать версию протокола «1» или «2» и нажать «**OK**» (см. Рисунок 100).

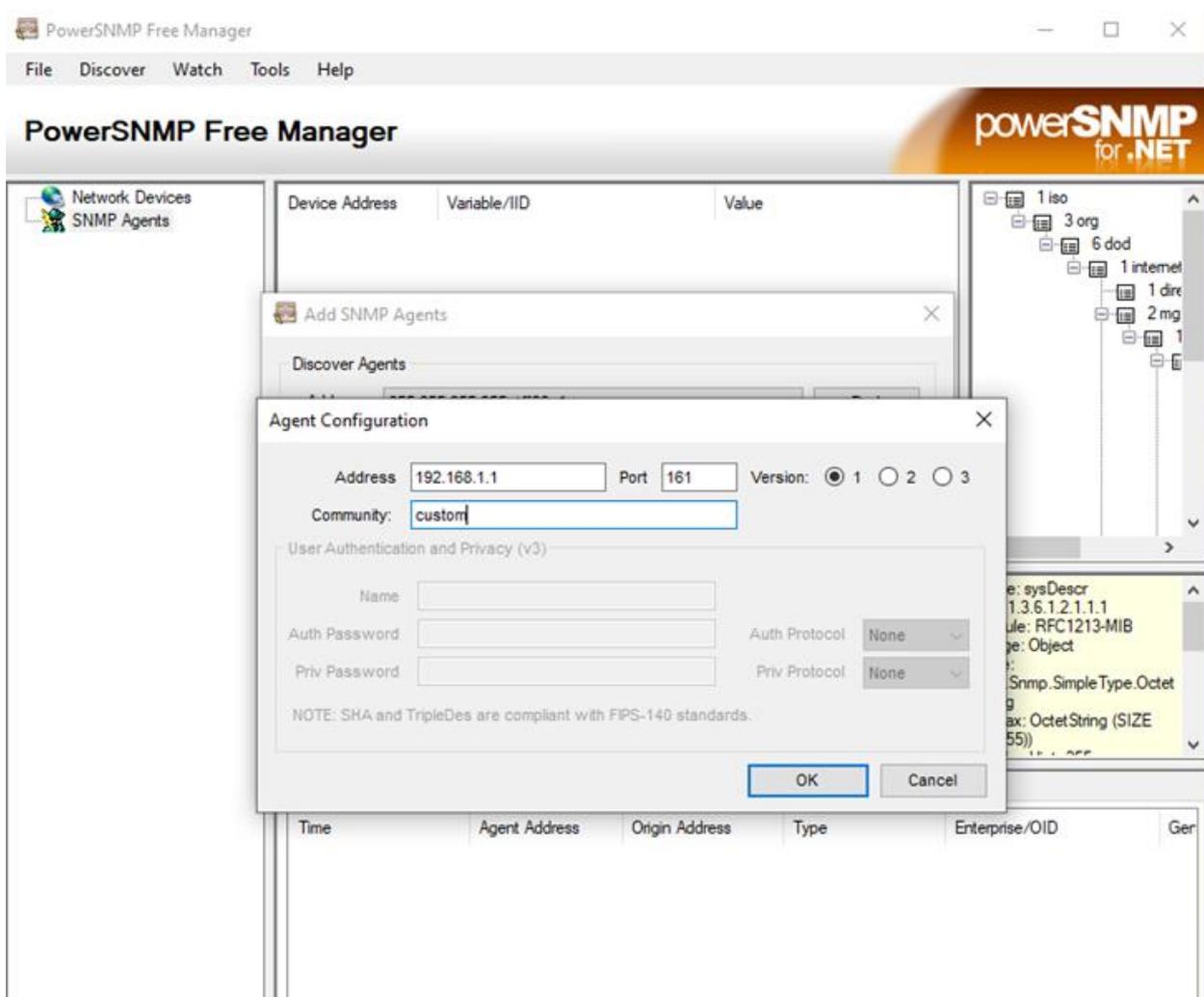


Рисунок 100 – Добавление SNMP агента, SNMP v.1,2

3. В правой области окна в дереве доступных данных выбрать поле «1 sysDescr», нажать **правой кнопкой мыши** по IP-адресу **ARMA IF** и выбрать «Query...». Результатом будет получение информации о значениях параметров **ARMA IF** (см. Рисунок 101).

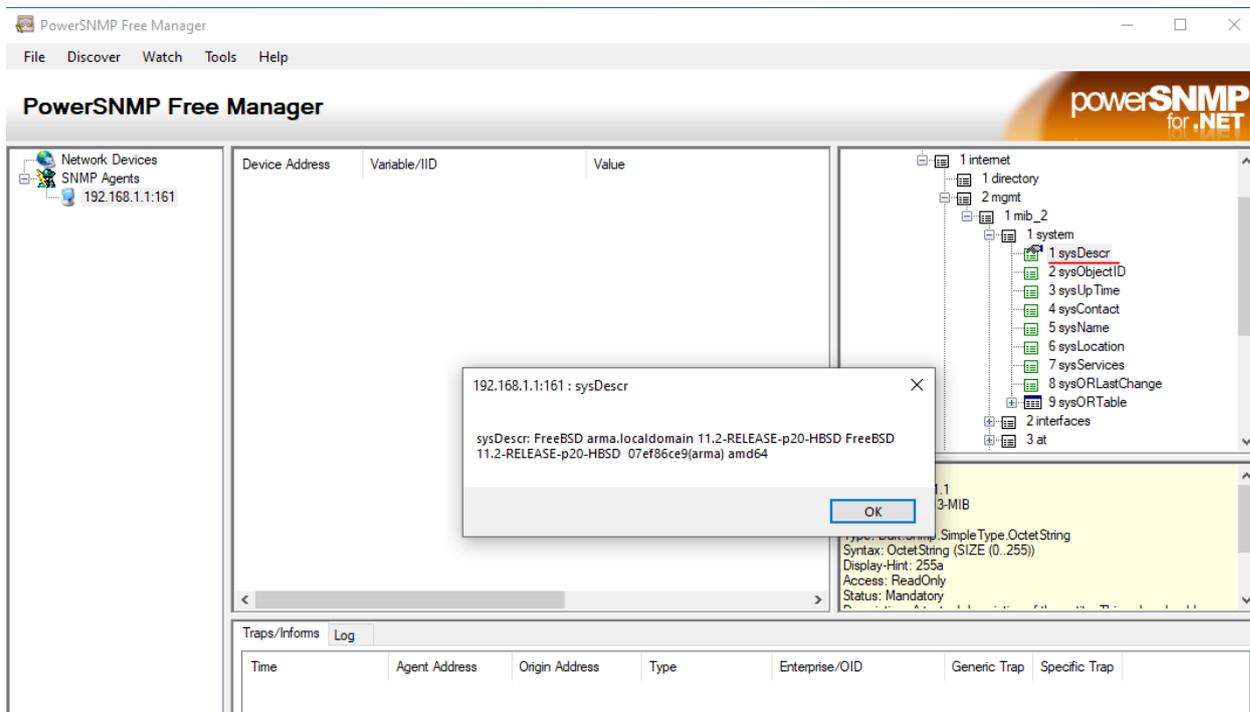


Рисунок 101 – Информация о значениях параметров **ARMA IF**

7.2 SNMP v.3

Настройка SNMP v.3 подразумевает аутентификацию на основе имени пользователя и пароля, а также шифрование трафика.

7.2.1 Настройка SNMP v.3

Для настройки удаленного мониторинга по протоколу SNMP v.3 необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел общих настроек SNMP («Система» - «Настройки» - «SNMP» - «Общие настройки») и установить флажок в параметре «Включить».
2. Перейти во вкладку «Пользователи SNMP v.3» и нажать кнопку «+».
3. В открывшейся форме (см. Рисунок 102) заполнить поля «Имя пользователя», «Пароль», «Ключ шифрования» и нажать кнопку «Сохранить». Для возможности редактирования дерева MIB, созданным пользователем, необходимо установить флажок для параметра «Разрешить запись». Параметры «Алгоритм хеша» и «Тип шифрования» меняются при необходимости.

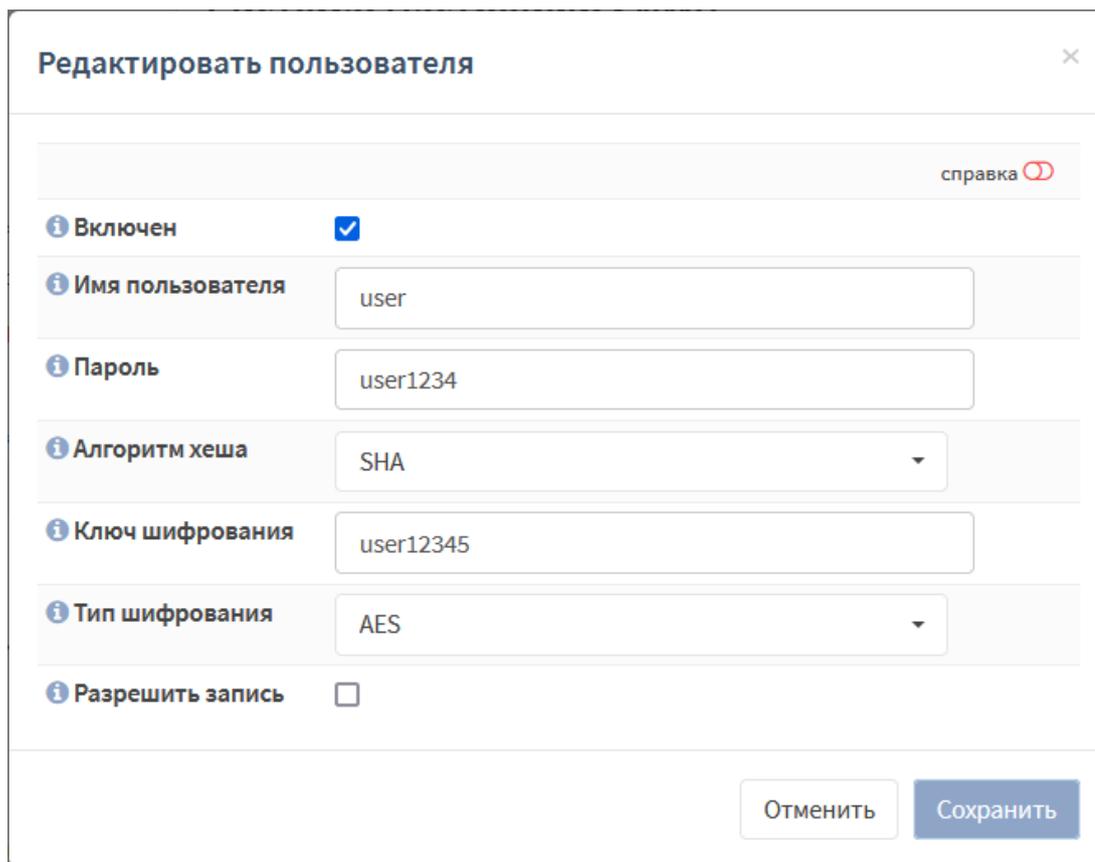


Рисунок 102 – Добавление пользователя SNMP v.3

!Важно Пароль и ключ шифрования должен содержать от 8 до 64 символов. Допустимые символы:

- 0-9a-zA-Z._-!\$%/()+#=#

7.2.2 Проверка работы SNMP v.3

Для проверки работы SNMP будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. Рисунок 99). На ПК «Admin» установлено ПО мониторинга «PowerSNMP Free Manager».

Для проверки работы SNMP v.3 необходимо выполнить следующие действия:

1. В ПО «PowerSNMP Free Manager» нажать **правой кнопкой мыши** на строку «SNMP Agents» и выбрать «Add Agent».
2. В нижней части открывшегося окна нажать **кнопку «Add Agent»**, указать IP-адрес **ARMA IF**, указать данные для аутентификации, заданные в настройках ранее (см. Раздел 7.2.1), выбрать версию протокола «3» и нажать «OK» (см. Рисунок 103).

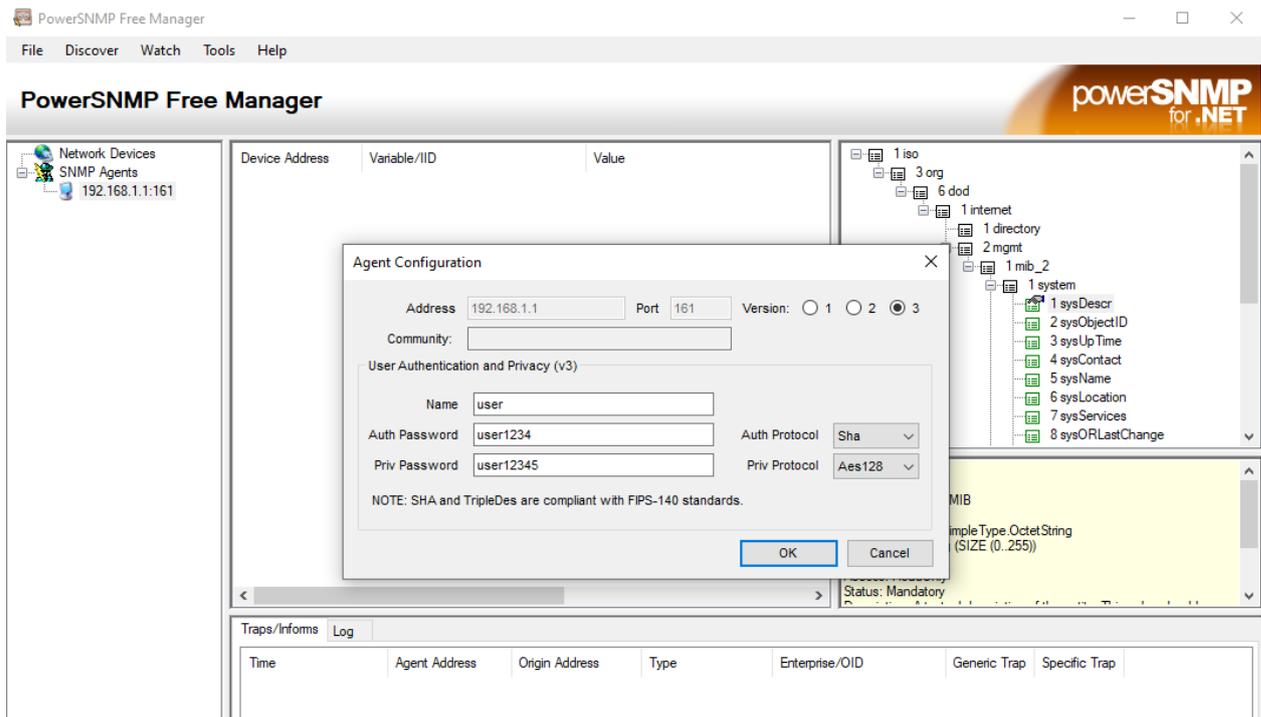


Рисунок 103 – Добавление SNMP агента (SNMP v.3)

3. В правой области окна в дереве доступных данных выбрать поле «**1 sysDescr**», нажать **правой кнопкой мыши** по IP-адресу **ARMA IF** и выбрать «**Query...**». Результатом будет получение информации о значениях параметров **ARMA IF**.

8 СЕРВИС SYSLOG

Syslog – это стандарт отправки и регистрации сообщений о происходящих в системе событиях, используемый для удобства администрирования и обеспечения ИБ.

ARMA IF позволяет отправлять события безопасности модулей МЭ, СОВ, контроля уровня приложений, портала авторизации пользователей, а также системные события на внешний syslog-сервер или в SIEM-системы, а также в единый центр управления **ARMA MC**. Взаимодействие с **ARMA MC** возможно только при включенном протоколе HTTPS на **ARMA IF**.

8.1 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 104](#)) установить флажок для параметра «**Включен**».

Редактировать назначение ✕

справка 

| | |
|------------------------------|---|
| Включен | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 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 | <input type="text"/> |

Отменить
Сохранить

Рисунок 104 – Добавление получателя внешнего syslog-сервера

3. Выбрать значения параметров:
 - «**Формат**»;

- «Транспортный протокол»;
- «Приложения»;
- «Уровни»;
- «Категории».

В параметрах «Приложения», «Уровни» и «Категории» значение «Не выбрано» означает выбор всех значений.

4. Задать доменное имя и порт удаленного syslog-сервера в параметрах «Имя хоста» и «Порт» соответственно. Номер порта рекомендуется изменять только в тех случаях, когда отправка сообщений от **ARMA IF** будет происходить через порт, заданный в настройках удаленного syslog-сервера и отличный от стандартного 514.
5. Нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить».

8.2 Проверка экспорта событий syslog

Для проверки работы экспорта событий необходимо выполнить подключение к syslog-серверу и удостовериться в наличии событий от **ARMA IF**. В качестве syslog-сервера возможно использовать стороннее ПО, например, «Visual Syslog», в примере ниже будет описано подключение к продукту **ARMA MC**.

Настройка экспорта событий в единый центр управления **ARMA MC** описана в руководстве пользователя по эксплуатации **ARMA MC**. События от **ARMA IF** отображаются в журнале событий **ARMA MC** («Журналы» - «События») (см. Рисунок 105).

В **ARMA IF** просмотр информации о переданных сообщениях осуществляется во вкладке «Статические данные» подраздела настройки экспорта событий («Система» - «Настройки» - «Экспорт событий») (см. Рисунок 106).

MANAGEMENT CONSOLE Активы Журналы 🏠 🔔 👤

Журнал событий

Список событий Помощь 2021.06.16

Показать записей Поиск:

Столбцы ▾

| Дата | ID | Сообщение | Критичность | Категория | IP источника | IP получателя |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------|-----------|-----------------|----------------|
| 16.06.2021 10:18:26 | 8d8d255d-b70b-4fae-830c-d05a353dc8f4 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.159.188 | 185.26.183.160 |
| 16.06.2021 10:17:58 | a243eeef-93de-4be3-9a7e-9139656923a3 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.1.200 | 192.168.1.1 |
| 16.06.2021 10:18:05 | 8a0d6cb3-fa60-47ef-b8c7-08befc5fd822 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.159.188 | 202.12.27.33 |
| 16.06.2021 10:17:42 | 0d5a561d-326b-46cf-b411-c6307f3279d3 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.159.188 | 13.107.24.3 |
| 16.06.2021 10:17:48 | 88446a7f-94bd-4863-ad18-cd43e6248bcb | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.159.188 | 13.107.24.204 |
| 16.06.2021 10:17:48 | 5ec77d00-0a97-4cfb-a670-ee8724e7f299 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.1.200 | 40.126.31.142 |
| 16.06.2021 10:18:04 | 9382882d-f717-4bea-a598-21d416345c86 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.159.188 | 192.52.178.30 |
| 16.06.2021 10:18:03 | d306bdcd-ba64-46fc-bfe9-9cfd6727dcc0 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.159.188 | 40.90.4.205 |
| 16.06.2021 10:18:05 | e3518317-1fce-4427-904c-e5ad204c8dd6 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.159.188 | 192.5.5.241 |
| 16.06.2021 10:18:28 | ed8bc0fe-158c-4b5c-89a6-eac5008cc577 | InfoWatch ARMA | 0 | PF | 192.168.1.200 | 192.168.1.1 |

Записи с 1 до 10 из 4,473 записей Предыдущая 1 2 3 4 5 ... 448 Следующая

Рисунок 105 – Журнал событий ARMA Management Console

Система: Настройки: Экспорт событий

▶ 🔄 ■

Получатели Статистические данные

🔄 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 | |

« < 1 2 3 > » Показаны с 1 по 7 из 21 записей

Применить

Рисунок 106 – Система: Настройки: Экспорт событий: Статистические данные

9 SSH-СЕРВЕР

Сервер SSH обеспечивает безопасный удаленный доступ к управлению функциями локального, консольного интерфейса **ARMA IF**. По умолчанию используется порт 22.

Для подключения по протоколу SSH к **ARMA IF** 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 107), при необходимости задать параметры доступа (см. Раздел 9.1) и нажать кнопку «Сохранить» внизу страницы.

| SSH | |
|--|--|
| SSH-сервер | <input checked="" type="checkbox"/> Включить безопасный shell |
| Группа логина | admins |
| Вход суперпользователей в учетную запись | <input checked="" type="checkbox"/> Разрешить вход суперпользователей в учетную запись |
| Метод аутентификации | <input checked="" type="checkbox"/> Разрешить парольный вход в учётную запись |
| 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 107 – Включение SSH-сервера

!Важно Для возможности доступа должно быть создано разрешающее правило МЭ (см. Раздел 1.1.1) для заданного порта.

9.1 Параметры доступа SSH

В параметре «Группа логина» указывается группа пользователей, члены которой будут иметь доступ по протоколу SSH. Предоставление прав доступа по SSH отдельному пользователю описано в разделе 22.1 настоящего документа.

При включенном значении «Разрешить вход суперпользователей в учетную запись» параметра **«Вход суперпользователей в учетную запись»** будет разрешен доступ с УЗ «root», рекомендуется не включать данное значение в целях безопасности.

При включенном 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», генерация 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 определенного пользователя **ARMA IF** в поле параметра **«Авторизованные ключи»** формы редактирования УЗ (**«Система»** - **«Доступ»** - **«Пользователи»**) (см. Раздел [22.1](#)).

В параметре **«Прислушиваемые 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 уменьшению уровня безопасности SSH-соединения или потере доступности SSH-сервиса для легитимных пользователей.

Настройка SSH-сервера считается успешной, в случае доступа к консольному интерфейсу **ARMA IF** после подключения (см. [Рисунок 108](#)).

```

192.168.73.145 - PuTTY
login as: root
Keyboard-interactive authentication prompts from server:
| Password:
| End of keyboard-interactive prompts from server
-----
Hello, this is ARMA 3.6
Website:      https://www.infowatch.ru/products/arma
-----

*** arma.localdomain: InfoWatch ARMA Industrial Firewall 3.6-rc.42 (amd64/OpenSS
L) ***
*** "Testers" - ARMA Firewall ENTERPRISE license with firewall, industrial proto
cols, ids, opcda. [2022-01-27T08:32:15.200541Z -> 2022-02-26T08:32:15.200541Z] *
**

LAN (em0)      -> v4: 192.168.1.1/24
OPT1 (em2)    -> v4: 192.168.2.1/24
WAN (em1)     -> v4/DHCP4: 192.168.73.145/24

HTTPS: SHA256 C9 F8 7B 16 9A 26 1B 27 E7 05 92 B6 A5 2C A7 32
        F8 C3 22 41 13 4B 6C C9 3F 76 D4 07 7D 4E E3 AA
SSH:   SHA256 VYJuBpfeX0r07VAZNrsGnLQ+DwSBvBa2+w20D8DFSeU (ECDSA)
SSH:   SHA256 D6ypKcWLViqE7V4ClmnWISgiFpQa3MDjIKgqOWZswDk (ED25519)
SSH:   SHA256 ghl3pMlVIwKMy3CPjXpdifI0/9nZQ3qjxiRSMA45Qdo (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) Update from console
13) Restore a backup
14) Reactivate license

Enter an option: █

```

Рисунок 108 – Доступ к консольному интерфейсу по протоколу SSH

10 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.

10.1 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 109) задать параметры шлюза, нажать кнопку «Сохранить» и нажать кнопку «Применить изменения».

Параметры «Имя», «Интерфейс», «Семейство адресов» и «IP-адрес» являются необходимыми для заполнения.

Система: Шлюзы: Единичный

Редактировать шлюз справка ⓘ

Отключена

LAN

IPv4

Основной шлюз

Удаленный шлюз

Отключите Мониторинг шлюзов

Пометить шлюз как недоступный

255

Показать дополнительные параметры

Рисунок 109 – Настройки шлюза

Для указания шлюза по умолчанию необходимо установить флажок для параметра **«Основной шлюз»**.

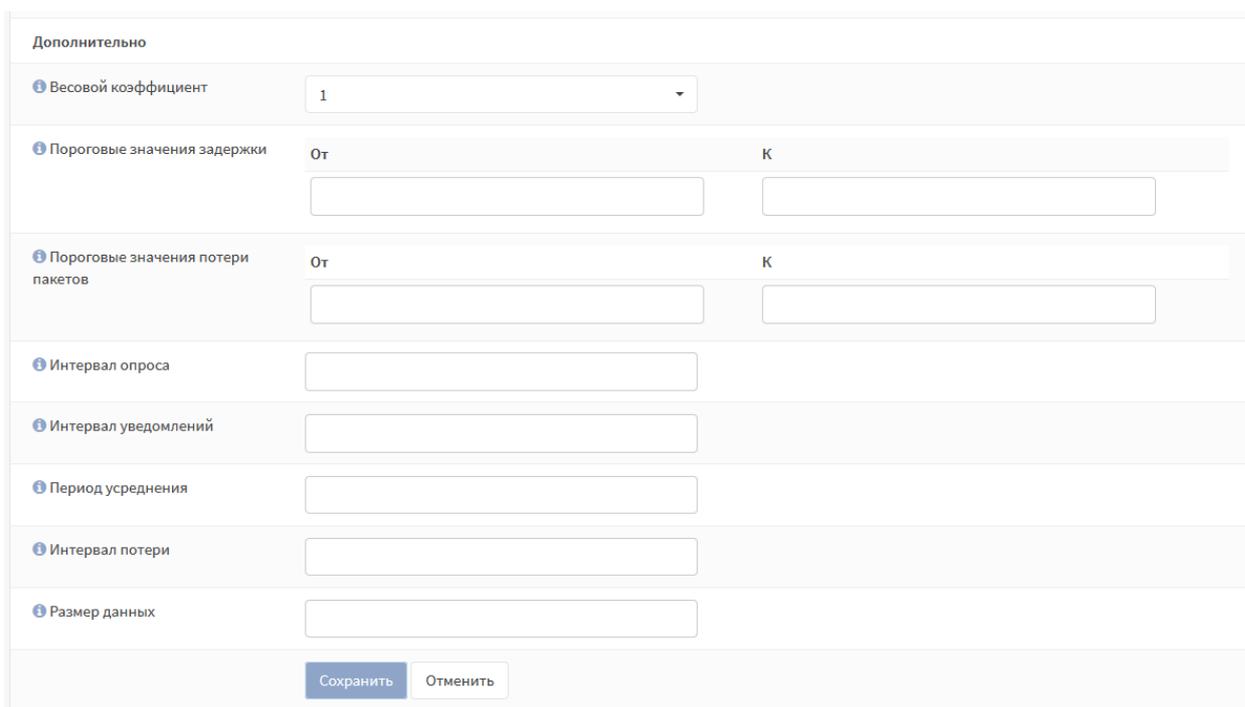
Для разрешения существовать шлюзу за пределами подсети интерфейса необходимо установив флажок для параметра **«Удаленный шлюз»**.

По умолчанию демон мониторинга шлюза периодически проверяет связь с каждым шлюзом, чтобы отслеживать задержку и потерю пакетов для трафика на отслеживаемый IP-адрес. Эти данные используются для информации о состоянии шлюза, а также для построения графика RRD.

Для отключения мониторинга необходимо установить флажок в **«Отключить мониторинг шлюзов»**. Мониторинг используется для отслеживания задержки и потери пакетов трафика для отслеживаемого IP-адреса. Данные используются для получения статуса состояния шлюза и построения графика RRD.

В случае необходимости настройки Multi-WAN – нескольких WAN, доступ к расширенным параметрам возможно получить нажав **кнопку «Дополнительно»** (см. [Рисунок 110](#)).

!Важно В большинстве случаев эти параметры не подлежат изменению.



| Дополнительно | |
|--|--|
| Весовой коэффициент | <input type="text" value="1"/> |
| Пороговые значения задержки | От <input type="text"/> К <input type="text"/> |
| Пороговые значения потери пакетов | От <input type="text"/> К <input type="text"/> |
| Интервал опроса | <input type="text"/> |
| Интервал уведомлений | <input type="text"/> |
| Период усреднения | <input type="text"/> |
| Интервал потери | <input type="text"/> |
| Размер данных | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Сохранить"/> <input type="button" value="Отменить"/> | |

Рисунок 110 – Расширенные параметры настройки шлюза

Для обеспечения балансировки нагрузки, аварийного переключения или маршрутизации, основанной на правилах, в **ARMA IF** 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 111) 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 111 – Добавление группы шлюзов

В блоке «Приоритет шлюзов» необходимо выбрать шлюзы, входящие в создаваемую группу, и определить для них уровень приоритета в столбце «Ранг»: от «1» до «5». Для исключения шлюза из создаваемой группы необходимо выбрать значение уровня приоритета «Никогда».

!Важно Более низкие значения имеют более высокий приоритет. Например, шлюзы уровня «Ранг 1» используются перед шлюзами уровня «Ранг 2» и т.д.

Параметр «Уровень срабатывания» отвечает за то, как ARMA IF будет управлять записями группы шлюзов при возникновении определенных событий. Доступны следующие уровни:

- «Участник недоступен» – помечает шлюз как неработающий только тогда, когда он полностью отключен, превышая один или оба более высоких пороговых значения, настроенных для шлюза;
- «Потеря пакетов» – помечает шлюз как неработающий, когда потеря пакетов превышает нижний порог оповещения;
- «Высокая задержка» – помечает шлюз как неработающий, когда задержка превышает нижний порог оповещения;

- «**Потеря пакетов или высокая задержка**» – помечает шлюз как неработающий для любого типа предупреждений.

10.2 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 112](#)), при необходимости добавить описание маршрута, нажать **кнопку** «**Сохранить**» и нажать **кнопку** «**Применить**».

Адрес сети задаётся в формате CIDR:

- [адрес сети]/[маска сети], например, «192.168.1.0/24»

Рисунок 112 – Настройка конфигурации статического маршрута

10.2.1 Пример реализации статического маршрута

В качестве примера работы статического маршрута будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок 113](#)). Необходимо добиться прохождения трафика от ПК «**Server**» до ПК «**Client**». На каждом **ARMA IF** предварительно должно быть создано правило МЭ (см. Раздел [1.1.1](#)) для интерфейса «**[WAN]**», разрешающее прохождение трафика по протоколу ICMP.

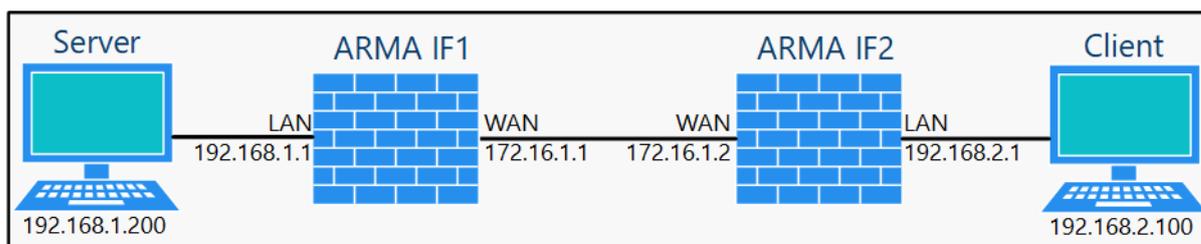


Рисунок 113 – Схема стенда для настройки статического маршрута

Для реализации прохождения трафика необходимо выполнить следующие действия:

1. Добавить на каждом **ARMA IF** единичный шлюз.
2. Добавить на каждом **ARMA IF** статические маршруты.

Для каждого **ARMA IF** необходимо добавить единичный шлюз (см. Раздел 10.1) с параметрами, указанными в таблице (см. Таблица 20).

Таблица 20

Значения параметров единичных шлюзов

| Параметр | ARMA IF1 | ARMA IF2 |
|-------------------|------------|------------|
| Имя | GW_AIF1 | GW_AIF2 |
| 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. Раздел 10.2) с параметрами, указанными в таблице (см. Таблица 21).

Таблица 21

Значения параметров статических маршрутов

| Параметр | ARMA IF1 | ARMA IF2 |
|------------|----------------------|----------------------|
| Адрес сети | 192.168.2.0/24 | 192.168.1.0/24 |
| Шлюз | GW_AIF1 - 172.16.1.2 | GW_AIF2 - 172.16.1.1 |

Для проверки работы статического маршрута необходимо на ПК «**Server**» запустить командную строку и выполнить команду трассировки до ПК «**Client**». Успешным результатом выполнения команды является отображение маршрута трафика (см. Рисунок 114).

```
cmd 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 мс   4 мс   <1 мс   172.16.1.2
  3   <1 мс   <1 мс   <1 мс   CLIENT [192.168.2.100]

Трассировка завершена.
```

Рисунок 114 – Трассировка маршрута

11 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 IF поддерживает динамическую маршрутизацию по протоколам RIP v.1,2 и OSPF.

11.1 RIP

Данный протокол применяется в небольших компьютерных сетях и позволяет маршрутизаторам динамически обновлять маршрутную информацию, получая ее от соседних маршрутизаторов.

11.1.1 Настройка динамической маршрутизации RIP

В качестве примера приведена настройка динамической маршрутизации на трех **ARMA IF** согласно схеме стенда, представленного на рисунке (см. Рисунок 115).

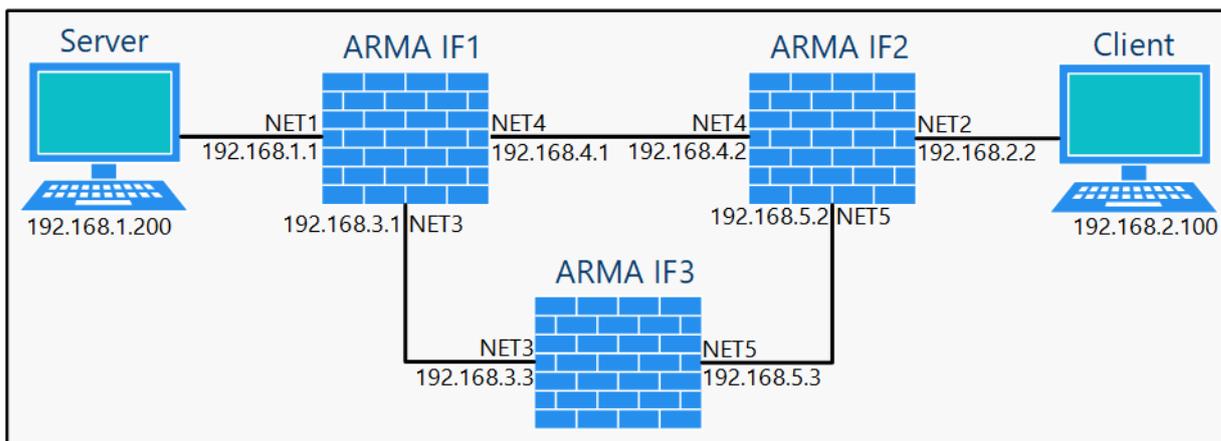


Рисунок 115 – Схема стенда для настройки динамической маршрутизации

Перечень интерфейсов со значениями IP-адресов для каждого **ARMA IF** приведен в таблице (см. Таблица 22).

Таблица 22
Перечень интерфейсов

| Интерфейс | ARMA IF1 | ARMA IF2 | ARMA IF3 |
|-----------|----------------|----------------|----------------|
| 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 | - |

| Интерфейс | ARMA IF1 | ARMA IF2 | ARMA IF3 |
|-----------|----------|----------------|----------------|
| NET5 | - | 192.168.5.2/24 | 192.168.5.3/24 |

На каждом **ARMA IF** предварительно необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. Раздел 1.1.1) на интерфейсах **[NETx]**, где «x» – порядковый номер интерфейса, с параметрами, указанными в таблице (см. Таблица 23).

Таблица 23

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 IF** перейти в подраздел общих настроек маршрутизации («**Маршрутизация**» - «**Общие настройки**») установить флажок для параметра «**Включить**» и нажать кнопку «**Сохранить**» (см. Рисунок 116) для включения сервиса маршрутизации.

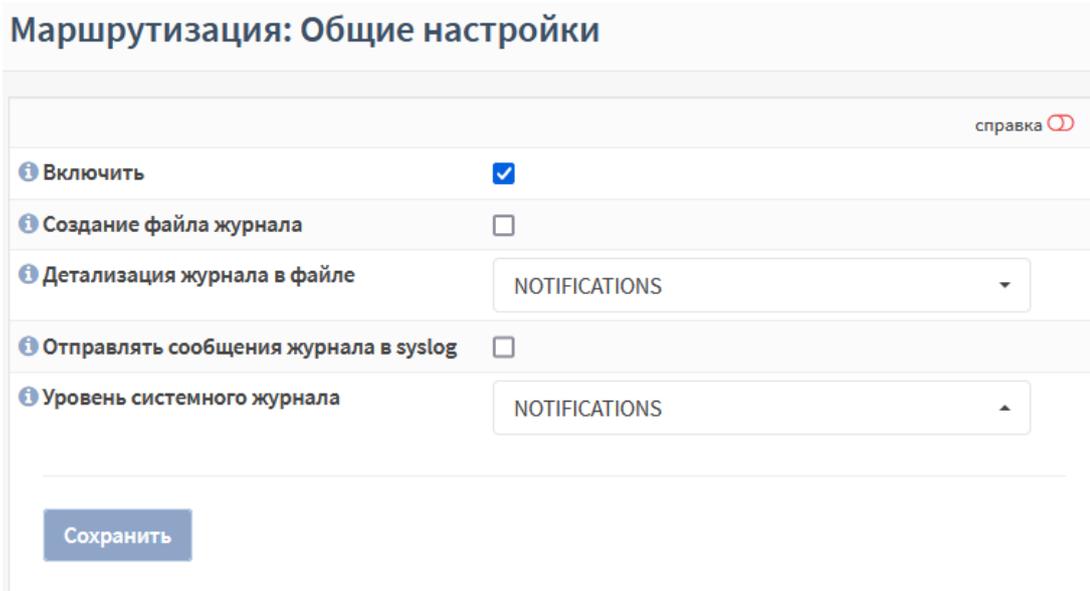


Рисунок 116 – Включение сервиса маршрутизации

2. На каждом **ARMA IF** перейти в подраздел настроек маршрутизации RIP («**Маршрутизация**» - «**RIP**»), установить флажок для параметра

«Включить», указать параметры маршрутизации, представленные в таблице (см. Таблица 24), и нажать кнопку «Сохранить».

Таблица 24

Параметры маршрутизации протокола RIP

| Параметр | ARMA IF1 | ARMA IF2 | ARMA IF3 |
|----------------------------|--|--|--|
| Версия | 2 | 2 | 2 |
| Пассивные интерфейсы | NET1 | NET2 | Не выбрано |
| Перераспределение маршрута | Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост) | Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост) | Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост) |
| Сети | 192.168.3.0/24 192.168.4.0/24 | 192.168.4.0/24 192.168.5.0/24 | 192.168.3.0/24 192.168.5.0/24 |

11.1.2 Проверка работы динамической маршрутизации RIP

Для проверки динамической маршрутизации необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «**Server**» запустить командную строку и выполнить команду трассировки до ПК «**Client**», зафиксировать маршрут прохождения трафика (см. Рисунок 117).

```
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 мс    <1 мс   <1 мс   192.168.2.100
Трассировка завершена.
```

Рисунок 117 – Результат выполнения команды трассировки

2. Отключить сетевой интерфейс NET4 на **ARMA IF1** и **ARMA IF2** и дождаться перестроения маршрутов – до 5 минут.
3. На ПК «**Server**» запустить командную строку и выполнить команду трассировки до ПК «**Client**», убедиться в смене маршрута (см. Рисунок 118).

```
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 мс    <1 мс   <1 мс   192.168.5.2
  4   1 мс    <1 мс   <1 мс   192.168.2.100

Трассировка завершена.
```

Рисунок 118 – Результат выполнения команды трассировки

11.2 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.

11.2.1 Настройка динамической маршрутизации OSPF

В качестве примера приведена настройка динамической маршрутизации на трех **ARMA IF** согласно схеме стенда, представленного на рисунке (см. Рисунок 115).

Перечень интерфейсов со значениями IP-адресов для каждого **ARMA IF** приведен в таблице (см. Таблица 22).

На каждом **ARMA IF** предварительно необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. Раздел 1.1.1) на интерфейсах **[NETx]**, где «x» – порядковый номер интерфейса, с параметрами, указанными в таблице (см. Таблица 23)

Для настройки динамической маршрутизации по протоколу OSPF необходимо выполнить следующие действия:

1. На каждом **ARMA IF** перейти в подраздел общих настроек маршрутизации («Маршрутизация» - «Общие настройки») установить флажок для параметра «Включить» и нажать кнопку «Сохранить» (см. Рисунок 116) для включения сервиса маршрутизации.
2. На каждом **ARMA IF** перейти в подраздел настроек маршрутизации OSPF («Маршрутизация» - «OSPF»), установить флажок для параметра «Включить», указать параметры маршрутизации, представленные в таблице (см. Таблица 25), и нажать кнопку «Сохранить».

Таблица 25
Параметры маршрутизации протокола OSPF

| Параметр | ARMA IF1 | ARMA IF2 | ARMA IF3 |
|----------------------|----------|----------|------------|
| Пассивные интерфейсы | NET1 | NET2 | Не выбрано |

| Параметр | ARMA IF1 | ARMA IF2 | ARMA IF3 |
|----------------------------|--|--|--|
| Перераспределение маршрута | Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост) | Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост) | Подключенные маршруты (напрямую подключенная подсеть или хост) |

3. На каждом **ARMA IF** перейти во вкладку «Сети» подраздела настроек маршрутизации OSPF («Маршрутизация» - «OSPF»), нажать кнопку «+», указать параметры сетей согласно таблице (см. Таблица 26) и нажать кнопку «Сохранить». Действие выполнить для каждой сети в таблице.

Таблица 26

Параметры сетей для протокола OSPF

| Параметр | Сеть | ARMA IF1 | ARMA IF2 | ARMA IF3 |
|------------|------|-------------|-------------|-------------|
| Адрес сети | №1 | 192.168.3.0 | 192.168.4.0 | 192.168.3.0 |
| | №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 |
| | №2 | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 |

11.2.2 Проверка работы динамической маршрутизации OSPF

Для проверки динамической маршрутизации необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «Server» запустить командную строку и выполнить команду трассировки до ПК «Client», зафиксировать маршрут прохождения трафика (см. Рисунок 119).

```
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 мс    <1 мс    <1 мс    192.168.2.100

Трассировка завершена.
```

Рисунок 119 – Результат выполнения команды трассировки

2. Отключить сетевой интерфейс NET4 на **ARMA IF1** и **ARMA IF2** и дождаться перестроения маршрутов – до 5 минут.

3. На ПК «**Server**» запустить командную строку и выполнить команду трассировки до ПК «**Client**», убедиться в смене маршрута (см. [Рисунок 120](#)).

```
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 120 – Результат выполнения команды трассировки

12 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.

12.1 DHCPv4

Подраздел содержит настройки DHCP-сервера для клиентов IPv4.

В качестве примера использования DHCP-сервера будет рассмотрено назначение IP-адресов хостам во внутренней подсети 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 подсети интерфейса «LAN». Выданные IP-адреса представлены в подразделе аренды адресов («**Службы**» - «**DHCPv4**» - «**Аренда адресов**»).

12.1.1 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 121](#)).

| Службы: DHCPv4: [LAN] | |
|---------------------------------|--|
| Включить | <input checked="" type="checkbox"/> Включить DHCP-сервер на LAN интерфейсе |
| Блокировать неизвестные клиенты | <input type="checkbox"/> |
| Подсеть | 192.168.1.0 |
| Маска подсети | 255.255.255.0 |
| Доступный диапазон | 192.168.1.1 - 192.168.1.254 |

Рисунок 121 – Основные параметры DHCP

12.1.1.1 Диапазон IP-адресов

Основной диапазон возможно скорректировать указав значения в полях параметра «**Диапазон**» (см. [Рисунок 122](#)).

Важно! 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 122 – Значение диапазона адресов

Так же существует возможность указать дополнительные диапазоны с заданными параметрами. Для этого необходимо нажать **кнопку** «**+**» в параметре «**Дополнительные пулы**» (см. [Рисунок 122](#)) и, указав требуемые настройки в открывшемся интерфейсе, нажать **кнопку** «**Сохранить**».

12.1.1.2 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»;
- «WPAD»;
- «Включить OMAPI»;
- «Дополнительные параметры».

12.1.1.3 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 123](#)).

| Статическая маршрутизация через DHCP для этого интерфейса. | | | | | |
|--|-----------|----------|-----------|----------|---|
| Статический ARP | MAC-адрес | IP-адрес | Имя хоста | Описание | + |
| | | | | | |

Рисунок 123 – Статическая маршрутизация через DHCP для этого интерфейса

В открывшемся интерфейсе (см. [Рисунок 124](#)) указать MAC-адрес хоста, за которым будет закреплен 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 <small>Скопировать мой MAC-адрес</small> |
| Идентификатор клиента | |
| IP-адрес | 192.168.1.133 |
| Имя хоста | |
| Описание | Тестовый стенд |

Рисунок 124 – Сопоставление MAC-адреса и IP-адреса

12.1.2 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 125).

| Службы: DHCPv4: Ретрансляция справка | |
|--|--|
| Конфигурация DHCP-ретрансляции | |
| Включить | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Интерфейс (-ы) | LAN, WAN |
| Добавлять идентификатор канала | <input type="checkbox"/> Добавлять идентификатор канала и идентификатор агента в запросы |
| Серверы назначения | 192.168.1.100 |
| <input type="button" value="Сохранить"/> | |

Рисунок 125 – Настройка ретрансляции DHCP

12.1.3 Аренда адресов

В подразделе назначенных адресов («Службы» - «DHCPv4» - «Аренда адресов») отображается перечень арендованных адресов (см. Рисунок 126). 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 126 – Активные арендованные адреса

При нажатии кнопки «» напротив выбранного адреса – откроется форма статической маршрутизации для закрепления связки «IP-адрес – хост» (см. Рисунок 124).

При нажатии кнопки «Показать все настроенные файлы аренды» будут отображены хосты с истекшим сроком аренды (см. Рисунок 127).

| 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 127 – Все настроенные файлы аренды

12.2 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 протокола 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», сокращённо – «10::»;
- Длина префикса – «64».

12.2.1 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 128](#)).

| Службы: DHCPv6: [LAN] | |
|-----------------------|--|
| справка | ? |
| Включить | <input checked="" type="checkbox"/> Включить DHCPv6-сервер на интерфейсе LAN |
| Подсеть | 10:: |
| Маска подсети | 64 бит |
| Доступный диапазон | 10:: - 10::ffff:ffff:ffff:ffff |

Рисунок 128 – Основные настройки DHCPv6

12.2.1.1 Диапазон IP-адресов

Настройки диапазона задаются в параметрах **«Диапазон»** и **«Диапазон делегируемых префиксов»** (см. [Рисунок 129](#)).

Важно! В случае, если поля параметра **«Диапазон»** будут пустыми, выдача адресов не произойдет.

| | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Диапазон | от | до |
| | 10::ffff:ffff:ffff:0fff | 10::ffff:ffff:ffff:ffff |
| Диапазон делегируемых префиксов | от | до |
| | | |
| | Размер делегируемого префикса: | |
| | 48 | |

Рисунок 129 – Дополнительные настройки диапазона адресов

12.2.1.2 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».

12.2.1.3 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 130).

| Статическая маршрутизация через DHCPv6 для этого интерфейса. | | | | |
|--|------------|-----------|----------|---|
| DUID | IPv6-адрес | Имя хоста | Описание | + |
| | | | | |

Рисунок 130 – Статическая маршрутизация через DHCPv6 для этого интерфейса

В открывшемся интерфейсе (см. Рисунок 131) 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 |
| i Идентификатор участников DHCP (DUID) | <input type="text" value="00:01:00:01:26:60:1A:E4:10:65:30:29:CA:6A"/> |
| i IPv6-адрес | <input type="text" value="fe80::dcc3:b3f8:88f6:172b%13"/> |
| i Имя хоста | <input type="text"/> |
| i Список поиска доменов | <input type="text"/> |
| i Описание | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Сохранить"/> <input type="button" value="Отменить"/> | |

Рисунок 131 – Сопоставление DUID и IPv6-адреса

12.2.2 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 132). При необходимости установить флажок в параметре «Добавлять идентификатор канала».

| | |
|--|--|
| Службы: DHCPv6: Ретрансляция | |
| Конфигурация DHCPv6-ретрансляции | справка |
| i Включить | <input checked="" type="checkbox"/> Включить DHCPv6-ретрансляцию на интерфейсе |
| i Интерфейс (-ы) | <input type="text" value="LAN"/> |
| i Добавлять идентификатор канала | <input type="checkbox"/> |
| i Сервер-адресат | <input type="text" value="fe80::65c6:46e:9cf5:d4b3%21"/> |
| <input type="button" value="Сохранить"/> | |

Рисунок 132 – Настройка ретрансляции DHCPv6

12.2.3 Аренда адресов

В подразделе назначенных адресов («Службы» - «DHCPv6» - «Аренда адресов») отображается перечень арендованных адресов IPv6 (см. Рисунок 133).

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:ffff:dff1 | 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 133 – Активные арендованные адреса IPv6

При нажатии кнопки «Показать все настроенные файлы аренды» будут отображены хосты с истекшим сроком аренды.

13 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 IF** используется служба unbound, по умолчанию включенная после установки **ARMA IF**.

В большинстве случаев для корректной работы DNS-сервера достаточно настроек по умолчанию.

13.1 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 включенном DNS-сервере, DHCP-сервер для настроенных интерфейсов автоматически будет назначать **ARMA IF** 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 IF** («**Система**» - «**Общие настройки**») (см. [Рисунок 134](#));
- 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 IF** («**Система**» - «**Общие настройки**») (см. [Рисунок 134](#)).

| Построение сетей | | |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Выбрать IPv4 через IPv6 | <input type="checkbox"/> Использовать IPv4, даже если доступен IPv6 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> DNS-серверы | DNS-сервер | Использовать шлюз |
| | <input type="text" value="4.4.4.4"/> | <input type="text" value="отсутствует"/> |
| | <input type="text" value="8.8.8.8"/> | <input type="text" value="отсутствует"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Настройки DNS-сервера | <input checked="" type="checkbox"/> Позволить переопределить список DNS-серверов DHCP/PPP на WAN | |
| | Исключить интерфейсы | |
| | <input type="text" value="Не выбрано"/> | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Не использовать службу DNS как сервер имен для данной системы | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Переключение шлюзов | <input type="checkbox"/> Разрешить переключение шлюзов по умолчанию | |

Рисунок 134 – Блок настроек «Построение сетей»

13.2 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 параметра «**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**».

13.3 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**».

13.4 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 предопределенных 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**» – выбрать 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 действия 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.

13.5 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.

14 СЛУЖБА NTP

Служба NTP – это демон сетевого протокола времени, позволяющий устанавливать и поддерживать системное время, синхронизированное с серверами точного времени.

14.1 Настройка синхронизации времени по протоколу NTP

Первоначальная настройка синхронизации времени производится в мастере первоначальной настройки **ARMA IF** (см. Раздел 23).

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 135).
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)

| Серверы времени | Сеть | Предпочитать | Не использовать |
|-----------------|---|-------------------------------------|--------------------------|
| - | <input type="text" value="0.pool.ntp.org"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - | <input type="text" value="1.pool.ntp.org"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - | <input type="text" value="2.pool.ntp.org"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - | <input type="text" value="3.pool.ntp.org"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| + | | | |

Автономный режим

Графики NTP Включить RRD графики NTP статистики (по умолчанию: включено).

Системное журналирование Включить журналирование сообщений узлов (по умолчанию: отключено).
 Включить журналирование системных сообщений (по умолчанию: отключено).

Журналирование статистики - Показать параметры журналирования статистики

Ограничения доступа - Показать параметры ограничения доступа

Секунды координации - Показать настройки секунды координации

Дополнительно - Показать дополнительные параметры

Рисунок 135 – Настройка конфигурации NTP-сервера

При необходимости существует возможность настроить следующие параметры:

- **«Автономный режим»** – позволяет использовать системные часы при недоступности других вариантов;
- **«Графики NTP»** – включает RRD-графы NTP статистики;
- **«Системное журналирование»** – включает дополнительные сообщения NTP в системный журнал;
- **«Журналирование статистики»** – создает 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 приемника в соответствующем подразделе (**«Службы» - «Сетевое время» - «GPS-приемник»**).

15 СЕТЕВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

ARMA IF 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. Раздел 17);
- «**LAGG**» – для LAGG-интерфейса (см. Раздел 16);
- «**VLAN**» – для интерфейса VLAN (см. Раздел 18).

Назначение интерфейсов, изменение существующих и создание новых виртуальных интерфейсов осуществляется в разделе «**Интерфейсы**».

15.1 Назначение портов

Все определенные и обнаруженные на текущий момент интерфейсы перечислены в подразделе назначения портов («**Интерфейсы**» - «**Назначение портов**») или в списке интерфейсов, доступных для назначения (см. Рисунок 136).

Интерфейсы: Назначения портов

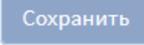
| Интерфейс | Сетевой порт | |
|---|---|---|
| <u>LAN</u> |  em0 (00:0c:29:a2:bb:30) ▾ |  |
| <u>WAN</u> |  em1 (00:0c:29:a2:bb:3a) ▾ |  |
| Новый интерфейс: |  em2 (00:0c:29:a2:bb:44) ▾ |  |
| | Описание <input type="text"/> | |
|  | | |

Рисунок 136 – 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 137](#)):

- **зелёный** – сетевое подключение установлено;
- **красный** – сетевое подключение отсутствует.

Интерфейсы: Назначения портов

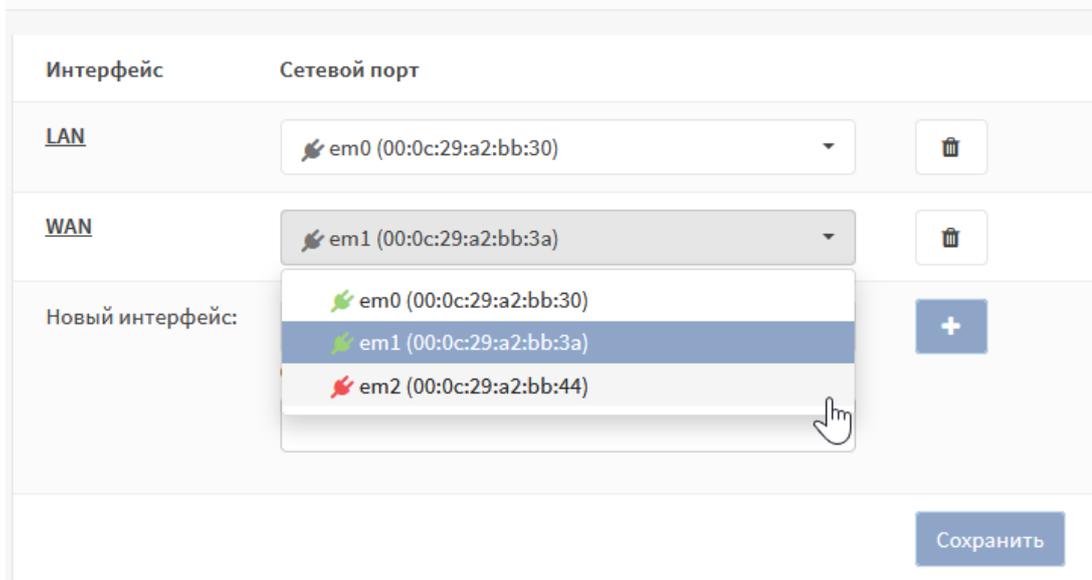


Рисунок 137 – Переназначение портов

15.2 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**» - «**Назначение портов**») (см. [Рисунок 136](#));
- 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**».

15.2.1 Блок «Базовая конфигурация»

В данном блоке (см. [Рисунок 138](#)) присутствуют следующие параметры:

- «**Включить**» – включает и выключает интерфейс;

- **«Блокировать»** – защищает от случайного удаление интерфейса;
- **«Устройство»** – отображает имя сетевого интерфейса;
- **«Описание»** – отображает имя интерфейса в **ARMA IF**;

| Базовая конфигурация | | справка  |
|----------------------|---|---|
| Включить | <input checked="" type="checkbox"/> Включить интерфейс | |
| Блокировать | <input type="checkbox"/> Предотвращение удаления интерфейса | |
| Устройство | em2 | |
| Описание | <input type="text" value="OPT1"/> | |

Рисунок 138 – Настройка сетевого интерфейса. Базовая конфигурация

15.2.2 Блок «Общая конфигурация»

В данном блоке (см. Рисунок 139) присутствуют 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;
- **«Тип конфигурации IPv4»** – задает настройки конфигурации IPv4 (см. Раздел 15.2.2.1);
- **«Тип конфигурации IPv6»** – задает настройки конфигурации IPv6;
- **«MAC-адрес»** – имитирует заданный MAC-адрес для интерфейса;
- **«Максимальный размер кадра»** – задает максимальный размер кадра для сетевой карты;
- **«Максимальный размер сегмента»** – задает максимальный размер сегмента для TCP соединений;
- **«Скорость и двусторонний режим передачи данных»** – задает скорость и режим передачи для сетевой карты;
- **«Политика динамического шлюза»** – позволяет создавать динамические шлюзы без прямых адресов.

!Важно 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 | <input type="checkbox"/> |
| ❗ Блокировать bogon сети | <input type="checkbox"/> |
| ❗ Тип конфигурации IPv4 | Отсутствует ▾ |
| ❗ Тип конфигурации IPv6 | Отсутствует ▾ |
| ❗ MAC-адрес | <input type="text"/> |
| ❗ Максимальный размер кадра | <input type="text"/> |
| ❗ Максимальный размер сегмента | <input type="text"/> |
| ❗ Скорость и двусторонний режим передачи данных | По умолчанию (нет предпочтений, обычно автовы ▾) |
| ❗ Политика динамического шлюза | <input type="checkbox"/> Данному интерфейсу не нужны промежуточные системы для выполнения действий шлюза |

Рисунок 139 – Настройка сетевого интерфейса. Общая конфигурация

15.2.2.1 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 140](#)), в котором указываются IP-адрес и маска подсети, а также, при необходимости, задаются параметры публичного IP-адреса шлюза после нажатия **кнопки** «**+**».

| Конфигурация статического IPv4-адреса | |
|---------------------------------------|--|
| ❗ IPv4-адрес | <input type="text" value="192.168.1.1"/> <input type="text" value="24"/> ▾ |
| ❗ Публичный IPv4-адрес шлюза | Автодетектирование ▾ + |

Рисунок 140 – Конфигурация статического IPv4-адреса

При выборе значения «DHCP» **ARMA IF** выполнит автоматическую настройку интерфейса посредством DHCP. При этом появится дополнительный блок настроек (см. [Рисунок 141](#)) для настройки конфигурации DHCP-клиента.

| Конфигурация DHCP-клиента | |
|--------------------------------|--|
| Режим настройки | <input type="button" value="Базовая"/> <input type="button" value="Дополнительно"/> <input type="button" value="Перезапись файла конфигурации"/> |
| Псевдоним IPv4-адреса | <input type="text"/> 32 ▾ |
| Отклонить аренду IP-адресов от | <input type="text"/> |
| Имя хоста | <input type="text"/> |
| Переопределить MTU | <input checked="" type="checkbox"/> |

Рисунок 141 – Конфигурация DHCP-клиента

Полученный по DHCP IP-адрес будет отображаться в виджете **«Интерфейсы»** раздела **«Инструменты»** (см. Раздел 28.1).

При выборе значения «PPTP»/«L2TP» появится дополнительный блок конфигурации IPv4 по протоколам туннелирования (см. Рисунок 142).

| Конфигурация PPTP/L2TP | |
|--------------------------------|--|
| Имя пользователя | <input type="text"/> |
| Пароль | <input type="text"/> |
| Локальный IP-адрес | <input type="text"/> 31 ▾ |
| Удаленный IP-адрес | <input type="text"/> |
| Соединение по запросу | <input type="checkbox"/> Включить режим «Соединение по запросу» |
| Значение тайм-аута бездействия | <input type="text"/> <small>секунды</small> <small>Если никакие квалификационные исходящие пакеты не переданы на заданное количество секунд, соединение передано. Простаивающий нулевой тайм-аут отключает этот компонент.</small> |
| Дополнительно | Нажмите здесь для дополнительных параметров конфигурации PPTP и L2TP. |

Рисунок 142 – Настройка сетевого интерфейса. Конфигурация PPTP/L2TP

Важно! При настройке конфигурации IPv4 адресное пространство различных интерфейсов не должно совпадать. При необходимости использовать для **ARMA IF** более одного IP-адреса из одной подсети необходимо воспользоваться подразделом настроек виртуальных адресов (**«Межсетевой экран» - «Виртуальные IP-адреса» - «Настройки»**).

15.2.2.2 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 143), в котором указываются IP-адрес и маска подсети, а также, при необходимости, задаются параметры публичного IP-адреса шлюза после нажатия кнопки «+» и возможность использовать IPv4-подключение.

| Конфигурация статического IPv6-адреса | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| IPv6-адрес | <input type="text"/> 128 ▾ |
| Публичный IPv6-адрес шлюза | Автодетектирование ▾ + |
| Использовать IPv4-подключение | <input type="checkbox"/> |

Рисунок 143 – Конфигурация статического IPv6-адреса

При выборе значения «DHCPv6» **ARMA IF** выполнит автоматическую настройку интерфейса посредством DHCP. При этом появится дополнительный блок настроек (см. Рисунок 144) для настройки конфигурации DHCP-клиента.

| Конфигурация DHCPv6-клиента | |
|-----------------------------------|---|
| Режим настройки | Базовая Дополнительно Перезапись файла конфигурации |
| Запрашивается только префикс IPv6 | <input type="checkbox"/> |
| Размер делегирования префикса | 64 ▾ |
| Отправить хинт IPv6-префикса | <input type="checkbox"/> |
| Предупреждение отправки | <input type="checkbox"/> |
| Включить отладку | <input type="checkbox"/> |
| Использовать IPv4-подключение | <input type="checkbox"/> |
| Примените приоритет VLAN | Отключена ▾ |

Рисунок 144 – Конфигурация DHCPv6-клиента

При выборе значения «SLAAC» **ARMA IF** выполнит автоматическую настройку интерфейса посредством SLAAC без помощи DHCPv6-сервера. При этом появится дополнительный блок настроек (см. Рисунок 145) для настройки конфигурации DHCP-клиента.

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Конфигурация SLAAC | |
| Использовать IPv4-подключение | <input type="checkbox"/> |

Рисунок 145 – Конфигурация SLAAC

При выборе значения «Туннель 6RD» **ARMA IF** выполнит автоматическую настройку интерфейса по протоколу 6RD. При этом появится дополнительный блок настроек (см. Рисунок 146) для настройки конфигурации протокола 6RD.

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Быстрое развертывание 6RD | |
| Префикс 6RD | <input type="text"/> |
| Граничный передатчик 6rd | <input type="text"/> |
| Длина IPv6-префикса 6rd-сегмента | 0 бит |
| 6RD IPv4 префикс адреса | Автодетектирование |

Рисунок 146 – Конфигурация протокола 6RD

При выборе значения «Туннель 6to4» **ARMA IF** выполнит автоматическую настройку интерфейса по протоколу 6to4.

Важно! При настройке конфигурации IPv6 адресное пространство различных интерфейсов не должно совпадать.

15.2.3 Блок «Контроль доступа устройств»

В данном блоке (см. Рисунок 147) возможно задать параметры контроля доступа устройств:

- «Отключена» – контроль доступа отключен;
- «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 147 – 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 запятой.

15.3 Расширенные настройки

Для всех интерфейсов доступны расширенные настройки в подразделе настроек интерфейсов («Интерфейсы» - «Настройки») (см. Рисунок 148).

Расширенные настройки требуются для использования определенных сценариев, например, при включении COB. 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'ов, созданных вне **ARMA IF**, при включенной IPS.

Интерфейсы: Настройки

Рисунок 148 – Настройки интерфейсов

16 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 IF** установлен на ВМ гипервизора VMware.
2. ВМ имеет три сетевых адаптера (см. [Рисунок 149](#)).
3. Первый и второй сетевые адаптеры подключены к виртуальной сети «**VMnet0**» в режиме «**Сетевой мост**» с сетевым адаптером гипервизора.
4. Третий сетевой адаптер используется для конфигурирования и доступа в Интернет **ARMA IF**.
5. Настройки сетевого адаптера гипервизора:
 - **Сеть** – 192.168.1.1/24.
 - **IP-адрес** – назначается DHCP.
6. Сетевые адаптеры в **ARMA IF** «em0» и «em1» не сконфигурированы.

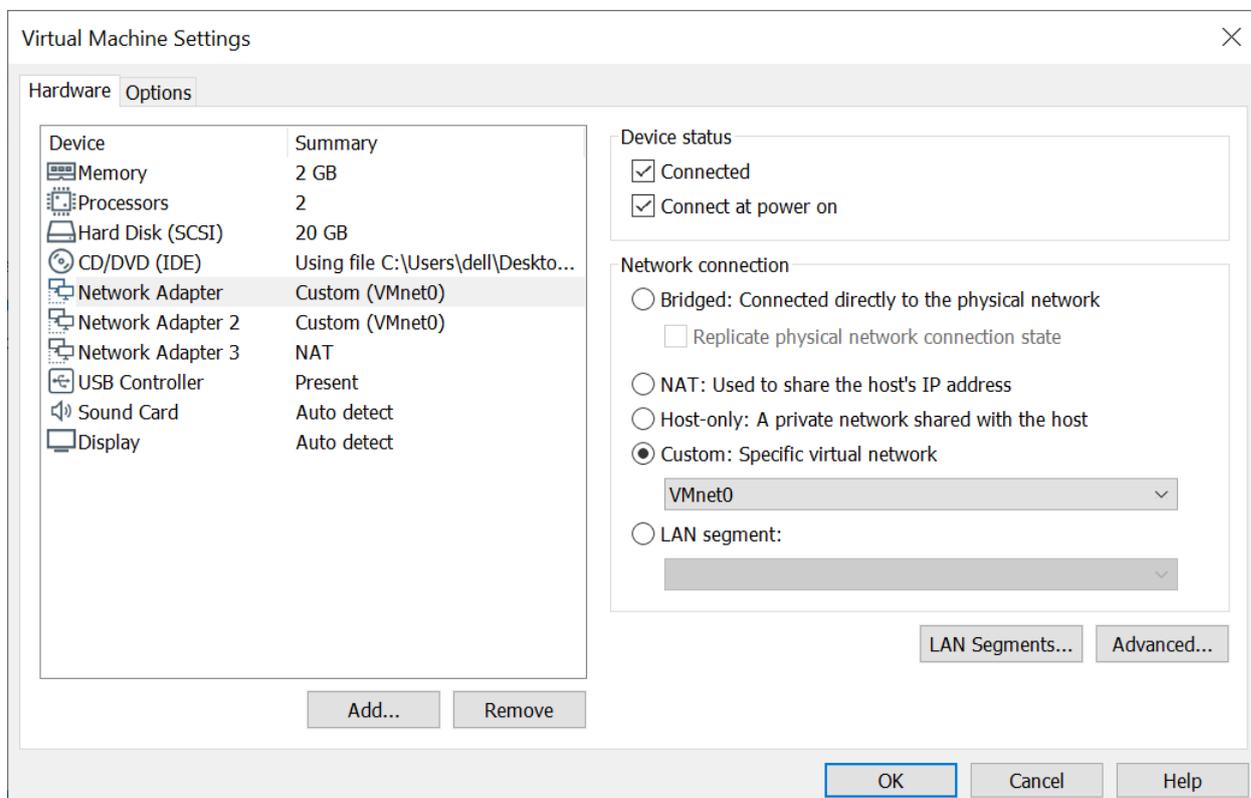


Рисунок 149 – Параметры виртуальной машины

16.1 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 150) нажать кнопку «+ Добавить».

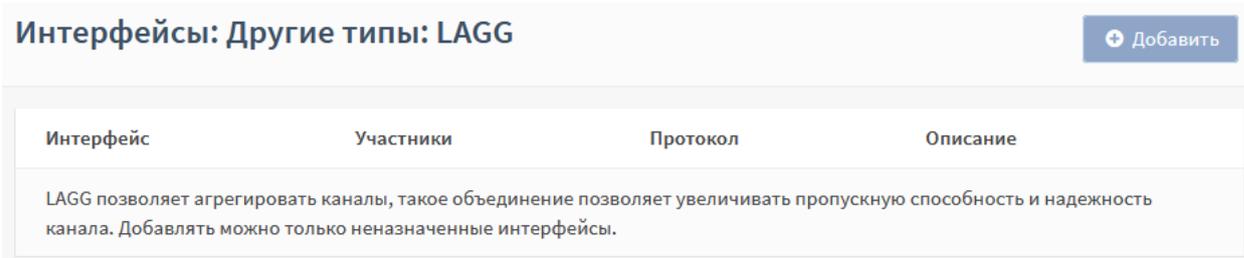


Рисунок 150 – Подраздел LAGG

3. В открывшейся форме (см. Рисунок 151) указать значения параметров:

- «Родительский интерфейс» – «em0» и «em1»;
- «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».

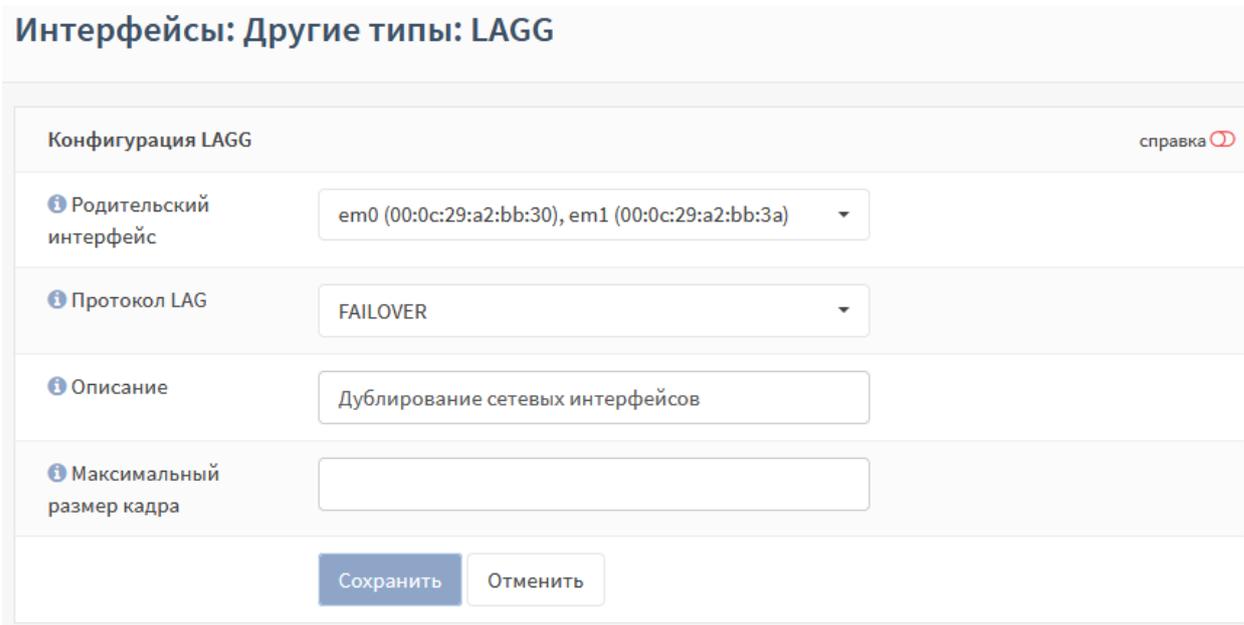


Рисунок 151 – Конфигурация LAGG

4. Нажать кнопку «Сохранить».
5. В результате созданный LAGG-интерфейс будет отображен в списке (см. Рисунок 152).

Интерфейсы: Другие типы: LAGG

+ Добавить

| Интерфейс | Участники | Протокол | Описание |
|-----------|-----------|----------|----------------------------------|
| LAGG0 | em0,em1 | FAILOVER | Дублирование сетевых интерфейсов |

LAGG позволяет агрегировать каналы, такое объединение позволяет увеличивать пропускную способность и надежность канала. Добавлять можно только неназначенные интерфейсы.

Рисунок 152 – Список созданных интерфейсов

!Важно По умолчанию прием трафика осуществляется только через активный в данный момент интерфейс. Для того, чтобы прием трафика осуществлялся 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 IF** («Система» - «Настройки» - «Параметры»).
2. Нажать **кнопку «+ Добавить»**.
3. В открывшейся форме указать:
 - **«Параметр»** – «net.link.lagg.failover_rx_all»;
 - **«Значение»** – «1».

16.2 Настройка LAGG-интерфейса

Настройка сетевых интерфейсов осуществляется в подразделах интерфейса **«Назначение портов»** (см. Раздел 15.1) и **«[имя интерфейса]»** (см. Раздел 15.2).

Для настройки созданного LAGG-интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел назначения портов (**«Интерфейсы»** - **«Назначения портов»**).
2. Добавить новый интерфейс нажав **кнопку «+»** и выбрав в списке сетевых портов **«lagg0 (Агрегация сетевых интерфейсов)»**.
3. Нажать **кнопку «Сохранить»**.
4. Перейти в созданный интерфейс (**«Интерфейсы»** - **«[OPT2]»**).
5. Установить флажок **«Включить интерфейс»** и выбрать значение параметра **«Тип конфигурации IPv4»** – **«DHCP»**.

6. Нажать **кнопку «Сохранить»**, а затем нажать **кнопку «Применить изменения»**.
7. Результат настройки интерфейса «**[OPT2]**» будет отображен в подразделе общей информации об интерфейсах («**Интерфейсы**» - «**Обзор**») (см. [Рисунок 153](#)).

Интерфейсы: Обзор

| | |
|--|---|
| ▼ OPT1 интерфейс (opt1, em2)  | |
| ▼ OPT2 интерфейс (opt2, lagg0) | |
| Статус | up |
| DHCP | up <input type="button" value="Перезагрузить"/> <input type="button" value="Освободить"/> |
| MAC-адрес | 00:0c:29:a2:bb:30 - VMware, Inc. |
| Максимальный размер кадра | 1500 |
| IPv4-адрес | 192.168.1.106 / 24 |
| IPv4-адрес шлюза | 192.168.1.1 |
| Локальный IPv6-адрес канала | fe80::20c:29ff:fea2:bb30 / 64 |
| DNS-серверы | 192.168.1.1 |
| Медиа | Ethernet autoselect |
| Протокол LAGG | roundrobin lagghash l2,l3,l4 |
| Порты LAGG | em0 em1 |

Рисунок 153 – Настроенный интерфейс

16.3 Проверка работы LAGG-интерфейса

Для проверки работы LAGG-интерфейса будет использоваться функция ping **ARMA IF** («**Интерфейсы**» - «**Диагностика**» - «**Ping**») (см. [Рисунок 154](#)).

Интерфейсы: Диагностика: Ping

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Хост | <input type="text" value="8.8.8.8"/> |
| Протокол IP | <input type="text" value="IPv4"/> |
| IP-адрес источника | <input type="text" value="OPT2"/> |
| Количество | <input type="text" value="3"/> |
| <input type="button" value="Ping"/> | |

Рисунок 154 – Функция «Ping»

Порядок проверки работы LAGG-интерфейса:

1. В форме функции «**Ping**» (см. [Рисунок 154](#)) задать следующие параметры:
 - «**Хост**» – «8.8.8.8»;
 - «**Протокол**» – «IPv4»;
 - «**IP-адрес источника**» – «OPT2»;
 - «**Количество**» – «3».
2. Нажать **кнопку «Ping»** – результат внизу страницы (см. [Рисунок 155](#)) свидетельствует о корректности настройки LAGG-интерфейса.

```
# /sbin/ping -S '192.168.1.200' -c '3' '8.8.8.8'
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) from 192.168.1.200: 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=0 ttl=128 time=46.217 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=128 time=47.309 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=128 time=53.642 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 46.217/49.056/53.642/3.273 ms
```

Рисунок 155 – Результат работы утилиты «Ping»

3. В интерфейсе гипервизора отключить один из сетевых интерфейсов, входящих в LAGG-интерфейс (см. [Рисунок 156](#)).

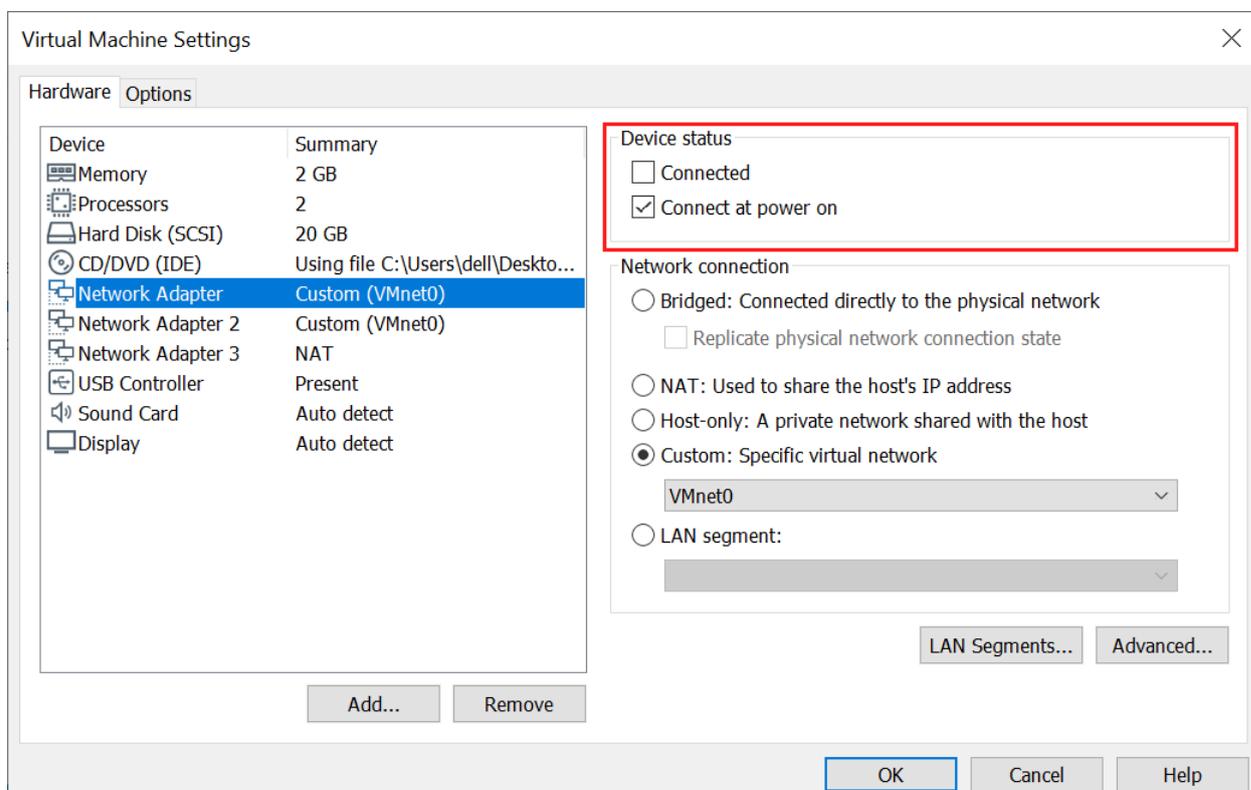


Рисунок 156 – Выключение сетевого интерфейса

4. Повторно нажать **кнопку «Ping»** – результат внизу страницы (см. [Рисунок 157](#)) свидетельствует о корректности работы LAGG-интерфейса в случае отключения одного из физических интерфейсов, входящих в его состав.

```
# /sbin/ping -S '192.168.1.200' -c '3' '8.8.8.8'
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) from 192.168.1.200: 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=0 ttl=128 time=46.217 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=128 time=47.309 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=128 time=53.642 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 46.217/49.056/53.642/3.273 ms
```

Рисунок 157 – Результат работы утилиты «Ping»

17 СЕТЕВОЙ МОСТ

Сетевой мост – это объединение различных сегментов сети передачи данных в единую сеть.

В **ARMA IF** добавление и настройка сетевых мостов производится в подразделе интерфейсов («Интерфейсы» - «Другие типы» - «Сетевые мосты»). При создании сетевого моста в веб-интерфейсе **ARMA IF** создается новый сетевой интерфейс в ОС с именем «bridge» и порядковым номером, начиная с «0».

17.1 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 IF** («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».

17.1.1 Создание сетевого моста

Для настройки и проверки работоспособности сетевого моста используется схема стенда, представленная на рисунке (см. Рисунок 158).

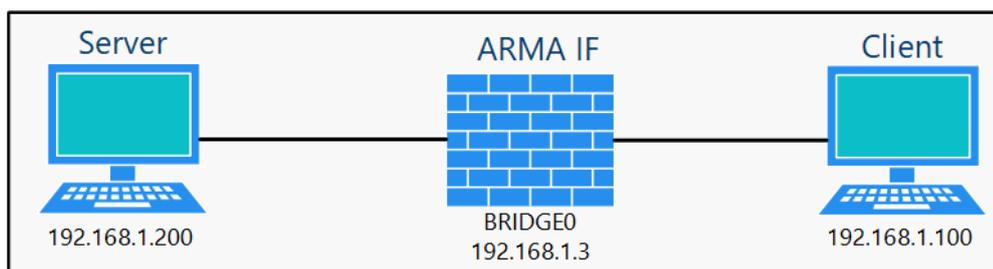


Рисунок 158 – Схема стенда для настройки сетевого моста

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», а затем нажать **кнопку «Сохранить»** (см. [Рисунок 159](#)).

Интерфейсы: Другие типы: Сетевой мост

Рисунок 159 – Добавление сетевого моста

- Добавленный сетевой мост будет отображен в общей таблице (см. [Рисунок 160](#)).

| Интерфейс | Участники | Описание | Link-local | |
|-----------|------------|----------|------------|--|
| bridge0 | LAN, WAN | | Выкл. | |
| bridge1 | OPT2, OPT1 | | Выкл. | |

Рисунок 160 – Перечень созданных сетевых мостов

- Перейти в подраздел назначения портов (**«Интерфейсы»** - **«Назначение портов»**), выбрать значение «bridge0» в параметре **«Новый интерфейс»**, ввести «BRIDGE0» в поле параметра **«Описание»** и нажать **кнопку «+»** для создания интерфейса (см. [Раздел 15.1](#)).
- Перейти в настройки созданного сетевого интерфейса (**«Интерфейсы»** - **«[BRIDGE0]»**) и задать настройки согласно таблице (см. [Таблица 27](#)).

Таблица 27
Параметры интерфейса

| Параметр | Значение |
|-----------------------|----------------------|
| Включить | Значение установлено |
| Тип конфигурации IPv4 | Статический IPv4 |

| Параметр | Значение |
|-----------------------|----------------|
| Тип конфигурации IPv6 | Отсутствует |
| IPv4-адрес | 192.168.1.3/24 |

6. Нажать **кнопку «Сохранить»**, а затем **кнопку «Применить изменения»**.

!Важно После настройки сетевого моста правила МЭ необходимо создавать для интерфейса сетевого моста. Правила МЭ для интерфейсов-участников сетевого моста будут игнорироваться.

17.1.2 Проверка настроенного сетевого моста

Перед проверкой настроенного моста необходимо добавить правило МЭ (см. Раздел 1.1.1) 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 IF** 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 IF**. С ПК «**Client**» выполнить команду «ping» ПК «**Server**». При правильной настройке сетевого моста команда выполнится успешно (см. [Рисунок 161](#)).

```

Командная строка
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.
C:\Users\Client>ping 192.168.1.200

Обмен пакетами с 192.168.1.200 по с 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 161 – Успешное выполнение команды ping

При добавлении сетевого моста, нажав кнопку **«Показать дополнительные параметры»** (см. Рисунок 159), будут доступны расширенные настройки, которые описаны в разделах 17.2 и 17.3 настоящего руководства.

17.2 Настройка RSTP/STP

Функция RSTP/STP предназначена для устранения петель (бесконечных повторов передачи трафика) в топологии сети. Протокол автоматически блокирует соединения, являющимися 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 162).

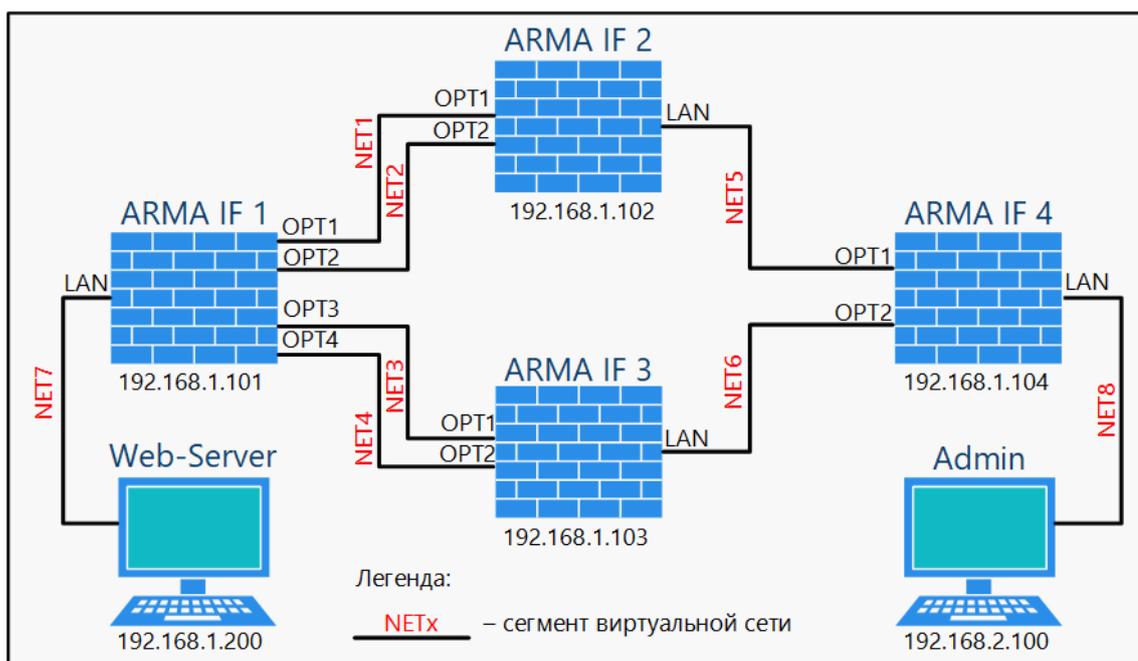


Рисунок 162 – Стенд для проверки RSTP

Порты «**WAN**» каждой VM с **ARMA IF** подключены к гипервизору для возможности управления через веб-интерфейс. На VM «**Web-Server**» запущено приложение веб-сервера.

Для настройки протокола RSTP/STP необходимо выполнить следующие действия:

1. На каждой VM с **ARMA IF** включить необходимые интерфейсы.
2. На каждой VM с **ARMA IF** объединить включенные интерфейсы в сетевой мост с указанием параметров RSTP/STP.
3. Задать созданным сетевым мостам IP-адреса в соответствии со схемой стенда (см. Рисунок 162).

Для проверки работоспособности протокола RSTP/STP будет использоваться утилита «**Wireshark**», запущенная на VM «**Web-Server**».

17.2.1 Включение интерфейсов

Для включения интерфейса требуется выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел назначения портов («**Интерфейсы**» - «**Назначения портов**») создать новый интерфейс (см. Раздел 15.1). Имя интерфейса выбирается в соответствии со схемой стенда (см. Рисунок 162).
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. Раздел 15.2).

- Повторить пункты 1-2 для каждого интерфейса каждой ВМ **ARMA IF**, указанных на схеме стенда (см. [Рисунок 162](#)).

17.2.2 Объединение интерфейсов в сетевой мост

Для настройки параметров RSTP/STP будут использоваться значения, указанные в таблице (см. [Таблица 28](#)).

Таблица 28
Параметры RSTP/STP

| Параметр | ARMA IF 1 | ARMA IF 2 | ARMA IF 3 | ARMA IF 4 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Протокол | RSTP | RSTP | RSTP | RSTP |
| STP-интерфейсы | BRIDGE0 | BRIDGE0 | BRIDGE0 | BRIDGE0 |
| | LAN | LAN | LAN | LAN |
| | OPT1 | OPT1 | OPT1 | OPT1 |
| | OPT2 | | | |
| | OPT3 | OPT2 | OPT2 | OPT2 |
| | OPT4 | | | |
| Приоритет | 4096 | 8192 | 12288 | 16384 |

Для объединения интерфейсов необходимо выполнить следующие действия:

- Перейти в подраздел настройки сетевых мостов («**Интерфейсы**» - «**Другие типы**» - «**Сетевой мост**») и создать сетевой мост (см. Раздел [17.1.1](#)) указав в качестве интерфейсов-участников интерфейсы ВМ **ARMA IF** в соответствии со схемой стенда (см. [Рисунок 162](#)). Для каждой ВМ **ARMA IF** указываются все перечисленные на схеме интерфейсы.
- Нажать **кнопку «Показать дополнительные параметры»** и, в открывшейся форме (см. [Рисунок 163](#)), в блоке «**Протокол основного дерева (RSTP/STP)**», установить флажок «**Включить**», затем указать параметры RSTP/STP в соответствии с таблицей (см. [Таблица 28](#)) и нажать **кнопку «Сохранить»**.

| Протокол остовного дерева (RSTP/STP) | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Включить | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 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 163 – Включение протокола RSTP/STP

3. Для сетевого моста ВМ «**ARMA IF1**» дополнительно указать значения в полях каждого интерфейса для параметра «**Приоритет**» (см. Рисунок 164):

- «**LAN**» – 112.
- «**OPT1**» – 96.
- «**OPT2**» – 80.
- «**OPT3**» – 48.
- «**OPT4**» – 64.

| Приоритет | |
|-----------|-----|
| BRIDGE0 | |
| LAN | 112 |
| OPT1 | 96 |
| OPT2 | 80 |
| OPT3 | 48 |
| OPT4 | 64 |
| WAN | |

Рисунок 164 – Указание приоритета для сетевых интерфейсов

4. Для сетевого моста ВМ «**ARMA IF4**» дополнительно указать значения в полях каждого интерфейса для параметра «**Приоритет**»:

- «**OPT1**» – 16.

- «OPT2» – 32.

17.2.3 Настройка сетевого моста

Созданные сетевые мосты необходимо настроить аналогично алгоритму, указанному в разделе 17.1.1 настоящего руководства.

IP-адреса для настройки представлены на схеме стенда (см. Рисунок 162).

17.2.4 Проверка работы RSTP/STP

Для проверки работоспособности функции необходимо выполнить следующие действия:

1. На VM «**Admin**» запустить веб-браузер и перейти по адресу «192.168.1.200» (см. Рисунок 165) – это позволит проверить правильность настройки стенда.

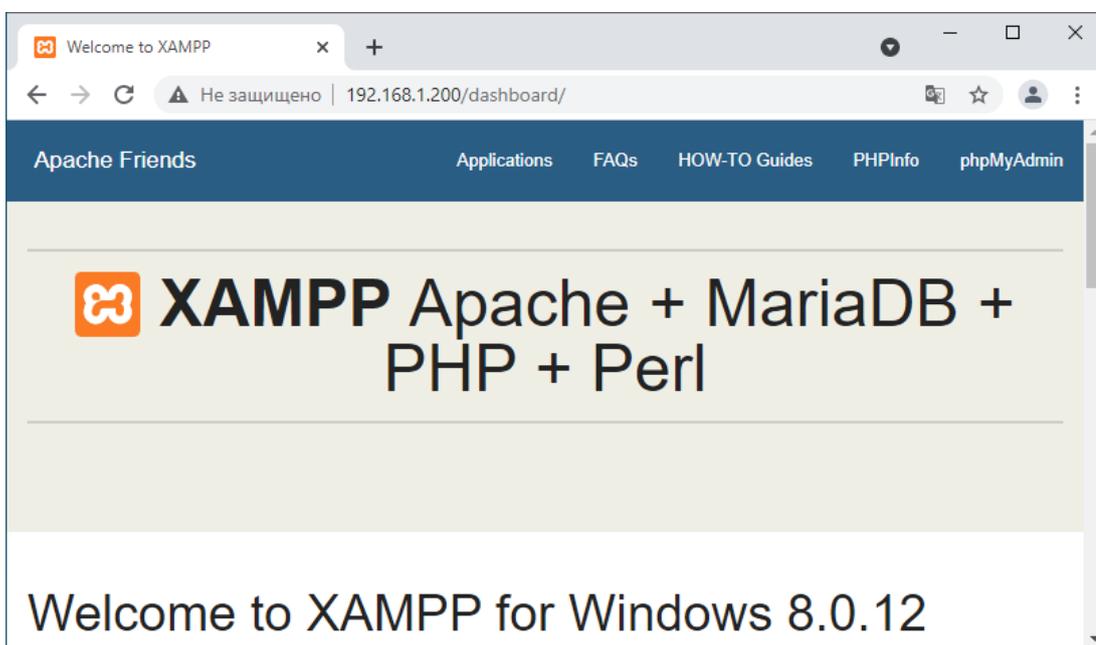


Рисунок 165 – Доступ к веб-серверу с ПК администратора

2. На VM «**Web-Server**» запустить программу «Wireshark» и выполнить захват трафика на сетевом интерфейсе (см. Рисунок 166). В списке захваченных пакетов будет присутствовать STP-трафик.

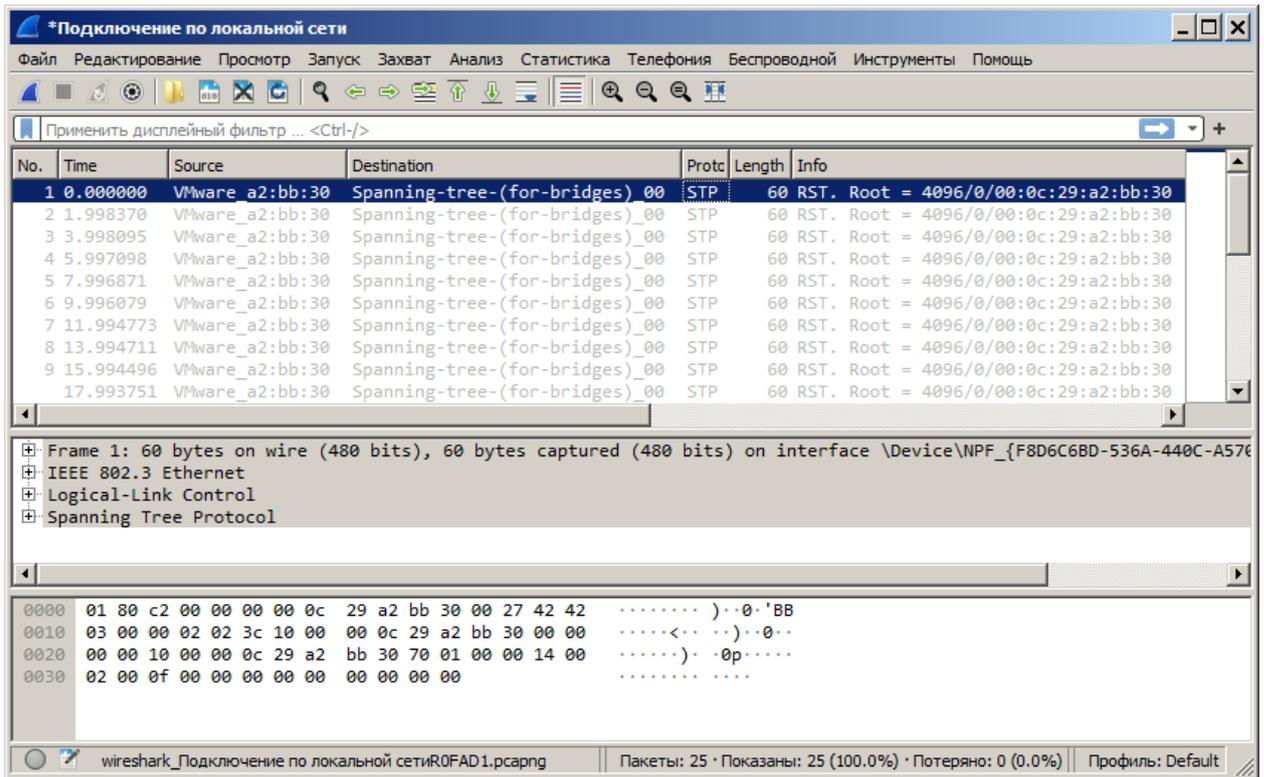


Рисунок 166 – Трафик с STP-пакетами

3. На VM «**ARMA IF1**» перейти в настройки сетевого моста («**Интерфейсы**» - «**Другие типы**» - «**Сетевой мост**»), нажать **кнопку «Дополнительные настройки»** и отключить функцию RSTP/STP убрав соответствующий флажок.
4. На VM «**Web-Server**» запустить программу «Wireshark» и выполнить захват трафика на сетевом интерфейсе (см. [Рисунок 167](#)). В списке захваченных пакетов будет присутствовать постоянно растущий трафик широковещательной рассылки, указывающий на присутствие петли в топологии сети.

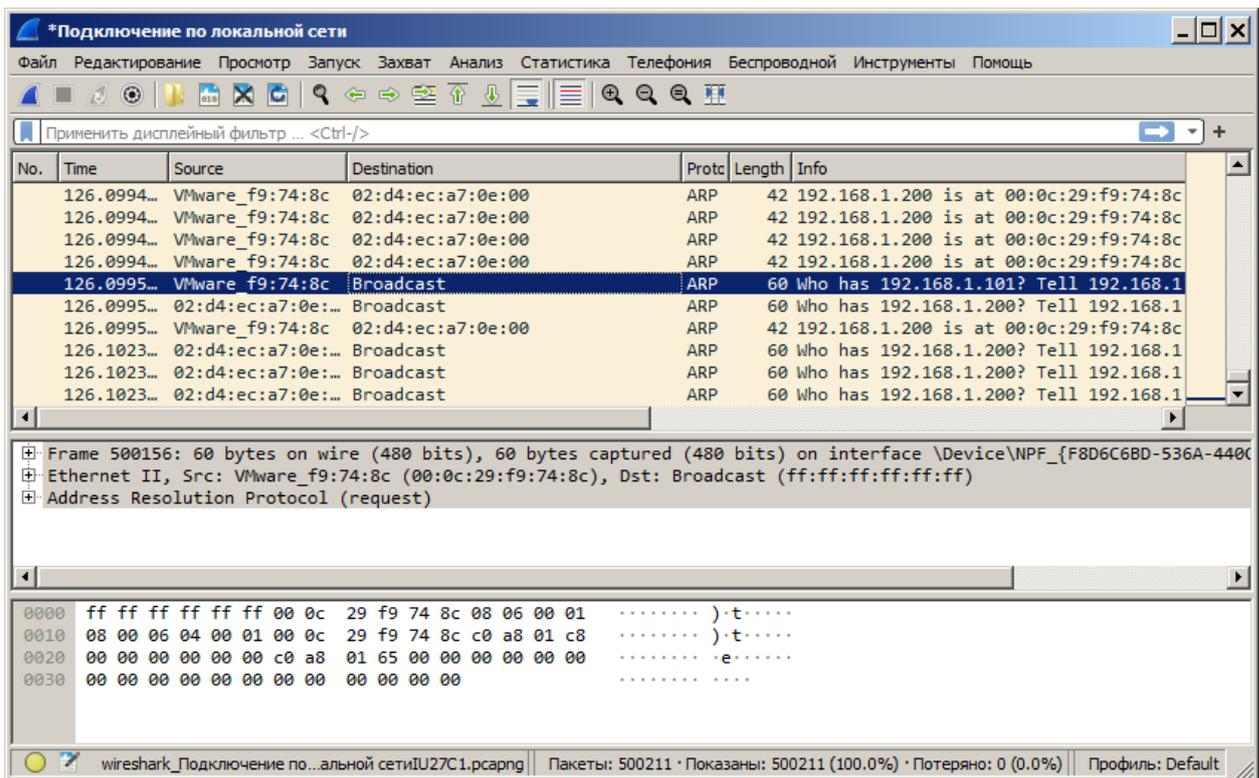


Рисунок 167 – Трафик широковещательной рассылки

17.3 Настройка SPAN

Функция SPAN предназначена для зеркалирования трафика, проходящего через сетевой мост. Функция используется для анализа трафика и должна поддерживаться принимающим устройством, например, коммутатором.

В качестве примера настройки зеркалирования трафика будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. Рисунок 168), со следующими параметрами:

- интерфейсы «OPT1» и «LAN» объединены в сетевой мост;
- интерфейс «OPT2» используется в качестве порта SPAN.

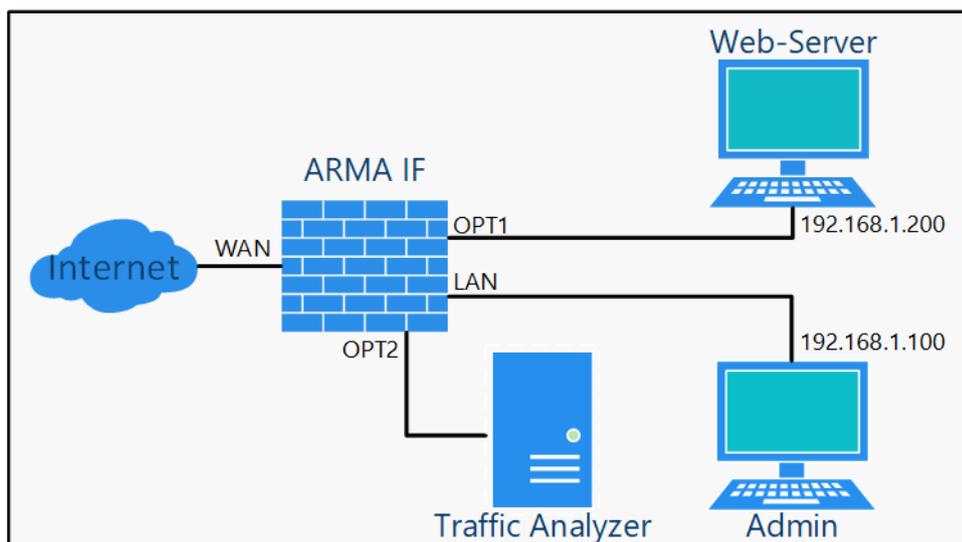


Рисунок 168 – Стенд для настройки зеркалирования трафика

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».

17.3.1 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. Раздел 15.1).
2. В разделе интерфейсов («Интерфейсы») выбрать созданный интерфейс, установить флажок «Включить», не изменяя другие параметры нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить» (см. Раздел 15.2).

17.3.2 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. Раздел 17.1.1), 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 169), затем нажать кнопку «Сохранить».

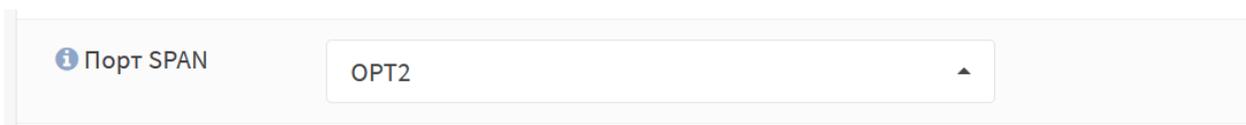


Рисунок 169 – Выбор порта SPAN

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 IF** для коммутируемых кадров.

Для изменения параметров необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел параметров **ARMA IF** («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».

17.3.3 Настройка сетевого моста

Созданный сетевой мост необходимо настроить аналогично алгоритму, указанному в разделе 17.1.1 настоящего руководства.

В результате настройки весь трафик, проходящий по созданному сетевому мосту, будет зеркалироваться на интерфейс «ОПТ2».

Настройка принимающего трафик устройства производится в соответствии с инструкцией к данному устройству и не описывается в данном документе.

17.3.4 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 170).

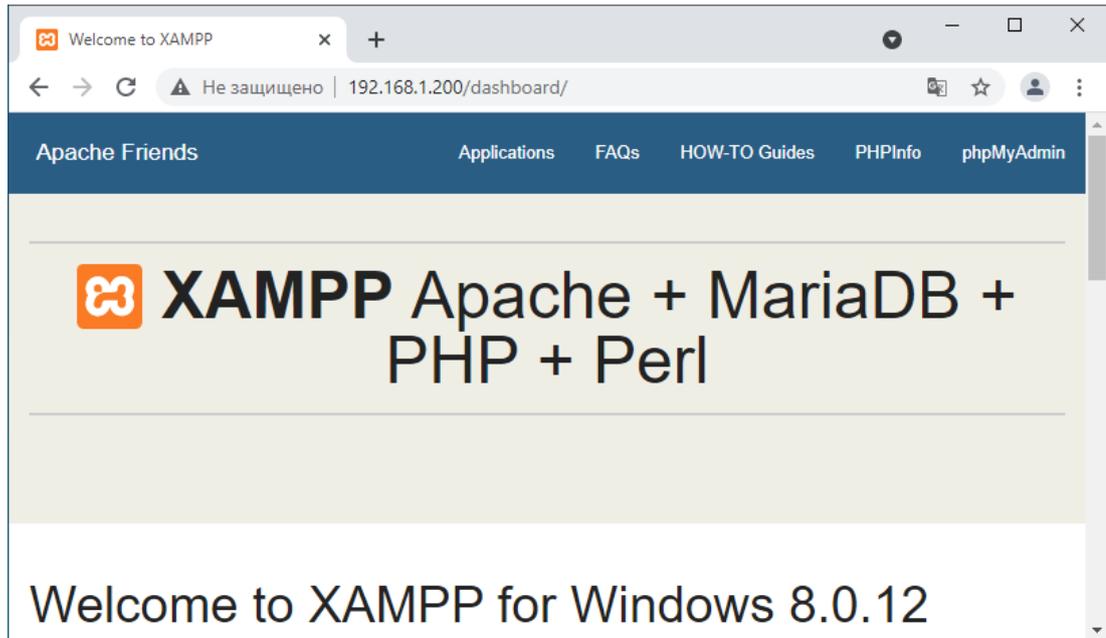


Рисунок 170 – Доступ к веб-серверу с ПК администратора

2. На ПК «Traffic Analyzer» запустить программу «Wireshark» и выполнить анализ трафика с фильтром по IP (см. Рисунок 171).

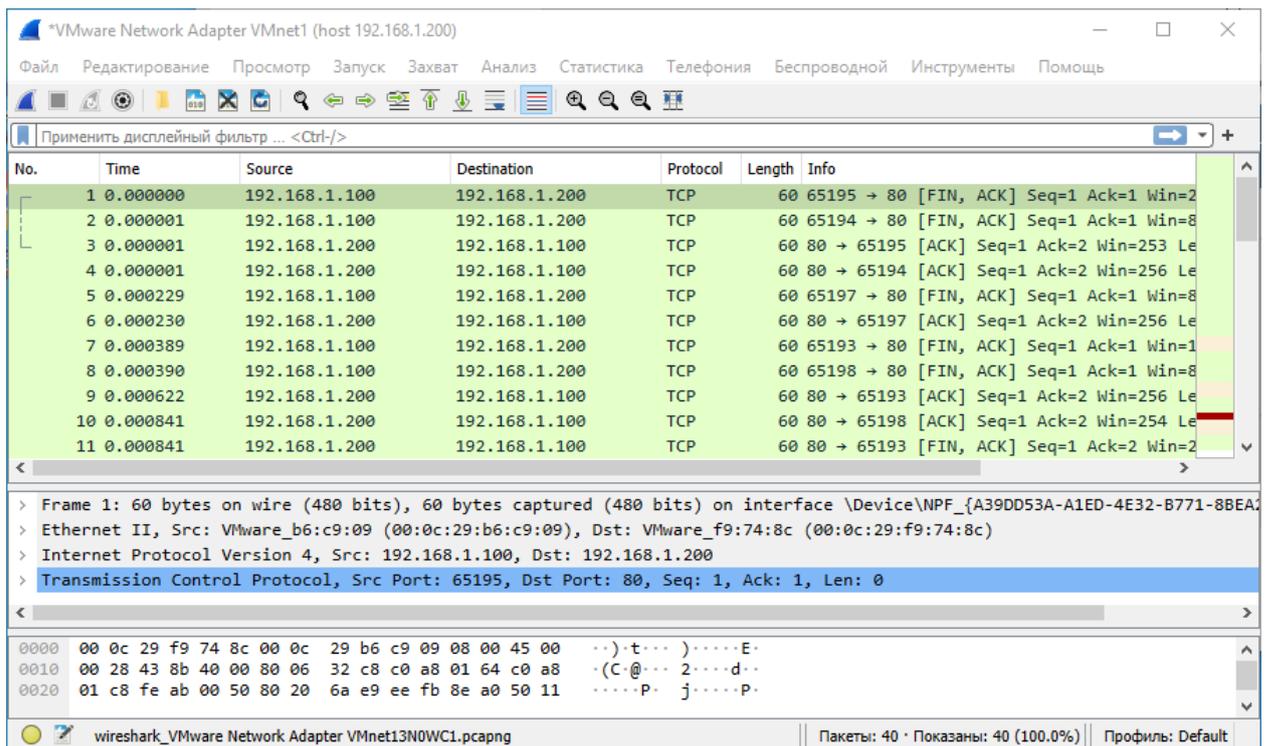


Рисунок 171 – Зеркалированный трафик на интерфейсе «OPT2»

18 VLAN

VLAN – это технология, позволяющая строить виртуальные сети с независимой от физических устройств топологией.

ARMA IF поддерживает технологию VLAN по стандарту IEEE 802.1Q.

!Важно При использовании технологии VLAN коммутатор также должен поддерживать стандарт IEEE 802.1Q и быть настроен соответствующим образом.

Для настройки и проверки работоспособности технологии VLAN используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок 172](#)).

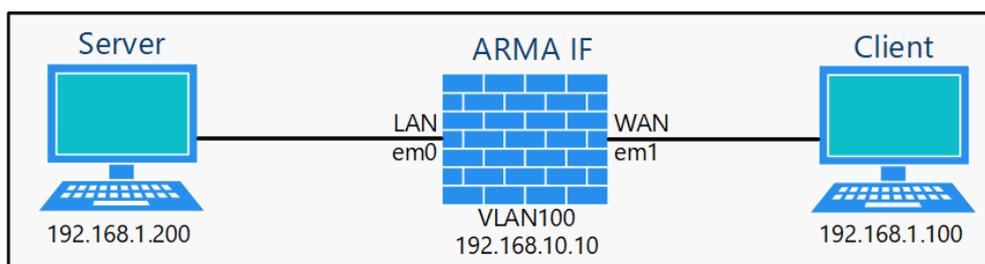


Рисунок 172 – Схема стенда для настройки VLAN

18.1 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. В параметре «**Родительский интерфейс**» выбрать сетевой интерфейс «em1», установить значение уникального идентификатора равным «100» в поле параметра «**Тег VLAN**», оставить по умолчанию значение параметра «**Приоритет VLAN**» и нажать **кнопку «Сохранить»** (см. [Рисунок 173](#)).

Интерфейсы: Другие типы: VLAN

справка

Редактировать VLAN-интерфейс

Родительский интерфейс

Tag VLAN

Приоритет VLAN

Описание

Рисунок 173 – Создание интерфейса VLAN

3. Перейти в подраздел назначения портов («**Интерфейсы**» - «**Назначение портов**»), выбрать значение «виртуальная локальная сеть 100 на em1()» в параметре «**Новый интерфейс**», ввести «VLAN100» в поле параметра «**Описание**» и нажать кнопку «» для создания интерфейса (см. Раздел 15.1).
4. Перейти в настройки созданного сетевого интерфейса («**Интерфейсы**» - «**VLAN100**») и задать настройки согласно таблице (см. Таблица 29).

Таблица 29
Параметры интерфейса

| Параметр | Значение |
|-----------------------|----------------------|
| Включить | Значение установлено |
| Тип конфигурации IPv4 | Статический IPv4 |
| Тип конфигурации IPv6 | Отсутствует |
| IPv4-адрес | 192.168.10.10/24 |

5. Нажать кнопку «**Сохранить**», а затем кнопку «**Применить изменения**».

18.2 Проверка работы созданного VLAN

Для проверки работоспособности настроенного интерфейса «VLAN100» необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел диагностики захватом пакетов («**Интерфейсы**» - «**Диагностика**» - «**Захват пакетов**»).
2. Изменить следующие параметры:

- «Интерфейс» – «WAN»;
- «Смешанный режим» – включен;
- «Количество» – «0», для отключения предела захваченных пакетов;

остальные параметры оставить без изменения и нажать **кнопку «Запустить»**.

3. На ПК «**Server**» выполнить команду «ping» до IP-адреса «192.168.10.100» – результат будет неуспешным.
4. Остановить захват пакетов, нажав **кнопку «Остановить»** в подразделе диагностики захватом пакетов («Интерфейсы» - «Диагностика» - «Захват пакетов») и скачать захваченные пакеты (см. [Рисунок 174](#)).
5. Скачать захваченные пакеты нажав **левой кнопкой мыши** на имя файла внизу подраздела (см. [Рисунок 174](#)) и следуя указаниям веб-браузера.

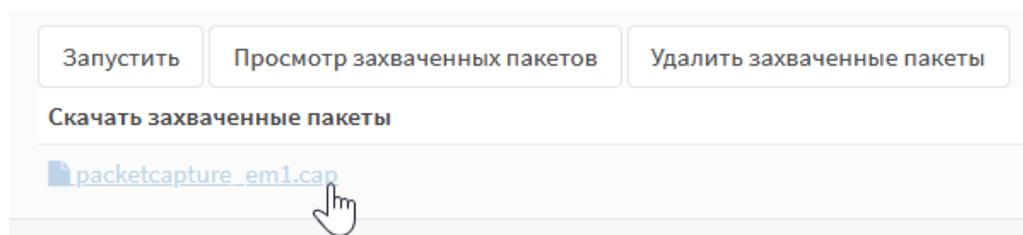


Рисунок 174 – Остановка захвата пакетов

6. 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».

18.3 VXLAN

VXLAN – это технология сетевой виртуализации, позволяющая наложения виртуализированных сетей 2 уровня на сети 3 уровня согласно rfc7348.

Настроенные интерфейсы VXLAN отображены в подразделе настройки VXLAN («Интерфейсы» - «Другие типы» - «VXLAN») (см. [Рисунок 175](#)).

В подразделе доступны следующие команды:

- **кнопка** «» – открывает форму «Редактировать VxLan» (см. [Рисунок 176](#)) для создания нового VXLAN.
- **кнопка** «» – открывает форму «Редактировать VxLan» (см. [Рисунок 176](#)) для редактированного ранее созданного VXLAN.
- **кнопка** «» – удаляет ранее созданный VXLAN.
- **кнопка** «» – открывает форму «Редактировать VxLan» (см. [Рисунок 176](#)) для создания нового VXLAN путём копирования ранее созданного.

Интерфейсы: Другие типы: VXLAN

| <input type="checkbox"/> ID устройства | VNI | Отправитель | Команды |
|--|-----|---------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | 85 | 192.168.2.200 |    |
| <input type="checkbox"/> 0 | 158 | 192.168.1.100 |    |
| | | |   |

« < 1 > »

Показаны с 1 по 2 из 2 записей

[Применить](#)

Рисунок 175 – Перечень VXLAN

Редактировать VxLan ✕

[справка](#) 

| | |
|---------------------------------|---|
| ID устройства | 2 |
| VNI | <input type="text"/> |
| IP-адрес источника | <input type="text"/> |
| Удаленный адрес | <input type="text"/> |
| Широковещательная группа | <input type="text"/> |
| Устройство | отсутствует  |

Отменить
Сохранить

Рисунок 176 – Форма редактирования VXLAN

19 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 177](#)) со следующими параметрами прокси-сервера:

- интерфейс хостов локальной сети – «LAN», подсеть 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»;
- используется встроенный в **ARMA IF** антивирус для проверки веб-трафика.

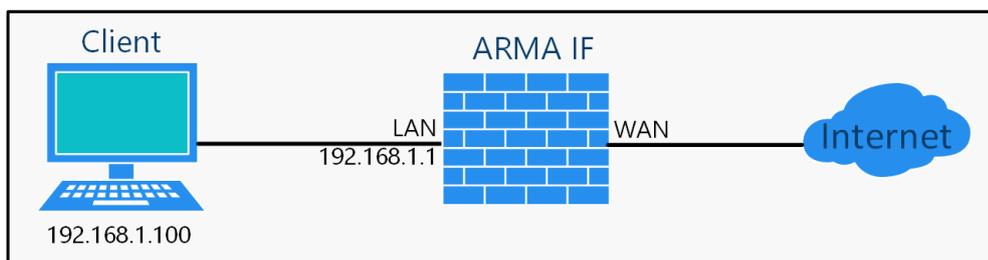


Рисунок 177 – Схема стенда для настройки прокси-сервера

До момента настройки прокси-сервера подключение на ПК «**Client**» к сети Интернет отсутствует (см. [Рисунок 178](#)).

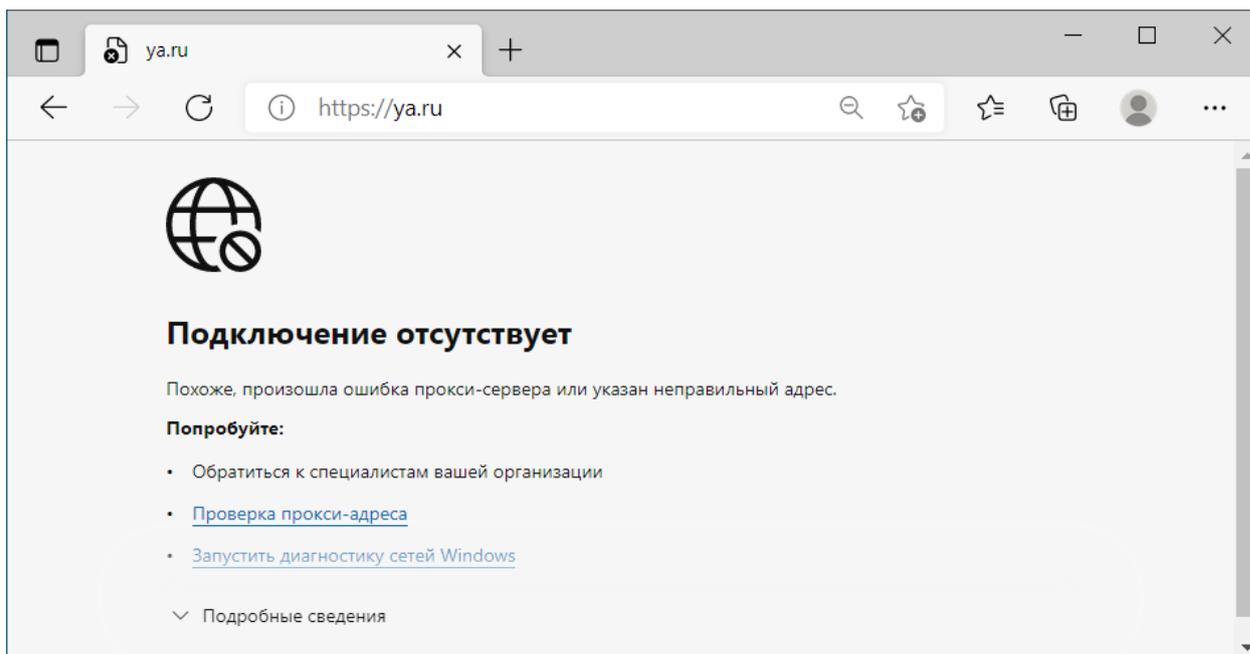


Рисунок 178 – Отсутствие подключения к сети Интернет

19.1 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.

19.1.1 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 30).

Таблица 30

Значения параметров центра сертификации

| Параметр | Значение |
|--------------------|---------------------------------------|
| Описательное имя | ARMA CA |
| Метод | Создать внутренний центр сертификации |
| Длина ключа (биты) | 2048 |
| Digest алгоритм | SHA256 |

| Параметр | Значение |
|-------------------|--------------------|
| Срок жизни (дней) | 365 |
| Код страны | RU (Russia) |
| Область | МО |
| Город | Moscow |
| Организация | InfoWatch |
| Email адрес | admin@infowatch.ru |
| Простое имя | arma-ca |

Параметры «**Описательное имя**», «**Код страны**», «**Область**», «**Город**», «**Организация**», «**Email адрес**», «**Простое 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 30](#)).
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 179](#)) в подразделе полномочий («**Система**» - «**Доверенные сертификаты**» - «**Полномочия**»).

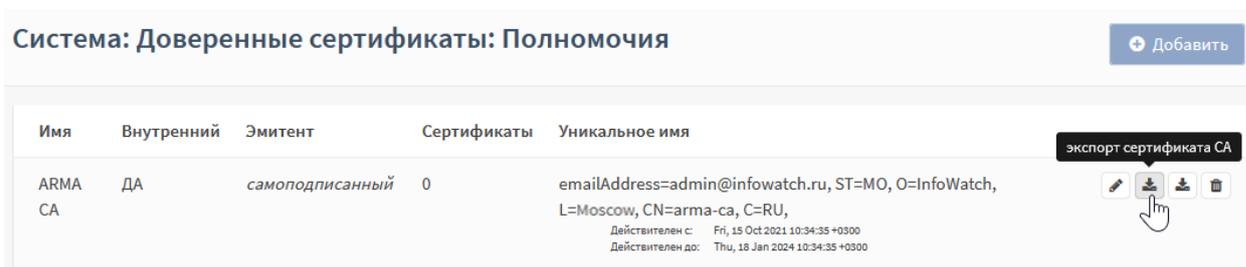


Рисунок 179 – Экспорт сертификата СА

Установка сертификата клиентам прокси-сервера предполагается произвольным способом в зависимости от используемого оборудования – через групповые политики, с помощью браузера и т.д.

19.1.2 Настройка прокси-сервера

Для настройки прокси-сервера необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел администрирования прокси-сервера («**Службы**» - «**Веб-прокси**» - «**Администрирование**») и установить флажок в параметре «**Включить прокси**» на вкладке «**Основные настройки**» (см. [Рисунок 180](#)).

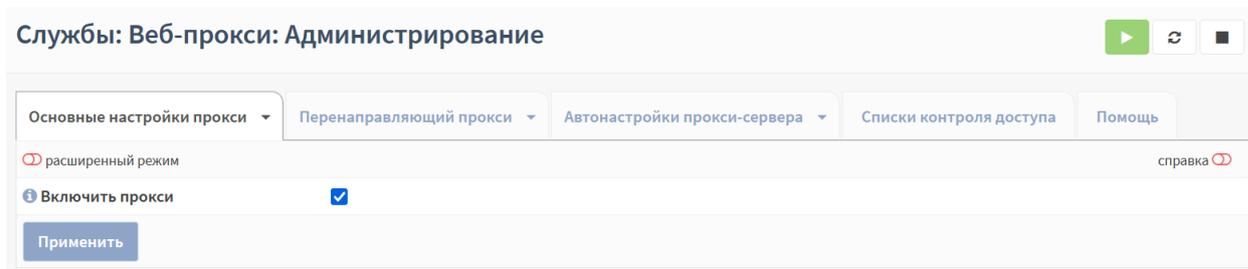


Рисунок 180 – Основные настройки прокси

Важно! Не следует нажимать кнопку «**Применить**» до окончания настройки.

2. Раскрыть вкладку «**Основные настройки прокси**» нажав кнопку «**▼**» и выбрать «**Настройки локального кэша**» (см. [Рисунок 181](#)).

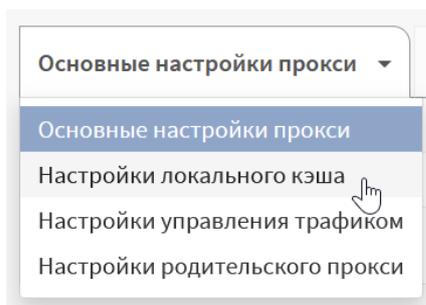


Рисунок 181 – Выбор настроек прокси-сервера

3. В открывшейся форме (см. [Рисунок 182](#)) установить флажок для параметра «**Включить локальный кэш**».

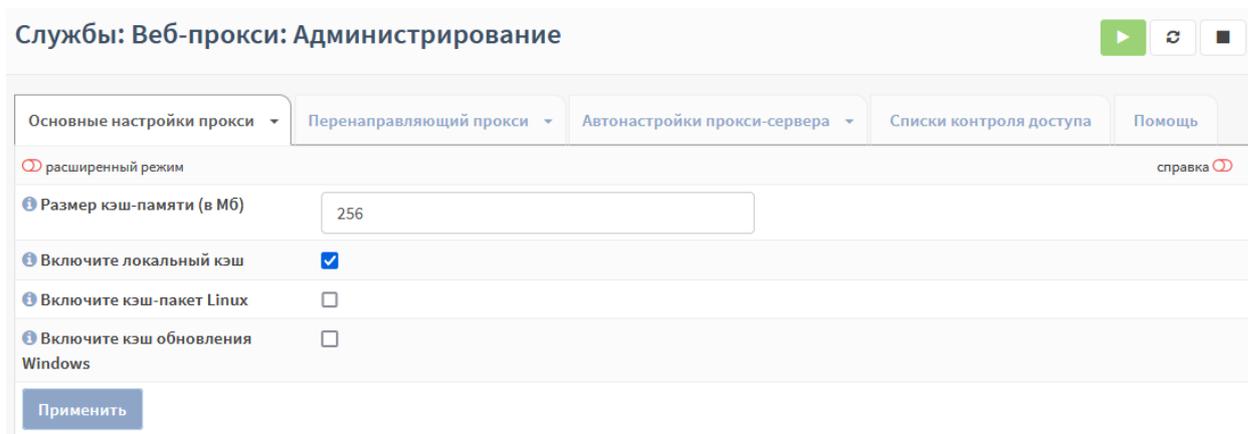


Рисунок 182 – Настройки локального кэша

4. Перейти во вкладку «**Перенаправляющий прокси**» (см. [Рисунок 183](#)).

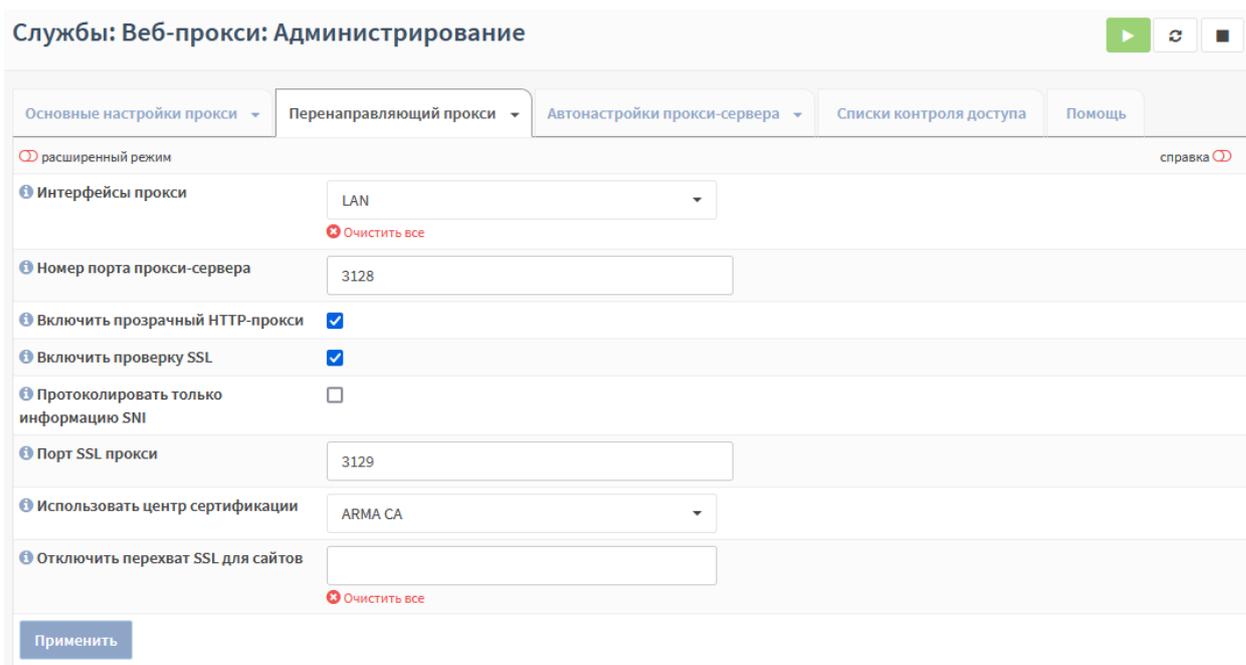


Рисунок 183 – Перенаправляющий прокси

5. Проверить значение параметра «**Интерфейс прокси**» – «LAN», выбрать значение «ARMA CA» в параметре «**Использовать центр сертификации**» и установить флажки для параметров:

- «**Включить прозрачный HTTP-прокси**»;
- «**Включить проверку SSL**».

6. Нажать кнопку «**Применить**».

19.1.3 Создание правил NAT для прокси-сервера

Для работы прозрачного режима HTTP-прокси и HTTPS-прокси необходимо добавить правила NAT.

Важно! В случае использования непрозрачного прокси-сервера совместно с порталом авторизации (см. Раздел 21) правила NAT необходимо отключать.

Создание правил NAT описано в разделе 2.3.2.2 настоящего руководства.

Необходимо создать правила с параметрами, указанными в таблице (см. Таблица 31).

Таблица 31
Значения параметров правил NAT

| Параметр | HTTP | HTTPS |
|-----------|------|-------|
| Интерфейс | LAN | LAN |
| Протокол | TCP | TCP |

| Параметр | HTTP | HTTPS |
|----------------------------|--------------------|---------------------|
| Источник | LAN-сеть | LAN-сеть |
| Диапазон портов источника | Любой-Любой | Любой-Любой |
| Назначение | Любой | Любой |
| Диапазон портов назначения | HTTP-HTTP | HTTPS-HTTPS |
| Адрес перенаправления | 127.0.0.1 | 127.0.0.1 |
| Порт перенаправления | 3128 | 3129 |
| Описание | Трафик HTTP-прокси | Трафик HTTPS-прокси |
| Зеркальный NAT | Включить | Включить |

После настройки NAT ПК «**Client**» имеет доступ к сети Интернет (см. [Рисунок 184](#)).

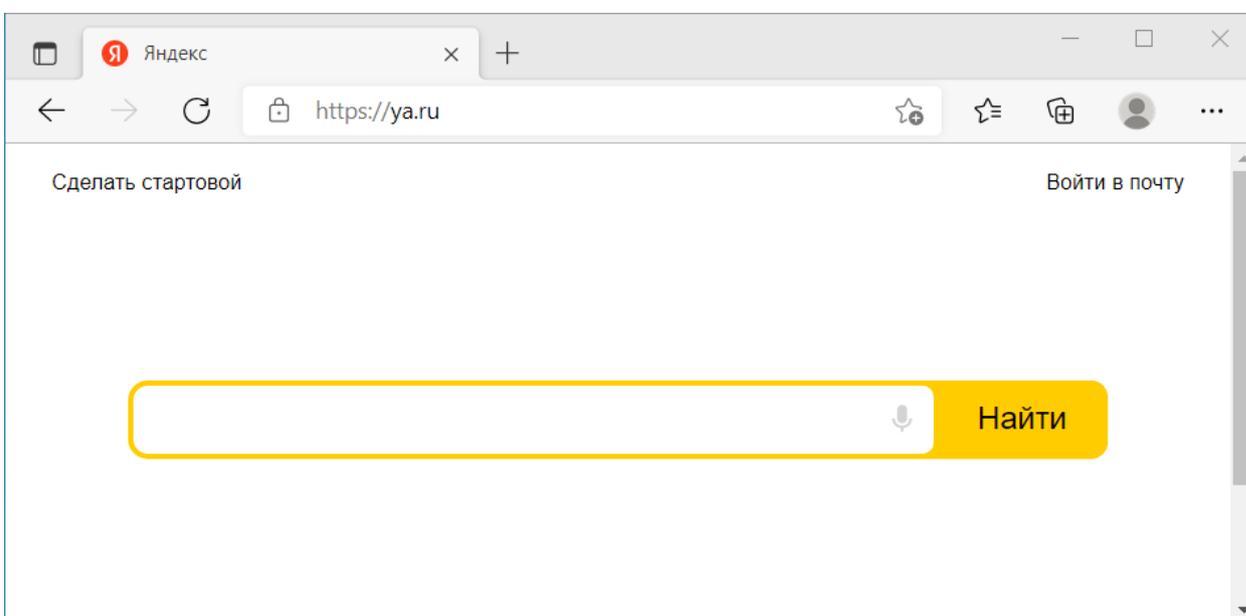


Рисунок 184 – Подключение к сети Интернет

Важно! В случае отключения прокси-сервера созданное правило NAT продолжит работать.

19.1.4 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.

Создание правил МЭ описано в разделе [1.1.1](#) настоящего руководства.

Необходимо создать правила для интерфейса «LAN» с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица 32](#)).

Таблица 32
Значения параметров правил блокировки

| Параметр | HTTP | HTTPS |
|----------------------------|------------------|-------------------|
| Действие | Блокировка | Блокировка |
| Интерфейс | LAN-сеть | LAN-сеть |
| Протокол | TCP | TCP |
| Источник | LAN | LAN |
| Диапазон портов назначения | HTTP | HTTPS |
| Описание | HTTP мимо прокси | HTTPS мимо прокси |

Важно! В случае отключения прокси-сервера созданные правила МЭ продолжат работать.

19.2 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**» нажав кнопку «**▼**» и выбрать «**Список управления доступом**» (см. [Рисунок 185](#)).



Рисунок 185 – Выбор настроек перенаправляющего прокси

3. В открывшейся форме (см. [Рисунок 186](#)), в поле параметра «**Черный список**» указать список сайтов, подлежащих блокировке. В примере используется сайт «mail.ru».

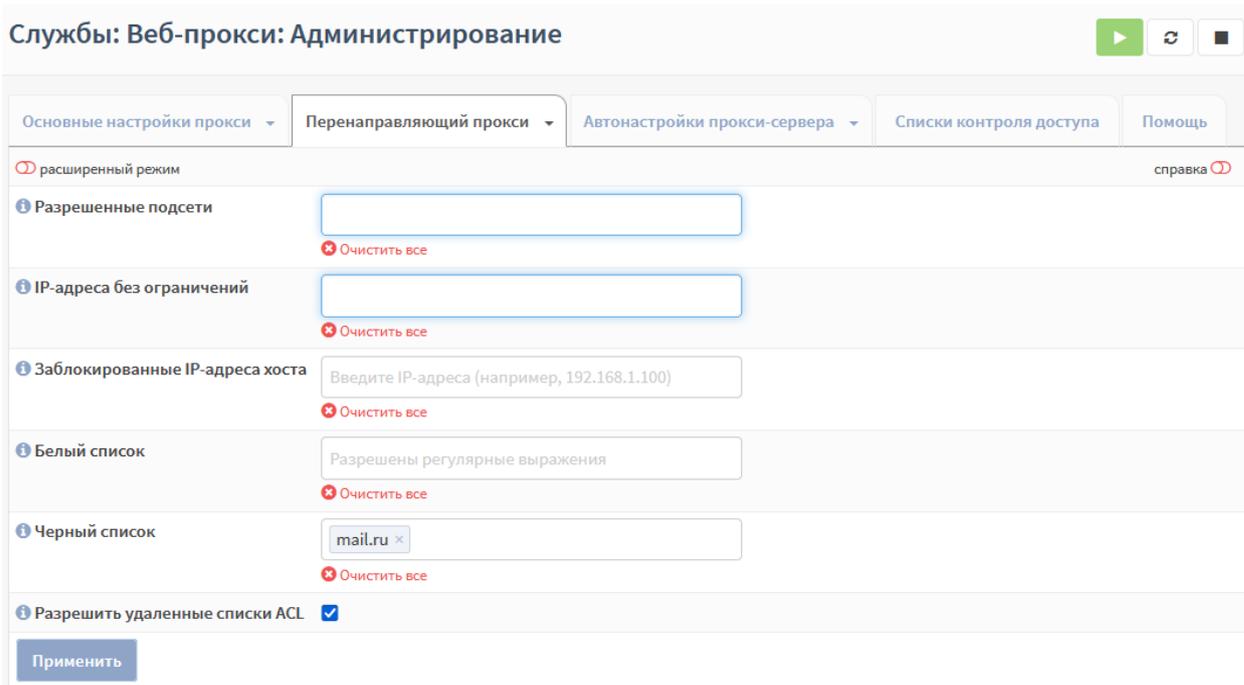


Рисунок 186 – Список управления доступом

4. С целью разрешения загрузки удалённых списков доступа установить флажок для параметра **«Разрешить удаленные списки ACL»** и нажать **кнопку «Применить»**.
5. Перейти во вкладку **«Списки контроля доступа»** (см. [Рисунок 187](#)) и нажать **кнопку «+»** для добавления внешнего списка доступа. В случае отсутствия **кнопки «+»** необходимо перезагрузить страницу.

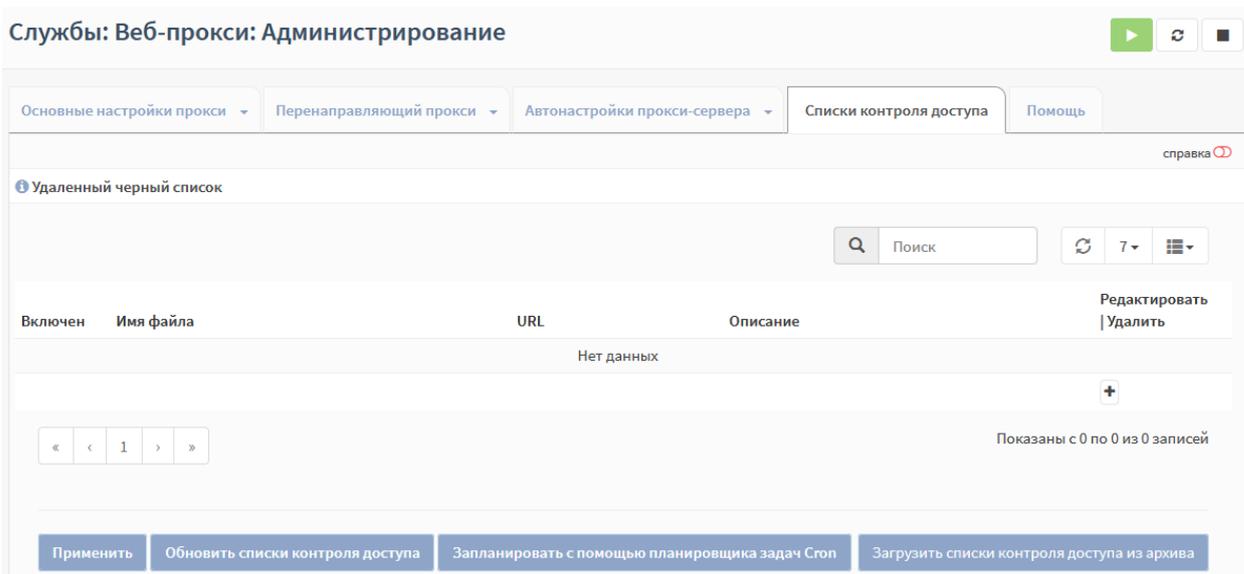


Рисунок 187 – Списки контроля доступа

6. В открывшейся форме (см. [Рисунок 188](#)) указать следующие параметры:
 - **«Имя файла»** – «UT1 web filter»;

- «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) Не выбрано

✖ Очистить все

Игнорировать сертификат SSL

Описание

Рисунок 188 – Редактировать черный список

7. Нажать **кнопку «Обновить списки контроля доступа»**, а затем нажать **кнопку «Применить»**.

В результате настройки сайт «mail.ru» будет заблокирован как включённый в чёрный список **ARMA IF**, а сайт «pornhub.com» будет заблокирован как включенный во внешний чёрный список (см. Рисунок 189).

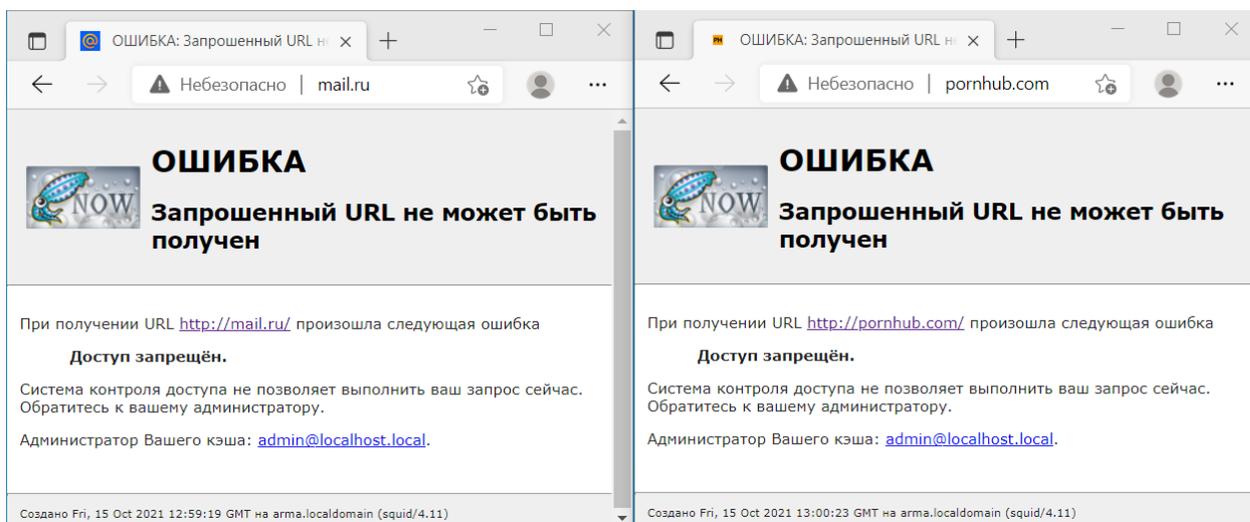


Рисунок 189 – Заблокированные сайты

19.3 ICAP

ICAP используется для настройки взаимодействия прокси-сервера с антивирусом, в том числе, расположенным на внешнем хосте. В примере для проверки веб-трафика используется встроенный в **ARMA IF** антивирус. Подробная настройка рассмотрена в разделе 25 настоящего руководства.

19.4 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 «**Автонастройка прокси-сервера**» задаёт параметры автоматической конфигурации прокси-сервера для клиентских браузеров:
 - «**Правила**» – позволяет задать правила использования прокси-сервера;
 - «**Прокси-сервера**» – позволяет задать конфигурации прокси-сервера;
 - «**Шаблон совпадений**» – позволяет задать шаблоны соответствий для прокси-сервера.
4. Вкладка «**Помощь**» – позволяет сбросить настройки 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 190](#)).

Службы: Веб-прокси: Администрирование

Основные настройки прокси ▾ Перенаправляющий прокси ▾ Списки контроля доступа Помощь

расширенный режим справка ⓘ

отключить прокси

Рисунок 190 – Переключатель «Расширенный режим»

20 VPN

VPN – это обобщённое название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений поверх другой сети, например сети Интернет.

ARMA IF поддерживает работу двух технологий VPN:

- **OpenVPN;**
- **IPsec.**

20.1 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 IF поддерживает работу OpenVPN в режимах «**сеть - сеть**» и «**узел - сеть**».

20.1.1 Настройка OpenVPN в режиме «сеть - сеть»

В качестве примера настройки OpenVPN в режиме «**сеть - сеть**» будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок 191](#)).

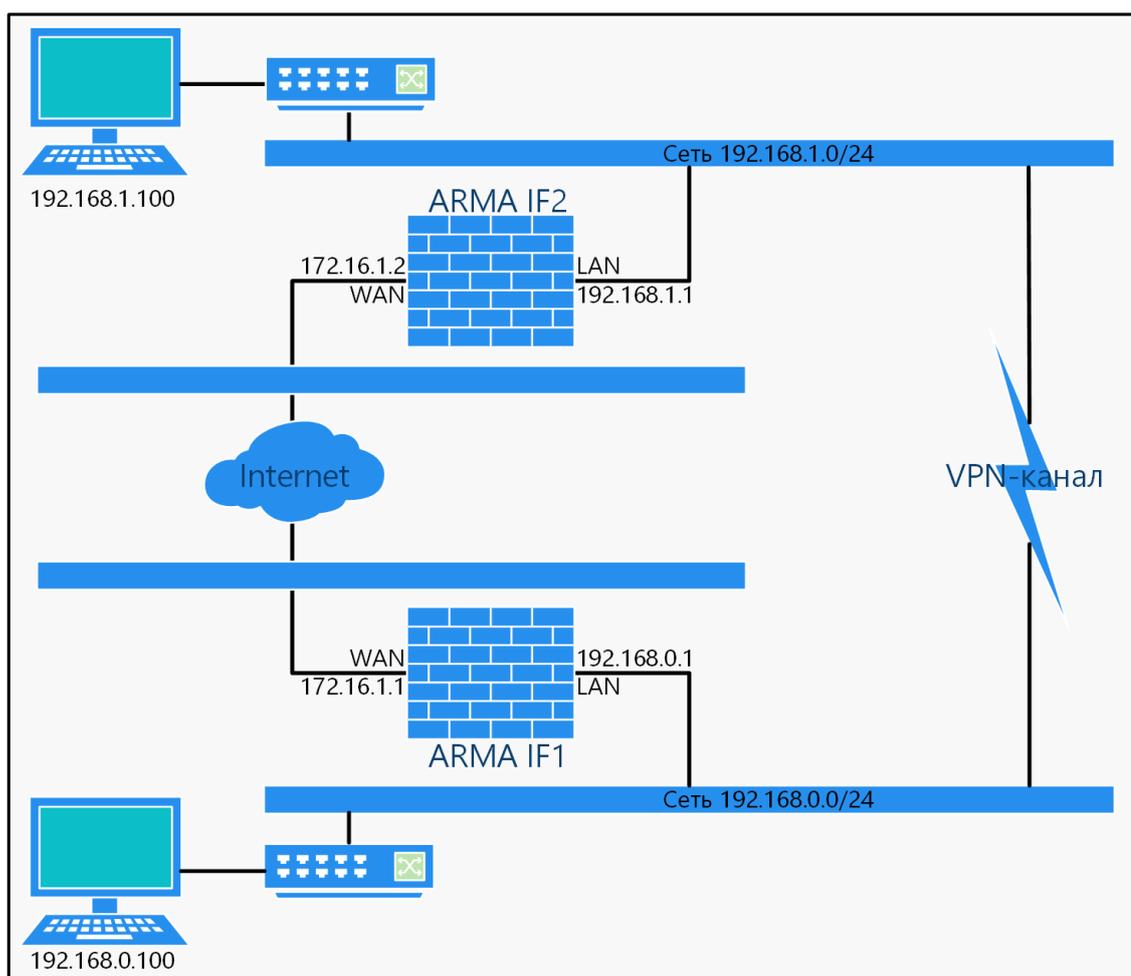


Рисунок 191 – Схема стенда для настройки OpenVPN в режиме «сеть - сеть»

Перед началом настройки необходимо создать правила МЭ (см. Раздел 1.1.1) для интерфейсов «[WAN]», разрешающее трафик ICMP и убедиться в следующем:

- интерфейсы «WAN» каждого **ARMA IF** используют публичные IP-адреса доступные друг другу при команде «ping», в примере используются адреса «172.16.1.1» и «172.16.1.2»;
- сегмент интерфейса «LAN» каждого **ARMA IF** использует уникальную IP-сеть, в примере используются сети «192.168.0.0/24» и «192.168.1.0/24».

20.1.1.1 Настройка на ARMA IF1

Для настройки OpenVPN на **ARMA IF1** 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 33) и нажать **кнопку «Сохранить»**. Настройки, не указанные в таблице оставить по умолчанию.

Таблица 33
Параметры OpenVPN ARMA IF1

| Параметр | Значение параметра |
|----------------------------------|--|
| Режим сервера | Пиринговая сеть (общий ключ) |
| Протокол | UDP |
| Режим работы устройства | tun |
| Интерфейс | WAN |
| Локальный порт | 1194 |
| Описание | OpenVPN peer 1 |
| Совместно используемый ключ | Флажок установлен |
| Алгоритм шифрования | AES-256-CBC (256 bit key, 128 bit block) |
| Дайджест-алгоритм аутентификации | SHA512 (512-bit) |
| Аппаратные средства криптозащиты | Без аппаратного ускорения криптоалгоритмов |
| Туннельная сеть IPv4 | 10.10.0.0/24 |
| Локальная сеть/сети IPv4 | 192.168.0.0/24 |
| Удаленная сеть/сети IPv4 | 192.168.1.0/24 |

| Параметр | Значение параметра |
|----------|--|
| Сжатие | Включено с использованием адаптивного сжатия |

20.1.1.2 Копирование ключа

После создания сервера необходимо в параметре **«Совместно используемый Ключ»** будет отображен сгенерированный ключ (см. [Рисунок 192](#)).

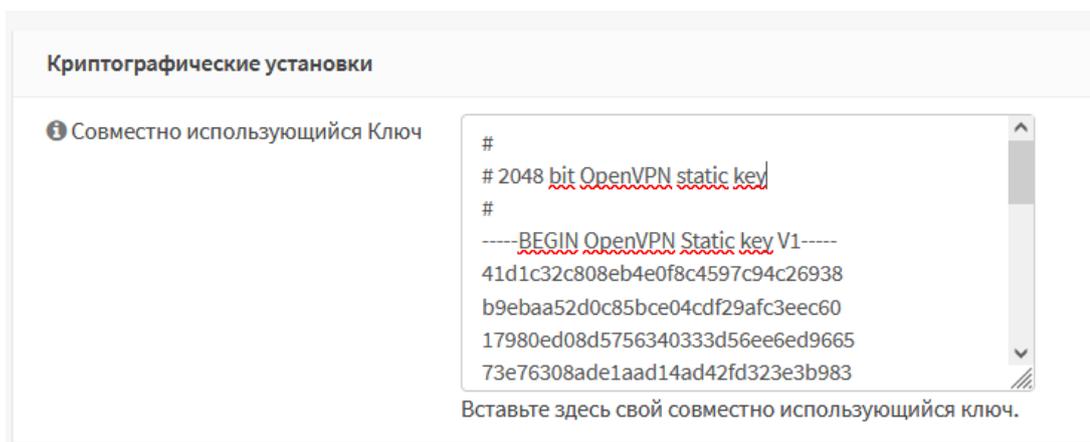


Рисунок 192 – Совместно используемый ключ OpenVPN

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 значения параметра **«Совместно используемый Ключ»**.

20.1.1.3 Настройка на ARMA IF2

Для настройки OpenVPN на **ARMA IF2** 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 34](#)) и нажать **кнопку «Сохранить»**. Настройки, не указанные в таблице оставить по умолчанию.

Таблица 34
Параметры OpenVPN ARMA IF2

| Параметр | Значение параметра |
|---------------|------------------------------|
| Режим сервера | Пиринговая сеть (общий ключ) |

| Параметр | Значение параметра |
|----------------------------------|---|
| Протокол | UDP |
| Режим работы устройства | tun |
| Интерфейс | WAN |
| Адрес сервера | 172.16.1.1 |
| Порт сервера | 1194 |
| Описание | OpenVPN peer 2 |
| Совместно используемый ключ | Флажок не установлен. Вставлено значение ранее скопированного ключа (см. Раздел 20.1.1.2) |
| Алгоритм шифрования | AES-256-CBC (256 bit key, 128 bit block) |
| Дайджест-алгоритм аутентификации | SHA512 (512-bit) |
| Аппаратные средства криптозащиты | Без аппаратного ускорения криптоалгоритмов |
| Туннельная сеть IPv4 | 10.10.0.0/24 |
| Удаленная сеть/сети IPv4 | 192.168.0.0/24 |
| Сжатие | Включено с использованием адаптивного сжатия |

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.

20.1.1.4 Создание правил МЭ

Для корректной работы VPN-туннеля необходимо настроить правила МЭ:

- на **ARMA IF1**, используемым в качестве сервера, правило для разрешения OpenVPN трафика;
- на **ARMA IF1** правило для разрешения трафика из IP-сети 192.168.1.0/24;
- на **ARMA IF2** правило для разрешения трафика из IP-сети 192.168.0.0/24.

Создание правил МЭ описано в разделе 1.1.1. настоящего руководства, необходимо создать правила с параметрами, указанными в таблице (см. [Таблица 35](#)), не указанные в таблице параметры следует оставить по умолчанию.

*Таблица 35
Параметры создаваемых правил*

| Параметр | ARMA IF1 правило №1 | ARMA IF1 правило №2 | ARMA IF2 |
|-------------------------------|---|------------------------|-------------------|
| Интерфейс | [WAN] | [OpenVPN] | [OpenVPN] |
| Действие | Разрешить (Pass) | Разрешить (Pass) | Разрешить (Pass) |
| Быстрая проверка | Включено | Включено | Включено |
| Версии TCP/IP | IPv4 | IPv4 | IPv4 |
| Протокол | UDP | Любой | Любой |
| Отправитель | Единственный хост или сеть, 172.16.1.2/32 | 192.168.1.0/24 | 192.168.0.0/24 |
| Диапазон портов назначения | OpenVPN | Любой | любой |
| Описание | Allow VPN | Allow VPN Traffic | Allow VPN Traffic |

После применения правил МЭ необходимо убедиться в работе канала, для этого на любом из **ARMA IF** перейти в подраздел статусов соединения OpenVPN («**VPN**» - «**OpenVPN**» - «**Статус соединения**»), значение столбца «**Статус**» должно быть «up» (см. [Рисунок 193](#)).

VPN: OpenVPN: Статус соединения

| Статистика запросов клиента | | | | | | |
|-----------------------------|----------------|-------------------|---------------------|-----------------|---------------|--|
| Имя | Удаленный хост | Виртуальный адрес | Подключен с | Отправлено байт | Получено байт | Статус |
| ssl vpn client UDP | 172.16.1.1 | 10.10.0.2 | 2020-12-04 11:46:07 | 26 KB | 25 KB | up    |

Рисунок 193 – Статус соединения OpenVPN

20.1.2 Настройка OpenVPN в режиме «клиент – сеть»

В качестве примера настройки OpenVPN в режиме «клиент - сеть» будет использоваться схема стенда, представленная на рисунке (см. Рисунок 194), авторизация пользователей осуществляется согласно локальной БД ARMA IF.

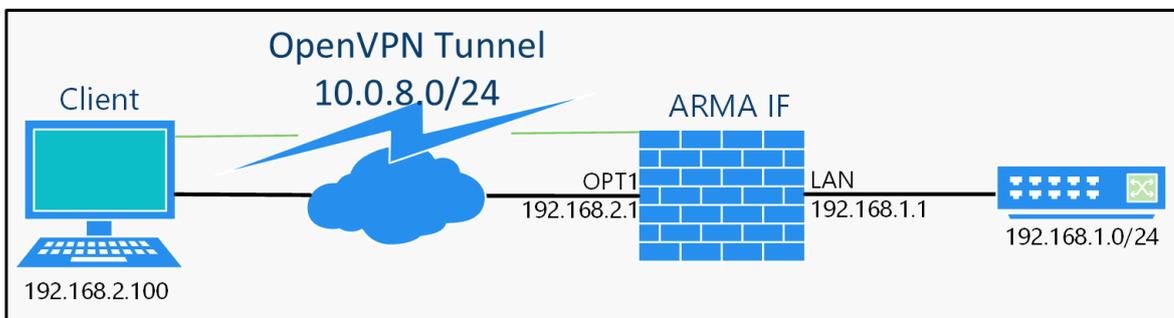


Рисунок 194 – Схема стенда для настройки OpenVPN в режиме «клиент - сеть»

Настройка будет производиться с помощью мастера настройки нового сервера.

20.1.2.1 Настройка сервера

Для настройки OpenVPN в режиме «клиент - сеть» необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки серверов OpenVPN («VPN» - «OpenVPN» - «Серверы») и нажать кнопку «Использовать мастер для настройки нового сервера» (см. Рисунок 195) для запуска мастера настройки сервера OpenVPN.

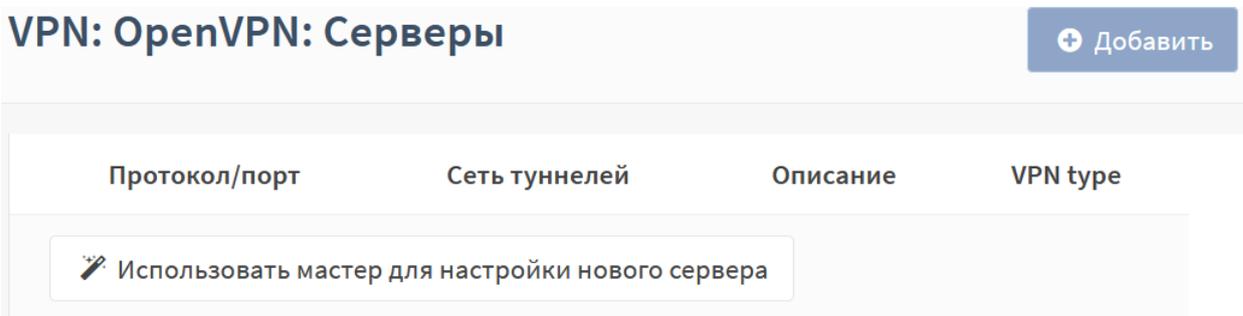


Рисунок 195 – Подраздел настройки серверов OpenVPN

2. Первый шаг мастера – «Выбор типа аутентификации»:
 - выбрать тип аутентификации сервера «Локальный доступ пользователей» и нажать кнопку «Далее». При этом для авторизации будут использоваться локальные пользователи и их пароли (см. Раздел 22).
3. Второй шаг мастера – «Выбор центра сертификации»:
 - в параметре «Описательное имя» ввести «arma-ovpn-ca»;

- в параметре **«Код страны»** ввести двухсимвольный ISO-код страны, в примере – «RU»;
- в параметре **«Область»** ввести полное имя области, в примере – «Moscow»;
- в параметре **«Город»** ввести имя города, в примере – «Moscow»;
- в параметре **«Организация»** ввести наименование организации, в примере – «IWARMA»;
- в параметре **«Email»** ввести контактный адрес организации, в примере – «info@iwarma.ru»;
- остальные параметры оставить без изменения и нажать **кнопку «Добавить новый СА»**.

4. Третий шаг мастера – **«Добавить сертификат сервера»:**

- нажать **кнопку «Добавить новый Сертификат»**;
- в появившейся форме задать название сертификата в параметре **«Описательное имя»**, в примере – «arma-ovpn-cert», остальные параметры будут заполнены автоматически;
- нажать **кнопку «Создать новый Сертификат»**.

5. Четвёртый шаг мастера – **«Настройка сервера»:**

- в параметре **«Интерфейс»** выбрать «OPT1»;
- в параметре **«Протокол»** выбрать «UDP»;
- в параметре **«Туннельная сеть IPv4»** ввести «10.0.8.8/24»;
- в параметре **«Описание»** указать описательное имя экземпляра OpenVPN;
- в параметре **«Локальная сеть IPv4»** ввести «192.168.1.0/24», необходимо обратить внимание на то, что сеть на подключаемых устройствах и целевая сеть не должны совпадать;
- в параметре **«Сжатие»** выбрать «Включено с использованием адаптивного сжатия»;
- в параметре **«DNS-сервер 1»** указать внешний DNS-сервер «8.8.8.8»;
- остальные параметры оставить без изменения и нажать **кнопку «Далее»**.

6. Пятый шаг мастера – **«Конфигурация правила межсетевого экрана»:**

- установить флажки для автоматического создания всех предложенных разрешающих правил МЭ и нажать **кнопку «Далее»**.
7. Заключительный шаг мастера – нажать **кнопку «Конец»** для завершения настройки OpenVPN.
 8. Нажать **кнопку «✎»** напротив созданного сервера, в открывшейся форме в параметре **«Режим сервера»** выбрать значение «Удаленный доступ (аутентификация пользователя)» для доступа только по имени и паролю и ключу сервера и нажать **кнопку «Сохранить»**.

20.1.2.2 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 196).

VPN: OpenVPN: Экспорт настроек клиента

справка 

| | |
|---|---|
| Сервер удаленного доступа | server UDP:1194 |
| Тип экспорта | Только файл |
| Имя хоста | 192.168.2.1 |
| Порт | 1194 |
| Использовать случайный локальный порт | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Проверка сервера | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Хранилище системных сертификатов Windows | <input type="checkbox"/> |
| Не сохранять пароль | <input type="checkbox"/> |
| Пользовательская конфигурация | <div style="border: 1px solid #ccc; height: 80px;"></div> |

Учетные записи / сертификаты

| Сертификат | Пользователи |
|----------------|---|
| arma-ovpn-cert |  |

Рисунок 196 – Экспорт настроек клиента

2. Задать параметры для экспорта:

- «**Сервер удаленного доступа**» – выбрать созданный сервер;
- «**Тип экспорта**» – выбрать значение «Только файл»;
- «**Имя хоста**» – указать имя или IP-адрес сервера, в примере «192.168.2.1».

3. Остальные параметры оставить без изменения, нажать **кнопку** «» 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 IF**.

20.2 IPsec

IPsec – набор протоколов для обеспечения защиты данных, передаваемых по межсетевому протоколу IP.

ARMA IF поддерживает работу IPsec в режимах «сеть - сеть» и «узел - сеть».

20.2.1 Настройка IPsec в режиме «узел» - «сеть»

В качестве примера настройки IPsec в режиме «**узел** - **сеть**», используется схема стенда, представленная на рисунке (см. [Рисунок 197](#)).

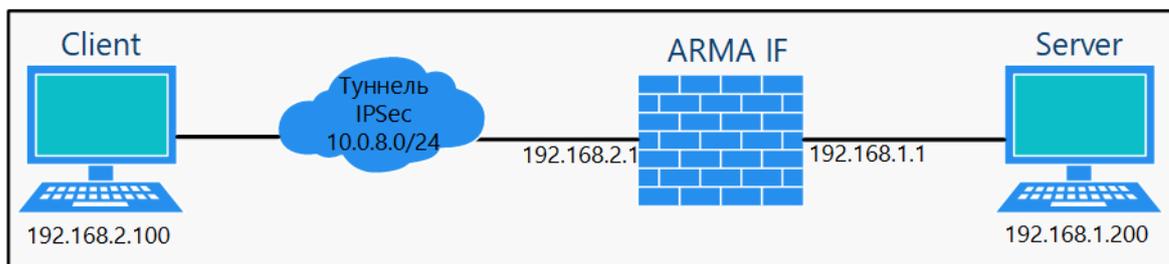


Рисунок 197 – Схема стенда для настройки IPsec в режиме «узел» - «сеть»

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.

20.2.1.1 Шаг 1. Создание внутреннего центра сертификации

В примере доверенный центр сертификации создается с параметрами, приведёнными в таблице (см. Таблица 36), не указанные параметры необходимо оставить по умолчанию.

Таблица 36
Значения параметров центра сертификации

| Параметр | Значение |
|--------------------|--|
| Описательное имя | ARMA CAF |
| Метод | Создать внутренний центр сертификации |
| Длина ключа (биты) | 2048 |
| Digest алгоритм | SHA256 |
| Срок жизни (дней) | 365 |
| Код страны | RU (Russia) |
| Область | MO |
| Город | Moscow |
| Организация | IWARMA |
| Email адрес | info@infowatch.ru |
| Простое имя | internal-ca |

Параметры «**Описательное имя**», «**Код страны**», «**Область**», «**Город**», «**Организация**», «**Email адрес**», «**Простое 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 36).
4. Нажать **кнопку** «**Сохранить**».

Сертификат созданного центра сертификации необходимо экспортировать нажав **кнопку** «**Экспортировать сертификат СА**» (см. Рисунок 198) в подразделе полномочий («**Система**» - «**Доверенные сертификаты**» - «**Полномочия**»).

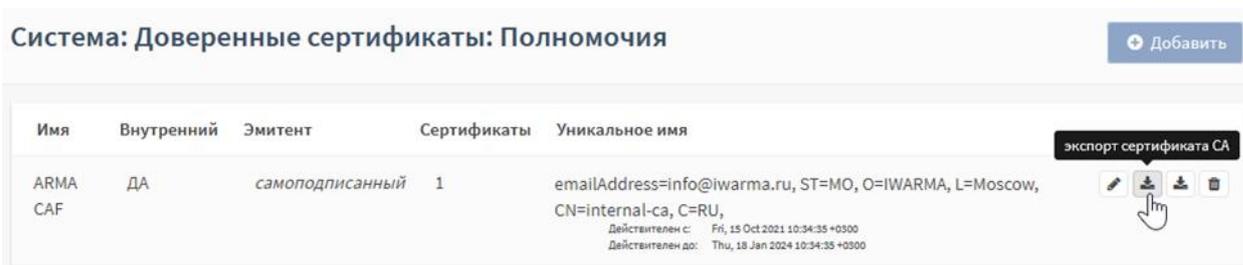


Рисунок 198 – Экспорт сертификата CA

20.2.1.2 Шаг 2. Создать внутренний сертификат

В примере внутренний сертификат создается с параметрами, приведёнными в таблице (см. Таблица 36), не указанные параметры необходимо оставить по умолчанию.

Таблица 37
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 |
| Email адрес | info@infowatch.ru |
| Стандартное имя | 192.168.2.1 |

Параметры «Описательное имя», «Код страны», «Область», «Город», «Организация», «Email адрес», «Стандартное имя» указаны справочно.

Для создания внутреннего сертификата необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел сертификатов («Система» - «Доверенные сертификаты» - «Полномочия»).
2. Нажать кнопку «+ Добавить».
3. В открывшейся форме указать параметры из таблицы (см. Таблица 37).

4. Нажать **кнопку «Сохранить»**.

20.2.1.3 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 199).

VPN: IPsec: Мобильные клиенты

Рисунок 199 – Настройка мобильного клиента IPsec

2. Указать следующие настройки:
 - «**Включить**» – флажок установлен;
 - «**Сервер для аутентификации**» – выбрать «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 200).

VPN: IPsec: Мобильные клиенты

Рисунок 200 – Предупреждение о необходимости создания фазы 1

4. Нажать **кнопку «Создайте Phase1»** и указать следующие настройки в открывшейся форме (см. [Рисунок 201](#)):

- **«Метод аутентификации»** – выбрать «EAP-MSCHAPV2»;
- **«Мой идентификатор»** – выбрать «Уникальное имя» и указать «192.168.2.1»;
- **«Алгоритм шифрования»** – «AES, 256»;
- **«Группа ключей DH»** – «2 (1024 bits), 14 (2048 bits)».

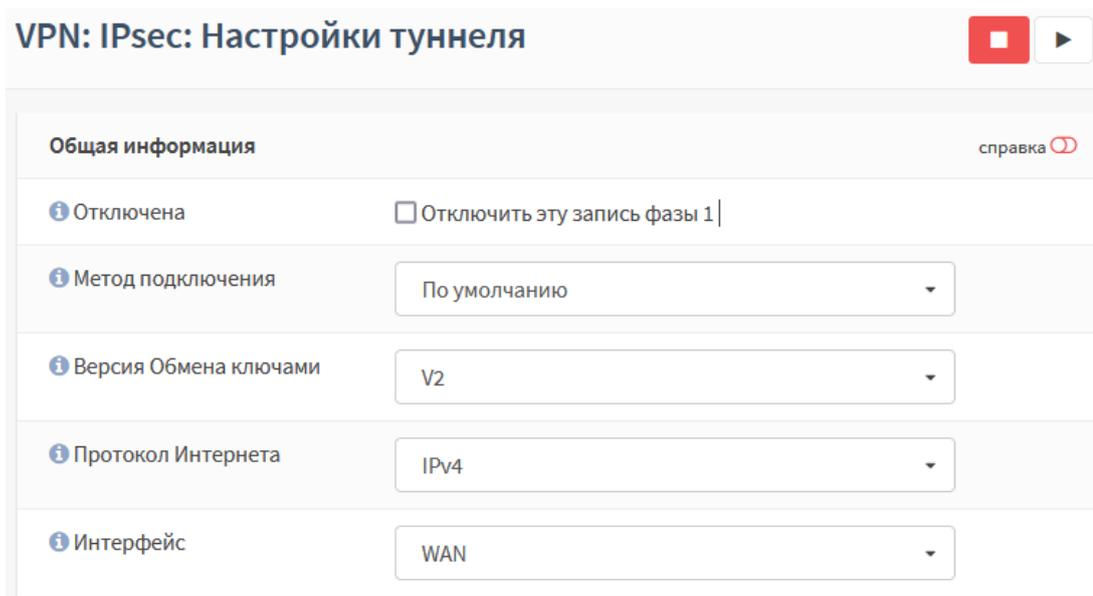


Рисунок 201 – Настройка фазы 1

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

6. Для созданной записи нажать **кнопку «+»** (см. [Рисунок 202](#)) для добавления записи фазы 2.

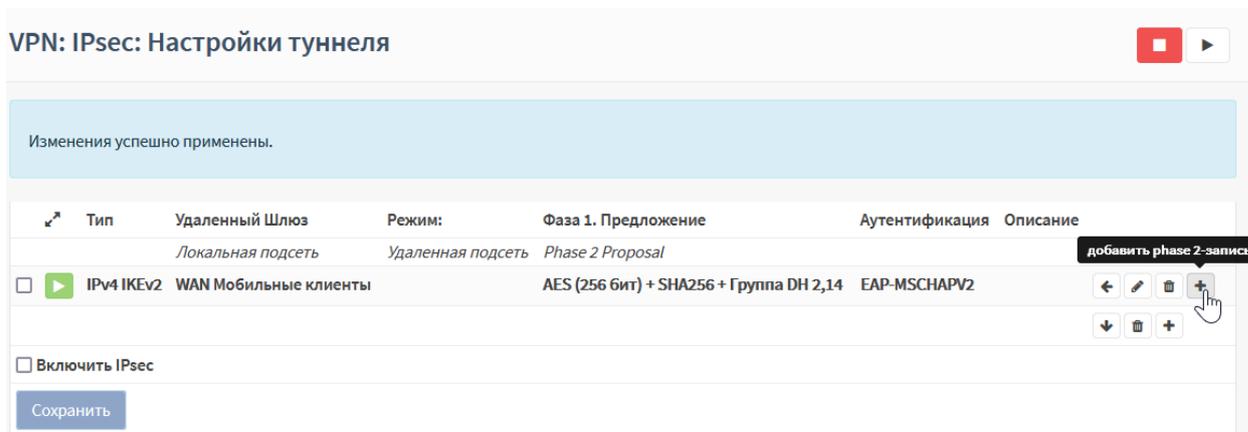


Рисунок 202 – Добавление записи фазы 2

7. Указать следующие настройки в открывшейся форме (см. [Рисунок 203](#)):

- «Алгоритмы шифрования» – снять флажок со значений «Blowfish» и «CAST128»;
- «Алгоритмы хеша» – выбрать «SHA1».

Рисунок 203 – Настройка фазы 2

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

20.2.1.4 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 204):
 - «Идентификатор» – ввести «User»;
 - «Предварительно выданный ключ» – ввести «123»;
 - «Тип» – выбрать «EAP».

Рисунок 204 – Добавление ключа IPsec

3. Нажать кнопку «Сохранить», а затем кнопку «Применить изменения».

20.2.1.5 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 205](#)).

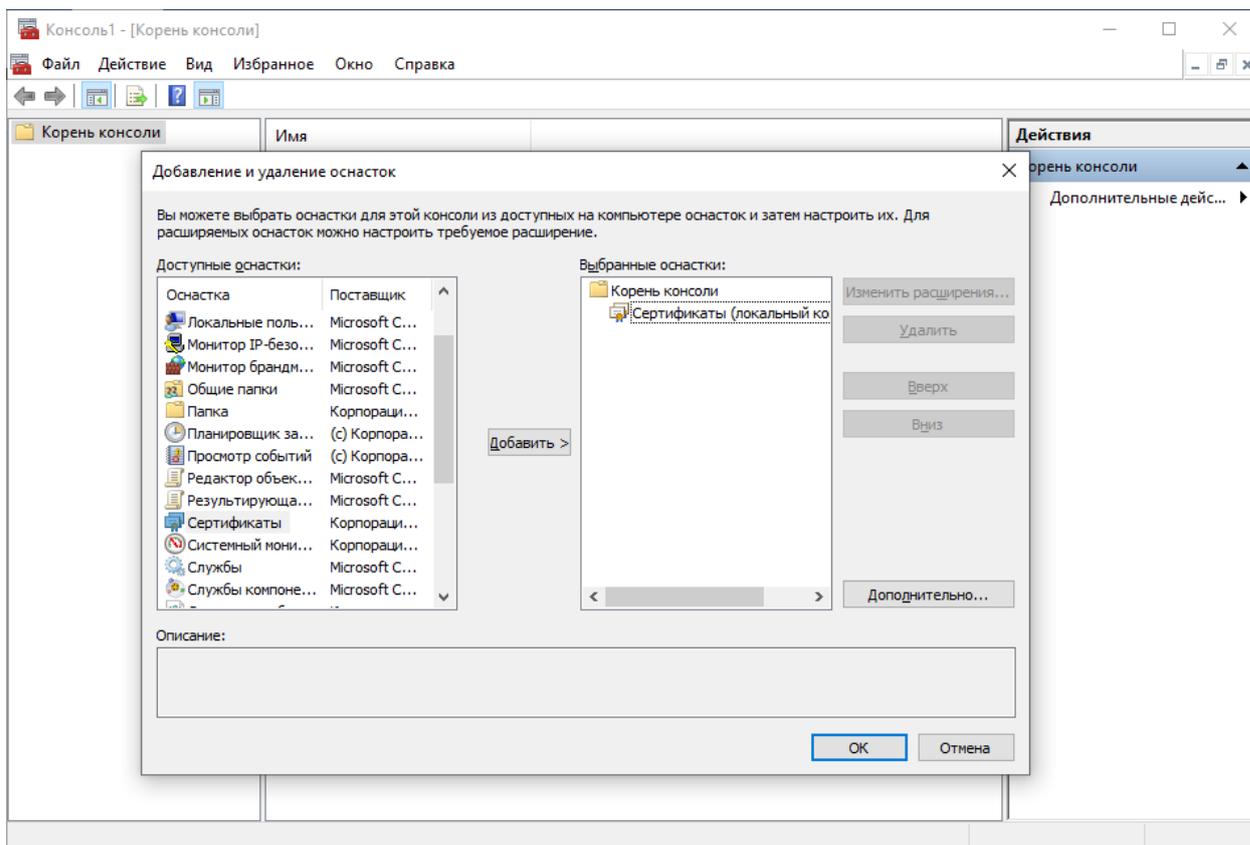


Рисунок 205 – Создание оснастки для работы с сертификатами на ПК «Client»

6. При необходимости сохранить консоль выбрать значение **«Сохранить»** или **«Сохранить как»** меню **«Файл»**. Рекомендуемое имя **«armacertmng»**.

Для импорта сертификата, экспортированного на шаге 1 (см. Раздел 20.2.1.1), 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. Раздел 20.2.1.1).

20.2.1.6 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 206):
 - **«Адрес в Интернете»** – ввести «192.168.2.1»;
 - **«Имя объекта назначения»** – ввести «VPN-подключение»;
 и нажать кнопку **«Создать»**.

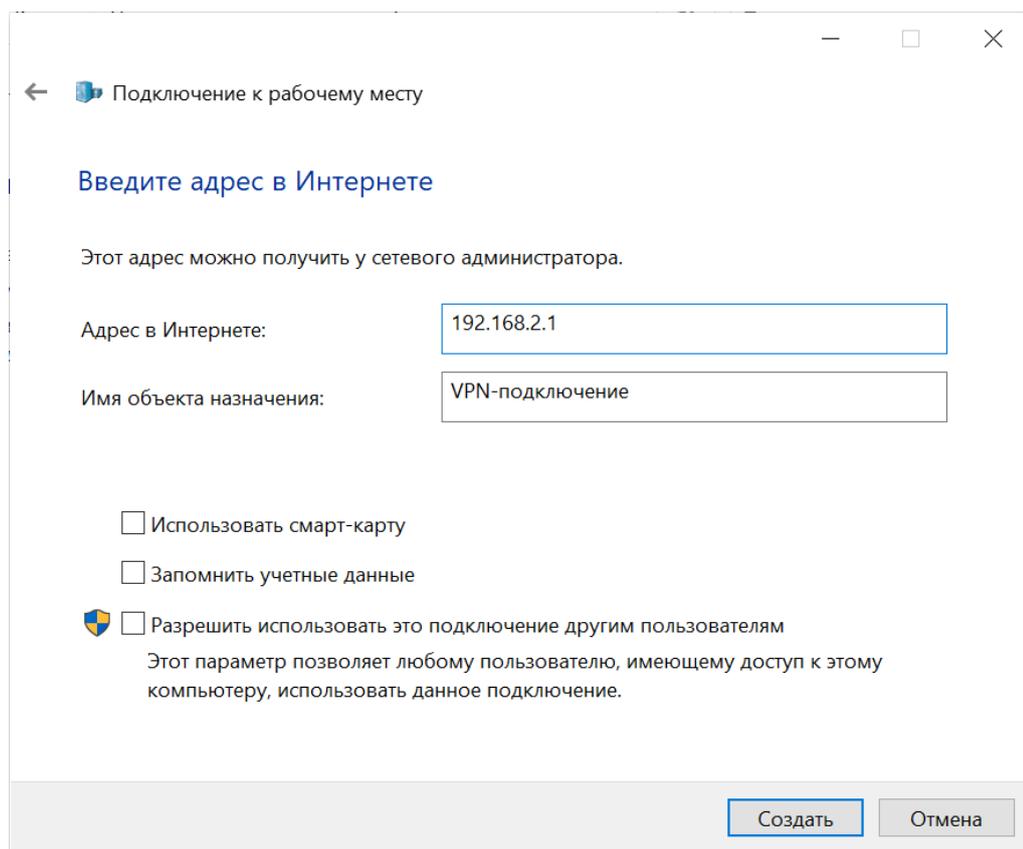


Рисунок 206 – Настройка нового сетевого подключения

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 207](#)) и указать следующие параметры:
 - «**Тип VPN**» – выбрать «IKEv2»;
 - «**Шифрование данных**» – выбрать «обязательное (отключиться, если нет шифрования)»;
 - «**Проверка подлинности**» – установить флажок и выбрать «Microsoft: защищённый пароль (EAP-MSCHAP v2) (шифрование включено)»;
 и нажать **кнопку «ОК»**.

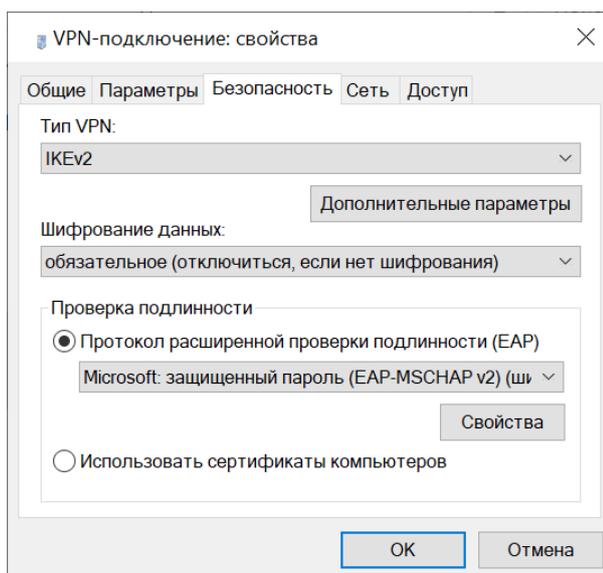


Рисунок 207 – Настройка параметров сетевого подключения

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. Раздел 20.2.1.4) и нажать **кнопку «ОК»** для подключения.

20.2.1.7 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 208).

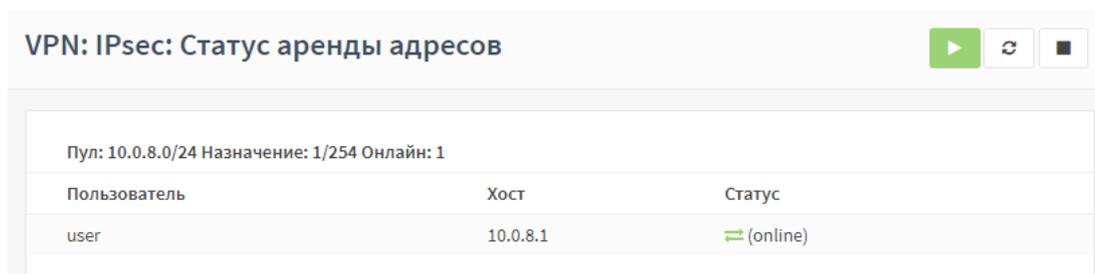


Рисунок 208 – «VPN» - «IPsec» - «Статус аренды адресов»

2. Базы данных безопасных ассоциаций («**VPN**» - «**IPsec**» - «**База данных безопасных ассоциаций (SAD)**») (см. Рисунок 209).

| 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 | c1fd82d | rijndael-cbc | hmac-sha1 | 7820 B |

Рисунок 209 – «VPN» - «IPsec» - «База данных безопасных ассоциаций (SAD)»

3. Базы данных политик безопасности («**VPN**» - «**IPsec**» - «**База данных политик безопасности (SPD)**») (см. Рисунок 210).

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 210 – «VPN» - «IPsec» - «База данных политик безопасности (SPD)»

20.2.2 Настройка IPsec в режиме «сеть» - «сеть»

В качестве примера настройки IPsec в режиме «**сеть - сеть**», используется схема стенда, представленная на рисунке (см. Рисунок 211).

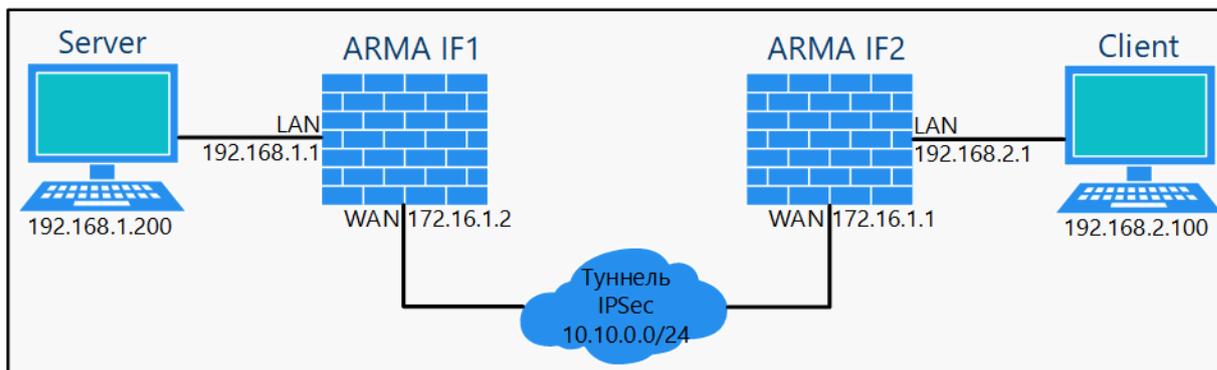


Рисунок 211 – Схема стенда для настройки IPsec в режиме «сеть» - «сеть»

Для настройки IPsec в режиме «**сеть - сеть**» необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить ключ IPsec.
2. Настроить туннель IPsec на **ARMA IF1**.
3. Настроить туннель IPsec на **ARMA IF2**.

20.2.2.1 Шаг 1. Добавление ключа IPsec

Для добавления ключа IPsec необходимо выполнить следующие действия:

1. На ПК «**Server**» в веб-интерфейсе AIF 1 перейти в подраздел предварительно выданных ключей («**VPN**» - «**IPsec**» - «**Предварительно выданные ключи**») и нажать кнопку «**+ Добавить**».
2. В открывшейся форме (см. Рисунок 212) указать следующие параметры:
 - «**Идентификатор**» – ввести «**ANY**»;
 - «**Предварительно выданный ключ**» – ввести «**12345**»;
 - «**Тип**» – выбрать «**PSK**».

VPN: IPsec: Предварительно выданные ключи

| | |
|------------------------------|-------|
| Идентификатор | ANY |
| Предварительно выданный ключ | 12345 |
| Тип | PSK |

Сохранить

Рисунок 212 – Добавление ключа IPsec

3. Нажать **кнопку «Сохранить»**, а затем **кнопку «Применить изменения»**.

Параметры созданного ключа необходимо будет указать при настройке туннеля IPsec на **ARMA IF1** и **ARMA IF2**.

20.2.2.2 Шаг 2. Настройка туннеля IPsec на ARMA IF1

Для настройки туннеля IPsec **ARMA IF1** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек IPsec («VPN» - «IPsec» - «Настройки туннеля») и нажать **кнопку «+»** для создания фазы 1.
2. Указать следующие настройки в открывшейся форме (см. Рисунок 213):
 - «Удалённый шлюз» – указать «172.16.1.1»;
 - «Описание» – внести «peer1»;
 - «Предварительно выданный ключ» – указать «12345»;
 - «Алгоритм шифрования» – «AES, 256»;
 - «Группа ключей DH» – «14 (2048 bits)»;
 - «Отключить MOBIKE» – флажок установлен;
 - «Обнаружение недоступных пиров» – флажок установлен.

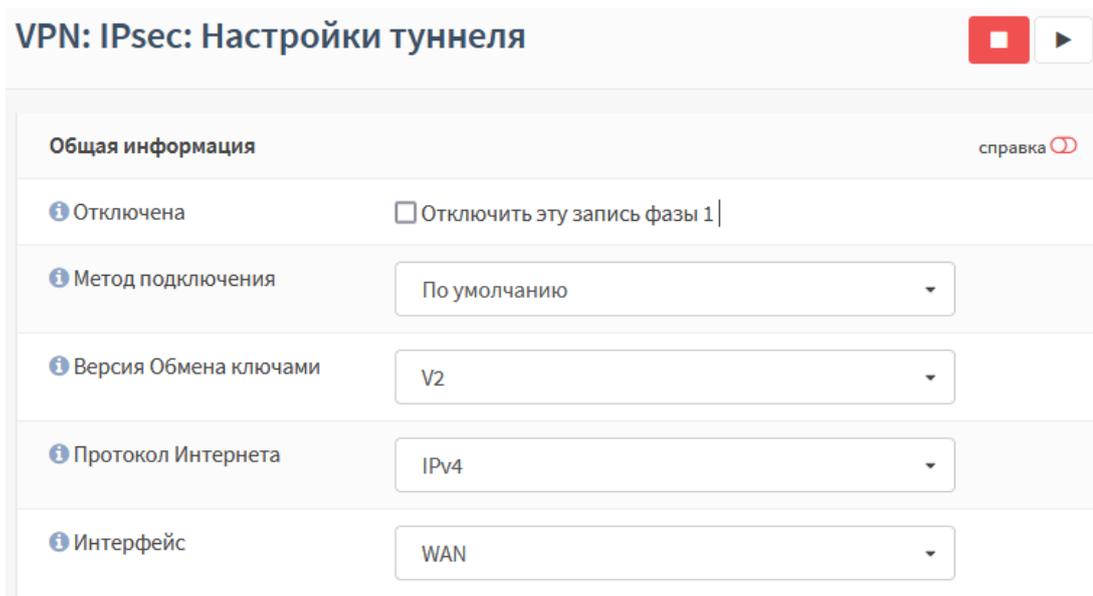


Рисунок 213 – Настройка фазы 1 на ARMA IF1

3. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать **кнопку «Сохранить»**, а затем **кнопку «Применить изменения»**.
4. Для созданной записи нажать **кнопку «+»** (см. Рисунок 214) для добавления записи фазы 2.

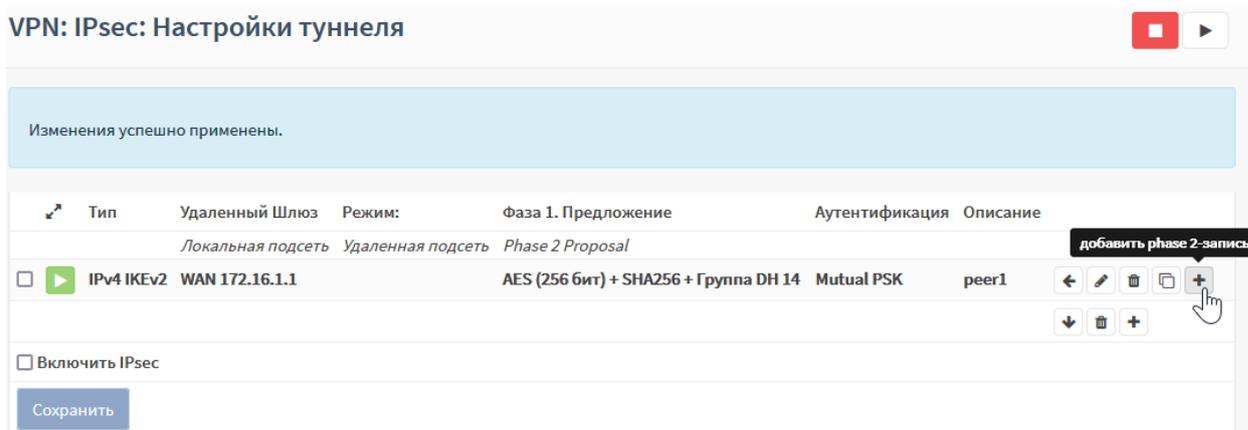


Рисунок 214 – Добавление записи фазы 2 на ARMA IF1

5. Указать следующие настройки в открывшейся форме (см. Рисунок 215):
 - «**Описание**» – указать «peer 1»;
 - «**Адрес**» (Удаленная сеть) – ввести «192.168.2.0/24»
 - «**Алгоритмы шифрования**» – установить флажок для значения «aes256gcm16»;
 - «**Алгоритмы хеша**» – выбрать «SHA1»;
 - «**Автоматически пингуйте хост**» – ввести «192.168.2.1».

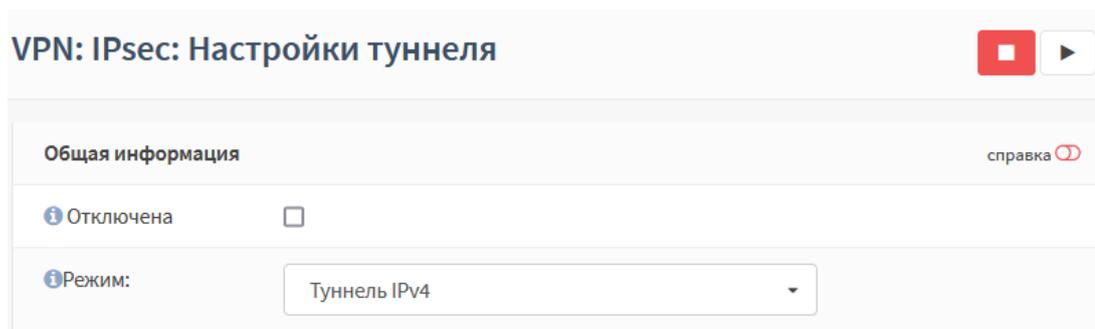


Рисунок 215 – Настройка фазы 2 на ARMA IF1

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 LAN сеть необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. Раздел 1.1.1) для интерфейса **«[IPsec]»**, выбрав в параметре **«Получатель»** LAN-сеть.

20.2.2.3 Шаг 3. Настройка туннеля IPsec на ARMA IF2

Для настройки туннеля IPsec **ARMA IF2** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек IPsec (**«VPN» - «IPsec» - «Настройки туннеля»**) и нажать **кнопку «+»** для создания фазы 1.
2. Указать следующие настройки в открывшейся форме (см. Рисунок 213):
 - **«Удалённый шлюз»** – указать «172.16.1.2»;
 - **«Описание»** – внести «peer1»;
 - **«Предварительно выданный ключ»** – указать «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 настройки в открывшейся форме:
 - **«Описание»** – указать «peer 2»;

- «**Адрес**» (Удаленная сеть) – ввести «192.168.1.0/24»
 - «**Алгоритмы шифрования**» – установить флажок для значения «aes256gcm16»;
 - «**Алгоритмы хеша**» – выбрать «SHA1»;
 - «**Автоматически пингуйте хост**» – ввести «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 LAN сеть необходимо создать разрешающее правило МЭ (см. Раздел 1.1.1) для интерфейса «**[IPsec]**», выбрав в параметре «**Получатель**» LAN-сеть.

20.2.2.4 Проверка подключения

Для проверки работоспособности подключения необходимо на одном из **ARMA IF** перейти в подраздел статуса IPsec («**VPN**» - «**IPsec**» - «**Информация о статусе**») и убедиться в наличии активного соединения (см. Рисунок 216).

| Соединение | Версия | Локальный идентификатор | Локальный IP-адрес | Удаленный идентификатор | Удаленный IP-адрес | Локальная аутентификация | Удаленная аутентификация | Статус |
|----------------|--------|---------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|--|--------|
| Site A (con1) | IKEv2 | 172.10.2.1 | 172.10.2.1 | 172.10.1.1 | 172.10.1.1 | pre-shared key | pre-shared key | |
| Local subnets | | SPI(s) | | Remote subnets | | State | Stats | |
| 192.168.2.0/24 | | in : c9363df4 out : cff235a7 | | 192.168.1.0/24 | | INSTALLED | Time : 1860 Bytes in : 0 Bytes out : 0 | |

Рисунок 216 – Информация о статусе IPsec VPN

20.3 ГОСТ VPN

ГОСТ VPN – это реализация OpenVPN, с применением алгоритмов шифрования, соответствующих ГОСТ и криптографических средств, прошедших процедуру оценки соответствия в ФСБ России.

ARMA IF поддерживает работу ГОСТ VPN в режимах «**сеть - сеть**» и «**узел - сеть**».

Перед настройкой режимов подключения необходимо выполнить установку лицензии ГОСТ VPN.

!Важно Лицензия для ГОСТ VPN не входит в комплект поставки **ARMA IF** и приобретается отдельно.

20.3.1 Установка или обновление лицензии ГОСТ VPN

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»**.
3. В запущенной командной строке ввести команду:

- «setenv LANG ru_RU.UTF-8»

и нажать **клавишу «Enter»** для смены кодировки и корректного отображения выводимой информации.

4. Ввести команду:

- «sudo -H /opt/cryptopack4/bin/mkseed -r /opt/cryptopack4/ssl/random_seed»

и нажать **клавишу «Enter»** для запуска формирования файла инициализации программного ДСЧ. При обновлении лицензии запуск формирования файла инициализации программного ДСЧ не используется.

5. Последовательно нажимать на клавиатуре **клавиши**, соответствующие указанным в консоли символам (см. [Рисунок 217](#)). При правильном вводе будет произведена запись файла инициализации ДСЧ.

```

root@arma:~ # setenv LANG ru_RU.UTF-8
root@arma:~ # sudo -H /opt/cryptopack4/bin/mkseed -r /opt/cryptopack4/ssl/random_seed
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 217 – Запись файла инициализации ДСЧ

Установка и обновление лицензии ГОСТ VPN **при наличии текстового ключа** доступны только с доступом в Интернет.

20.3.1.1 Установка и обновление лицензии ГОСТ VPN с доступом в Интернет

Для установки и обновления лицензии ГОСТ VPN с доступом в Интернет лицензия продукта должна быть в виде текстового ключа, например:

- «2JXC-4P5T-PAAN-NPFP».

Для установки или обновления лицензии 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**».
3. Запустить процесс получения требуемой лицензии:
 - для **серверной лицензии** ввести команду:


```

/opt/cryptopack4/bin/updater -n -k <Ключ продукта> -s
http://licenses.cryptocom.ru/licgen4.php -l
/opt/cryptopack4/ssl/cryptocom_server.lic»;

```

- для **клиентской лицензии** ввести команду:

```
«/opt/cryptopack4/bin/updater -n -k <Ключ продукта> -s
http://licenses.cryptocom.ru/licgen4.php -l
/opt/cryptopack4/ssl/cryptocom_client.lic»
```

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"».

20.3.2 Особенности создания подключений ГОСТ VPN

При активной лицензии ГОСТ VPN в веб-интерфейсе доступны следующие функции:

1. При запуске мастера настройки сервера OpenVPN перед первым шагом (см. Раздел 20.1.2.1) предлагается выбрать тип VPN (см. Рисунок 218).

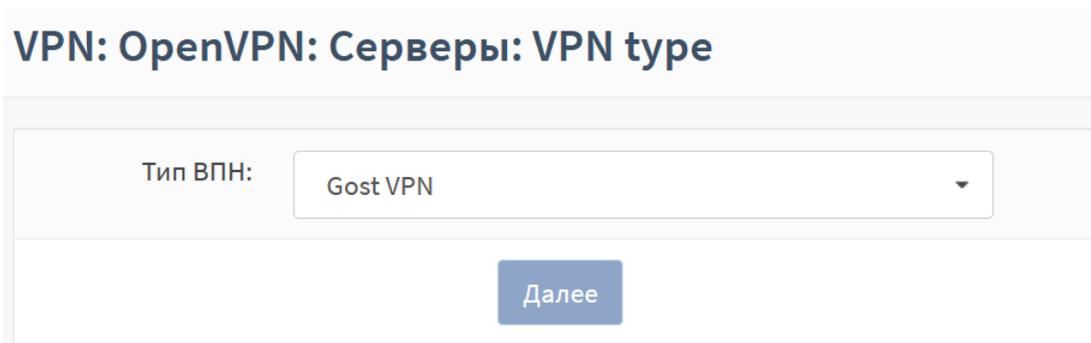


Рисунок 218 – Выбор типа VPN в мастере настроек OpenVPN сервера

При выборе значения **«Gost VPN»** в последующих шагах мастера будут скрыты поля параметров, значения которых задаются в соответствии с ГОСТ VPN.

2. В открывшейся форме при нажатии **кнопки «+Добавить»** в разделе настройки серверов OpenVPN (**«VPN»** - **«OpenVPN»** - **«Серверы»**) будет доступен выбор тип VPN в выпадающем списке параметра **«Тип VPN»** (см. Рисунок 219).

VPN: OpenVPN: Серверы

| | | |
|---|--------------------------------------|---|
| Общая информация | | справка  |
|  Отключена | <input type="checkbox"/> | |
|  Тип ВПН | <input type="text" value="GostVPN"/> | |
|  Описание | <input type="text"/> | |

Рисунок 219 – Выбор типа VPN в форме добавления сервера OpenVPN

При выборе значения «**GostVPN**» будут скрыты поля параметров, значения которых задаются в соответствии с ГОСТ VPN.

3. В открывшейся форме при нажатии **кнопки «+Добавить»** в разделе настройки клиентов OpenVPN («**VPN**» - «**OpenVPN**» - «**Клиенты**») будет доступен выбор тип VPN в выпадающем списке параметра «**Тип ВПН**» (см. [Рисунок 220](#)).

VPN: OpenVPN: Клиенты

| | | |
|---|--------------------------------------|---|
| Общая информация | | справка  |
|  Отключена | <input type="checkbox"/> | |
|  Тип ВПН | <input type="text" value="GostVPN"/> | |
|  Описание | <input type="text"/> | |

Рисунок 220 – Выбор типа VPN в форме добавления клиента OpenVPN

При выборе значения «**GostVPN**» в будут скрыты поля параметров, значения которых задаются в соответствии с ГОСТ VPN.

21 ПОРТАЛ АВТОРИЗАЦИИ

21.1 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 перенаправление их на веб-сервер авторизации.

В качестве примера будет рассмотрен следующий сценарий использования портала авторизации (см. [Рисунок 221](#)):

1. Гостевая сеть на интерфейсе «**OPT1**».
2. Аутентификация на портале через локальную базу данных **ARMA IF**.
3. Доступ к веб-серверу имеют только пользователи из группы «**guests**».
4. Для ПК «**Guest2**» отключена необходимость авторизации.

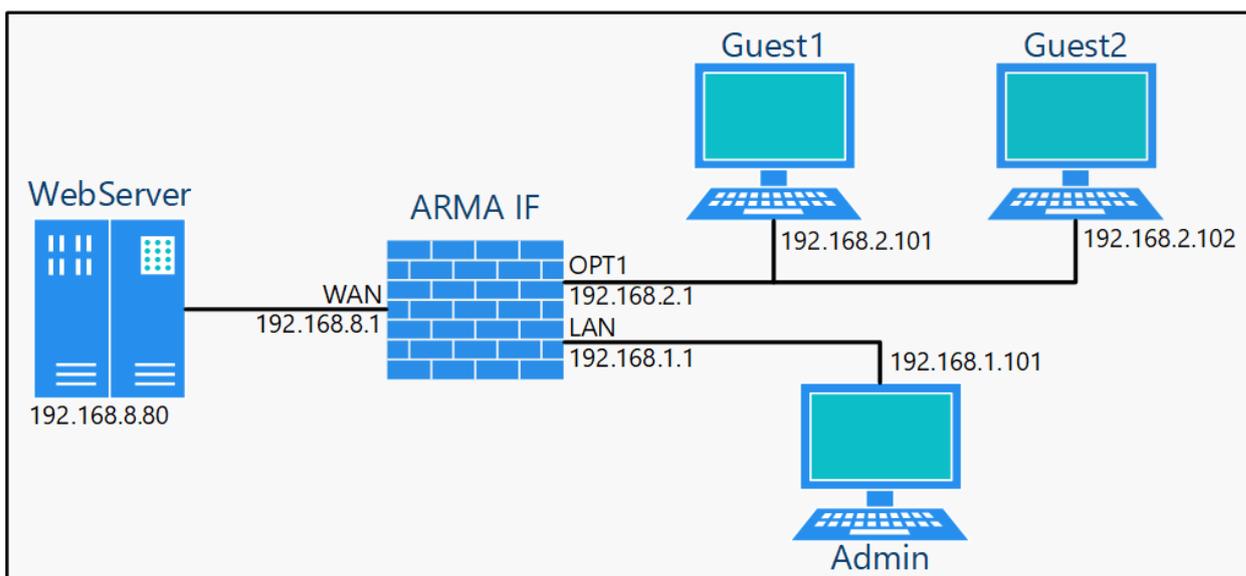


Рисунок 221 – ARMA IF в качестве портала авторизации для OPT1

Для настройки портала авторизации необходимо выполнить следующие действия:

1. Создать для интерфейса «**[OPT1]**» правила МЭ (см. Раздел 1.1.1):
 - разрешающее доступ к portalу авторизации (к порту 8000);
 - разрешающие доступ к веб-серверу.
2. Создать портал авторизации на выбранном интерфейсе.

Параметры правил представлены в таблице (см. [Таблица 38](#)).

Таблица 38
 Параметры создаваемых правил

| Параметр | Доступ к portalу авторизации | Доступ к веб-серверу по HTTP | Доступ к веб-серверу по HTTPS |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Действие | Разрешить (Pass) | Разрешить (Pass) | Разрешить (Pass) |
| Интерфейс | OPT1 | OPT1 | OPT1 |
| Протокол | TCP | TCP | TCP |
| Отправитель | OPT1 сеть | OPT1 сеть | OPT1 сеть |
| Получатель | Этот межсетевой экран | 192.168.8.80 | 192.168.8.80 |
| Диапазон портов назначения | Другое/8000 | HTTP | HTTPS |
| Описание | Доступ к portalу авторизации | Разрешающее правило HTTP | Разрешающее правило HTTPS |

21.1.1 Добавление portalа авторизации

Для добавления portalа авторизации на выбранном интерфейсе необходимо перейти в подраздел зон portalа авторизации («Службы» - «Portal авторизации» - «Администрирование»-вкладка «Зоны»), нажать кнопку «+», заполнить поля в соответствии с таблицей (см. Таблица 39) и нажать кнопку «Сохранить», а затем нажать кнопку «Применить».

Таблица 39
 Добавление зоны авторизации

| Параметр | Значение |
|---|-----------------------|
| Включено | Выбрано |
| Интерфейсы | OPT1 |
| Аутентификация через | Локальная база данных |
| Значение тайм-аута бездействия | 0 |
| Значение тайм-аута сеанса | 0 |
| Множественный вход пользователя в систему | Не выбрано |
| Сертификат SSL | Отсутствует |
| Имя хоста | (оставить пустым) |

| Параметр | Значение |
|-------------------------|------------------------|
| Разрешенные адреса | (оставить пустым) |
| Пользовательский шаблон | Интегрированный шаблон |
| Описание | Гостевой доступ |

При создании или редактировании уже созданной зоны следует обратить внимание на данные 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. Настройки прокси-сервера описаны в разделе 19 настоящего руководства.
- **«Прозрачный прокси (HTTPS)»** – параметр аналогичен предыдущему.

21.1.2 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 222](#)).

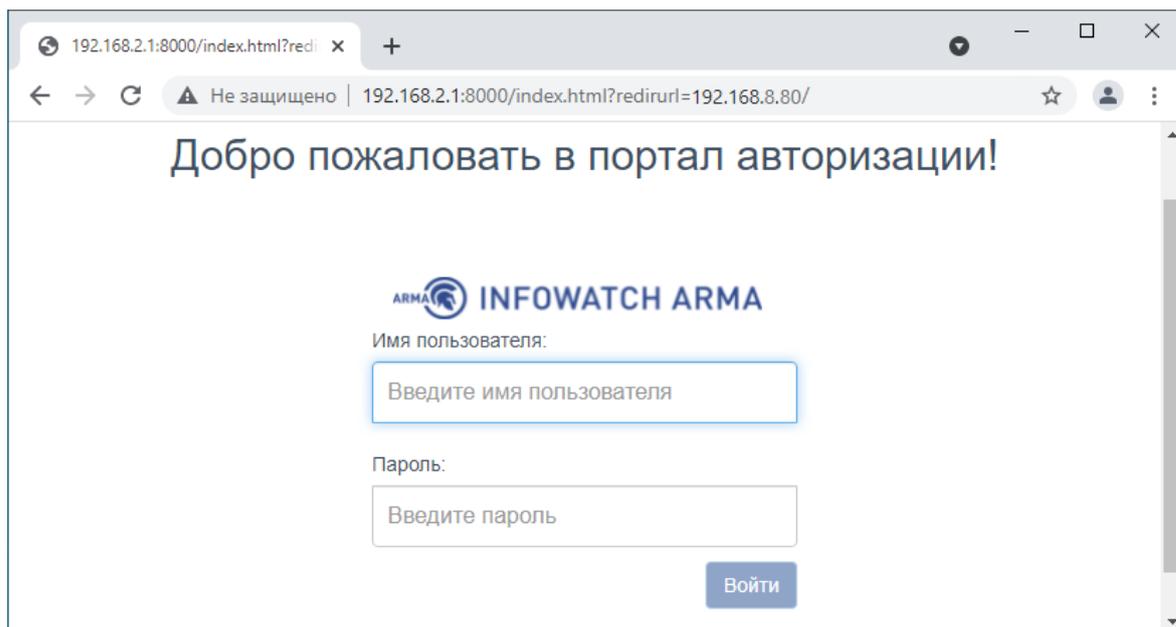


Рисунок 222 – Форма входа в портал авторизации

Необходимо ввести аутентификационные данные и нажать **кнопку «Вход»**. При успешной авторизации отобразится запрашиваемая страница (см. [Рисунок 223](#)).

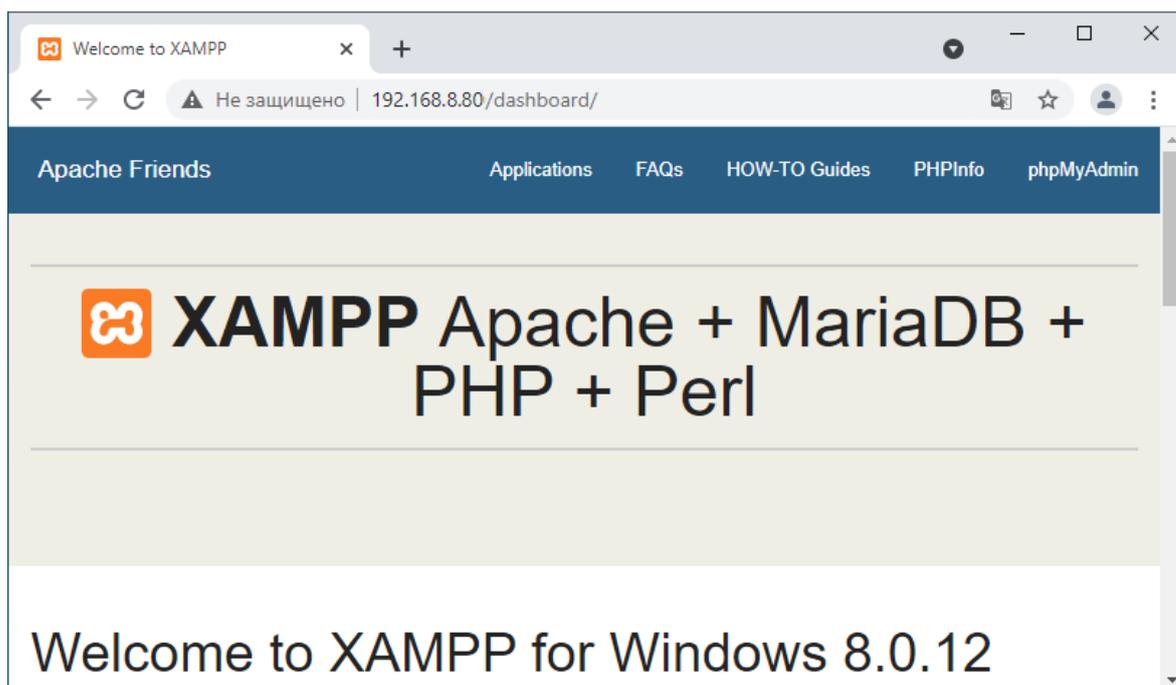


Рисунок 223 – Доступ к веб-серверу

Для выхода из Портала авторизации необходимо перейти на страницу «192.168.2.1:8000» и нажать **кнопку «Выйти»** (см. [Рисунок 224](#)).

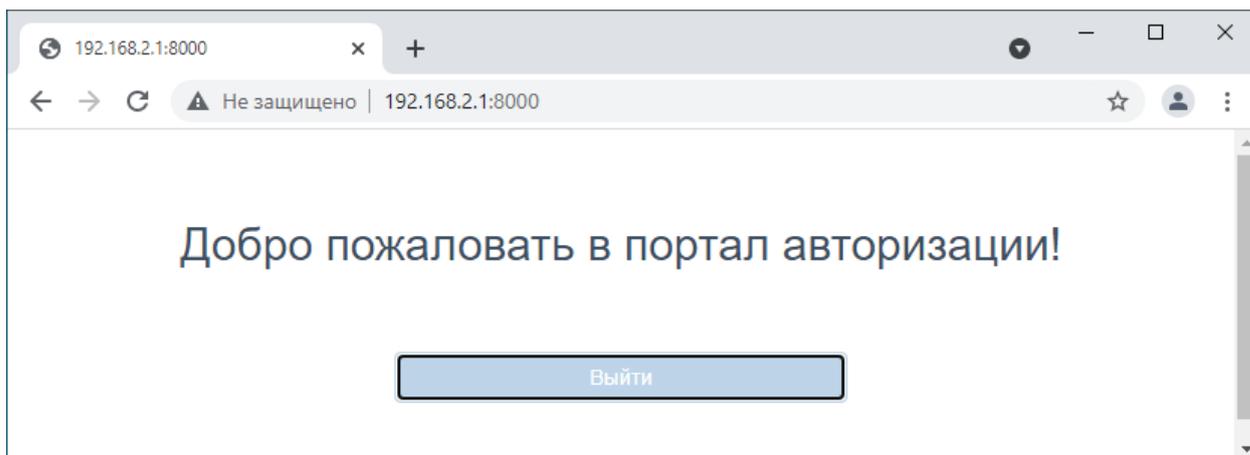


Рисунок 224 – Выход из Портала авторизации

21.2 Доступ пользователей к portalу авторизации

Доступ пользователей возможно корректировать следующими параметрами:

- «**Принудительно использовать локальную группу**»;
- «**Разрешенные адреса**»;
- «**Разрешенные MAC-адреса**».

21.2.1 Параметр «Принудительно использовать локальную группу»

При создании или редактировании уже созданной зоны доступен параметр «**Принудительно использовать локальную группу**» (см. Рисунок 225).

Создание пользователей и групп пользователей для локальной БД описаны в разделе 22 настоящего руководства.

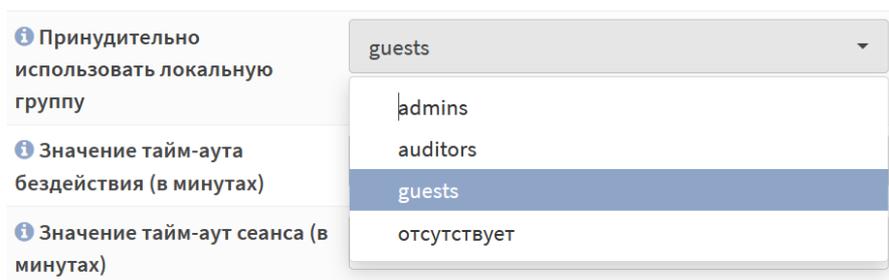


Рисунок 225 – Выбор группы для портала авторизации

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 226).

Ошибка аутентификации

Рисунок 226 – Ошибка аутентификации

21.2.2 Параметр «Разрешенные адреса»

При создании или редактировании уже созданной зоны доступен параметр «**Разрешенные адреса**» (см. Рисунок 227).

Рисунок 227 – Разрешенные адреса

Для всех IP-адресов или подсетей, указанных в поле данного параметра, доступ в сеть Интернет будет производиться 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.

21.2.3 Параметр «Разрешенные MAC-адреса»

При создании или редактировании уже созданной зоны доступен параметр «**Разрешенные MAC-адреса**» (см. Рисунок 228). Данный параметр доступен только при взведении переключателя «**расширенный режим**» в верхней левой части формы.

Рисунок 228 – Разрешенные MAC-адреса

Для всех MAC-адресов, указанных в поле данного параметра, доступ к веб-серверу будет производиться без аутентификации на портале.

22 УЧЕТНЫЕ ЗАПИСИ И ПРАВА ДОСТУПА

Пользовательские УЗ и их привилегии позволяют контролировать доступ к подразделам и службам **ARMA IF**.

22.1 Создание пользовательских учетных 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 229) и нажать кнопку «Сохранить».

Система: Доступ: Пользователи

справка ⓘ

Определен USER

Отключена

Имя пользователя user

Пароль

(подтверждение)

Сгенерировать закодированный пароль для предотвращения локального входа для этого пользователя.

Рисунок 229 – Создание пользовательской УЗ

!Важно Значение параметра «Имя пользователя» не может быть:

- более 32 символов;
- начинаться с цифры;
- содержать символы, отличные от цифр «0-9», «A-Z» верхнего и нижнего регистров и символов «.-_».

22.1.1 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.

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 IF** пользователю отображается страница инструментальной панели – информационные виджеты (см. Раздел 28.1).

Для разрешения УЗ доступа к консольному интерфейсу **ARMA IF** необходимо установить флажок для параметра **«Доступ к консольному интерфейсу»**.

Для создания сертификата необходимо установить флажок для параметра **«Сертификат»**. Создание сертификатов используется **ARMA IF** для таких целей, как доступ к веб-интерфейсу через HTTPS, доступ к API, VPN, LDAP и т.д.

При настройке двухфакторной аутентификации в **ARMA IF** необходимо генерировать одноразовый пароль, установив флажок в **«Сгенерировать новый ключ (160 бит)»** параметра **«Выдача одноразовых паролей»**.

Для предоставления пользователю доступа к консольному интерфейсу **ARMA IF** по SSH (см. Раздел 9) 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»**.

22.1.2 Назначение привилегий пользовательской УЗ

Назначение привилегий пользовательской учетной записи возможно двумя способами:

- добавление пользователя в определенную группу с уже заданными привилегиями;
- выбор привилегий из списка, установкой флажка напротив соответствующей привилегии в блоке настроек **«Системные привилегии»** (см. Рисунок 230).

Для удобства в блоке настроек **«Системные привилегии»** существуют поле фильтра и функции множественного выбора:

- **«Веб-интерфейс: Все страницы»**;
- **«Функция: Очистить все журналы»**;
- **«Выбрать все (видимые)»**;

- «Отменить выбор (видимые)».

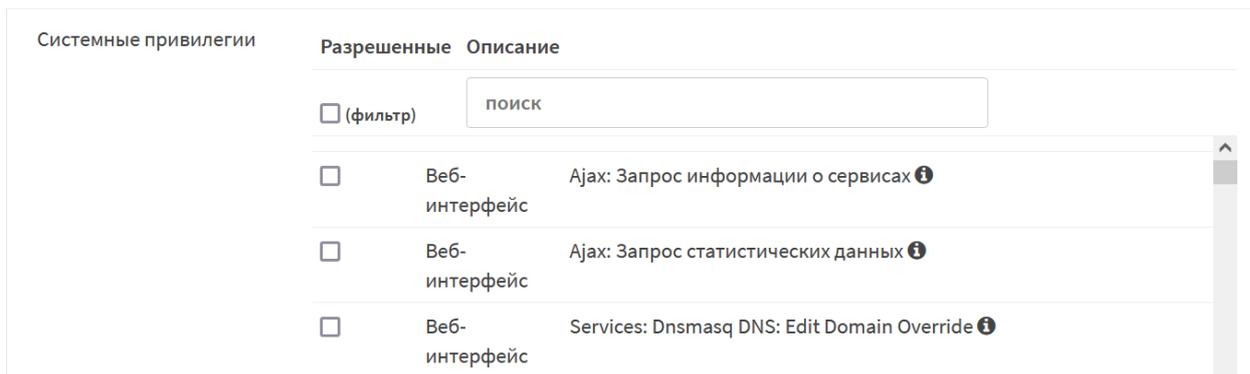


Рисунок 230 – Установка системных привилегий

22.2 Создание группы и добавление им 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 231) и нажать **кнопку «Сохранить»**.

Система: Доступ: Группы

Рисунок 231 – Создание группы пользователей

22.2.1 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 232).

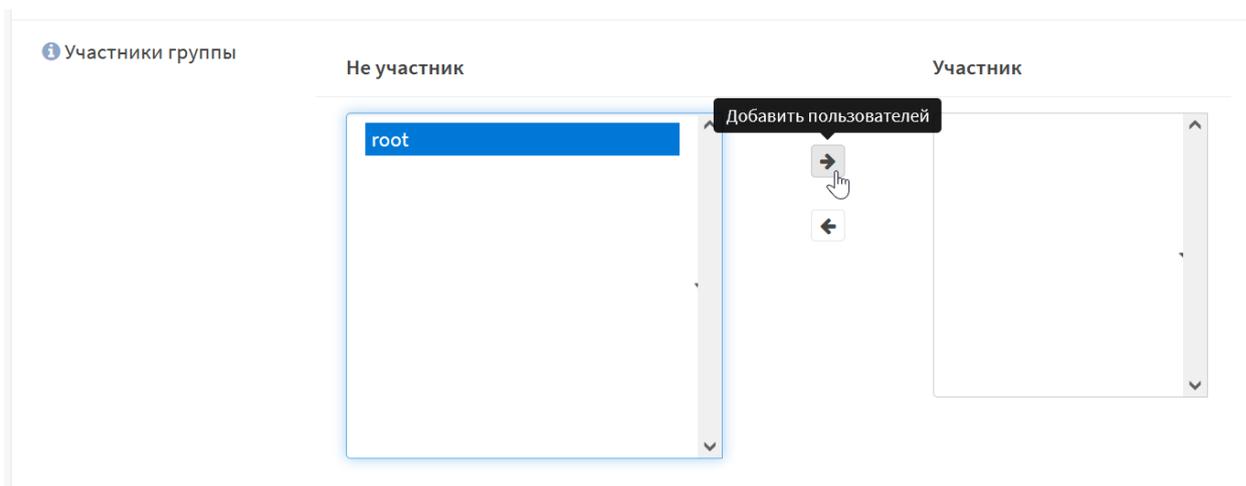


Рисунок 232 – Добавление участников в группу

22.2.2 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. Раздел 22.1.2).

22.3 Настройка парольной политики

Парольная политика – это набор правил при создании пароля, позволяющих повысить безопасность доступа к **ARMA IF**.

Для включения и настройки парольной политики необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел редактирования серверов авторизации (**«Система» - «Доступ» - «Серверы»**) и нажать кнопку **«»** напротив строки «Локальная база данных» для входа в режим редактирования.
2. В открывшейся форме установить флажок для параметра **«Включить ограничения политики паролей»**.
3. При необходимости задать значение в появившихся параметрах (см. [Рисунок 233](#)):
 - **«Срок действия»** – количество дней, в течение которых пароль остается действительным;
 - **«Длина»** – минимальная длина пароля;
 - **«Сложность»** – соответствие пароля требованиям сложности: пароль должен содержать цифры, прописные буквы, строчные буквы, специальные символы.

Система: Доступ: Серверы

| | |
|--|---|
| справка | |
| Описательное имя | Локальная база данных |
| Тип | Локальная база данных |
| Политика | <input checked="" type="checkbox"/> Включить ограничения политики паролей |
| Срок действия | Отключить |
| Длина | 8 |
| Сложность | <input type="checkbox"/> Включить требования сложности |
| <input type="button" value="Сохранить"/> | |

Рисунок 233 – Настройка парольной политики

4. Нажать кнопку «Сохранить»

После внесенных изменений при входе в систему с УЗ, пароль которой не отвечает установленным требованиям, будет предложено изменить пароль.

22.4 Аутентификация

Аутентификация – это процесс проверки подлинности введенного пользователем имени и пароля. В **ARMA IF** возможна аутентификация с использованием локальной или внешней БД пользователей. В качестве внешней БД служат различные внешние серверы авторизации. **ARMA IF** поддерживает работу со следующими внешними серверами:

- «**LDAP**» – OpenLDAP, MS Active Directory, Novell eDirectory;
- «**Radius**».

По умолчанию в **ARMA IF** 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 IF**.

22.4.1 Ваучер-сервер

Ваучер-сервер используется для обеспечения аутентификации на портале авторизации в **ARMA IF**.

Ваучер – это запись с логином и паролем, которую **ARMA IF** 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 234](#)), 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 | <input type="text" value="Ваучер Сервер"/> |
| Тип | <input type="text" value="Ваучер"/> |
| Использовать простые пароли (менее безопасные) | <input type="checkbox"/> |
| Длина имени пользователя | <input type="text"/> |
| Длина пароля | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Сохранить"/> | |

Рисунок 234 – Создание ваучер сервера

4. Нажать **кнопку «Сохранить»**.

22.4.1.1 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»).
2. Нажать кнопку «✎» напротив созданной зоны и, в открывшейся форме, в параметре «Аутентификация через», выбрать созданный ваучер сервер (см. Рисунок 235) и нажать кнопку «Сохранить».

Рисунок 235 – Выбор метода аутентификации

3. Перейти в подраздел управления ваучерами («Службы» - «Портал авторизации» - «Ваучеры») и нажать кнопку «Создать ваучеры».
4. При необходимости в открывшейся форме задать значения для параметров:
 - «Достоверность»;
 - «Истекает после»;
 - «Количество ваучеров»;
 - «Имя группы»;
 и нажать кнопку «Сгенерировать».
5. Созданный ваучер в формате «.CSV» будет предложено скачать средствами используемого веб-браузера. Скаченный ваучер позволяет успешно аутентифицироваться через портал авторизации.

22.4.2 Двухфакторная аутентификация

Двухфакторная аутентификация в **ARMA IF** – это аутентификация, в процессе которой помимо постоянного пароля от локальной УЗ необходимо указать временный одноразовый пароль – «Time-based One-Time Password».

ARMA IF поддерживает RFC 6238. Для поддержки двухфакторной аутентификации используются мобильные приложения, совместимые с RFC 6238.

Для настройки двухфакторной аутентификации необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавить сервер аутентификации.
2. Добавить или настроить пользовательские УЗ.

3. Активировать одноразовый пароль.
4. Проверить токен.

22.4.2.1 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 40](#)). Значения параметров в таблице приведены справочно.

*Таблица 40
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 изменен при необходимости;
- «**Интервал времени**» – может быть изменен 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.

22.4.2.2 Шаг 2 – Добавление или настройка пользовательской учетной 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 в значении «**Сгенерировать**

новый ключ (160 бит)» параметра **«Выдача одноразовых паролей»** и нажать кнопку **«Сохранить»**.

22.4.2.3 Шаг 3 – Активация одноразового пароля

Для активации нового одноразового пароля необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку **«**» напротив созданной на шаге 2 (см. Раздел 22.4.2.2) УЗ.
2. Нажать кнопку **«Нажмите, чтобы показать»** в параметре **«ОТР QR код»** (см. Рисунок 236).

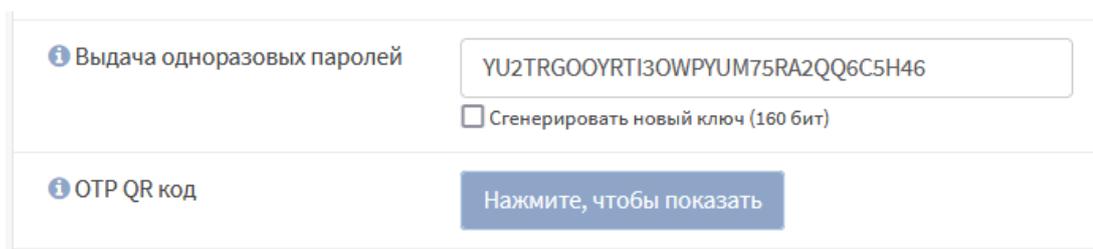


Рисунок 236 – Активация одноразового пароля

3. Появившийся QR-код или содержимое значения параметра **«Выдача одноразовых паролей»** необходимо передать владельцу пользовательской УЗ.
4. Владелец УЗ на мобильном устройстве открыть определенное 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.

22.4.2.4 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»** – выбрать созданный на шаге 1 (см. Раздел 22.4.2.1) сервер;
 - **«Имя пользователя»** – указать имя пользователя УЗ, созданной на шаге 2 (см. Раздел 22.4.2.2);
 - **«Пароль»** – указать данные в формате **«[Token][Password]»**, где:
 - **«[Token]»** – это значение токена из шага 3 (см. Раздел 22.4.2.3);

- «[Password]» – это пароль УЗ, созданной на шаге 2 (см. Раздел 22.4.2.2);

и нажать кнопку «Проверка».

3. В случае правильной настройки сервера появится уведомление об успешной проверке (см. Рисунок 240). В случае указания некорректных данных появится уведомление об ошибке (см. Рисунок 241).

22.4.3 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.

!Важно ARMA IF не поддерживает аутентификацию LDAP в случае использования на внешнем LDAP-сервере двухфакторной авторизации.

В качестве примера настройки LDAP будет описана настройка работы **ARMA IF** с MS Active Directory согласно схеме стенда, представленной на рисунке (см. Рисунок 237).

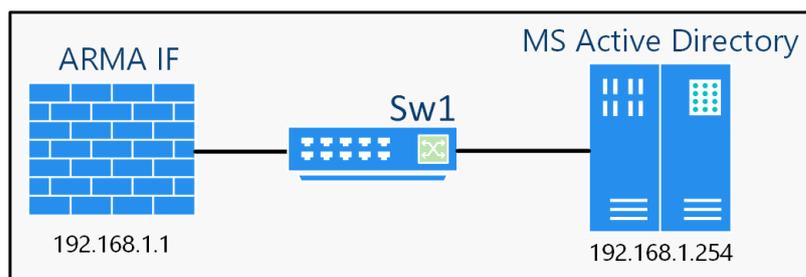


Рисунок 237 – Подключение внешнего сервера LDAP

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 IF** необходимо определить привилегии УЗ, путем 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.

22.4.3.1 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 с таблицей (см. [Таблица 41](#)). Значения параметров в таблице приведены справочно и зависят от настроек внешнего сервера Active Directory.

Таблица 41
Настройки LDAP сервера

| Параметр | Значение |
|-------------------------------|--|
| Описательное имя | LDAP server |
| Тип | LDAP |
| Имя хоста или IP-адрес | 192.168.1.254 |
| Привязать параметры доступа | Указать Имя пользователя и пароль |
| Область поиска | Целое поддерево |
| Базовый DN: | DC=opc,DC=local |
| Контейнеры для аутентификации | Нажать кнопку « Выбрать » и выбрать из доступного списка (см. Рисунок 238). |
| Начальный шаблон | Microsoft AD |
| Чтение свойств | Установить флажок |
| Синхронизировать группы | Установить флажок |

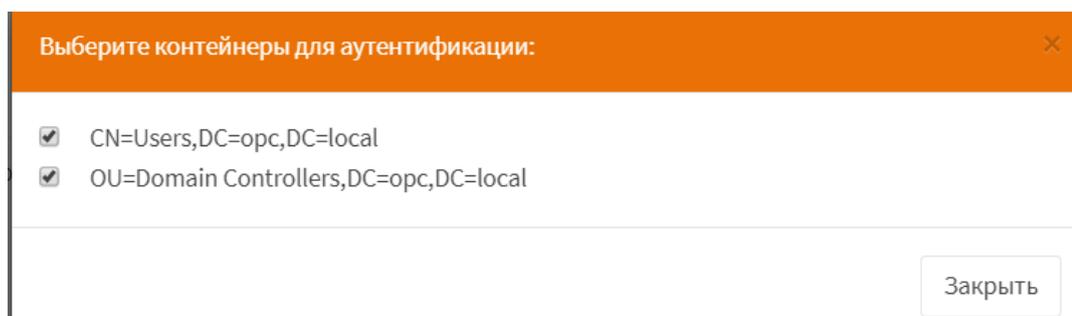


Рисунок 238 – Контейнеры для аутентификации

3. Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать **кнопку** «**Сохранить**».

Дополнительные параметры:

- «**Расширенный запрос**» – может быть использован для выбора пользователей, которые являются членами определенной группы;
- «**Ограничение групп**» – рекомендуется использовать только при необходимости.

22.4.3.2 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 239).

Система: Доступ: Средство проверки

| | |
|---|-------------|
| Сервер аутентификации | LDAP server |
| Имя пользователя | WinServ |
| Пароль | |
| <input type="button" value="Проверка"/> | |

Рисунок 239 – Проверка правильности настройки LDAP-сервера

2. В параметре «Сервер аутентификации» выбрать созданный на шаге 1 (см. Раздел 22.4.3.1) LDAP-сервер, в параметрах «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 240).



Рисунок 240 – Успешная аутентификация

4. В случае некорректной настройки или ошибки в учетных данных будет отображена ошибка аутентификации (см. Рисунок 241).

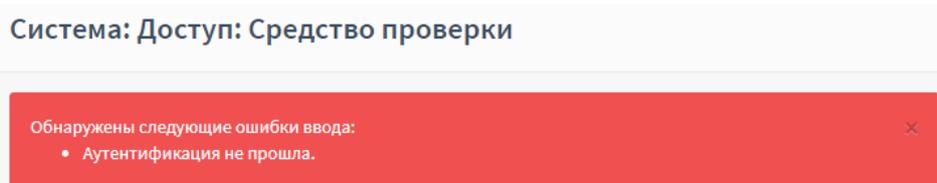


Рисунок 241 – Ошибка аутентификации

22.4.3.3 Шаг 3 – Обновление настроек доступа к системе

На данном шаге необходимо изменить настройки по умолчанию, чтобы пользовательские учетные записи LDAP получили доступ к **ARMA IF**.

Для обновления настроек доступа к системе необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек **ARMA IF** («Система» - «Настройки» - «Администрирование»).
2. В блоке «Аутентификация» (см. Рисунок 242) добавить сервер аутентификации «LDAP-сервер», созданный на шаге 1 (см. Раздел 22.4.3.1), и нажать кнопку «Сохранить».

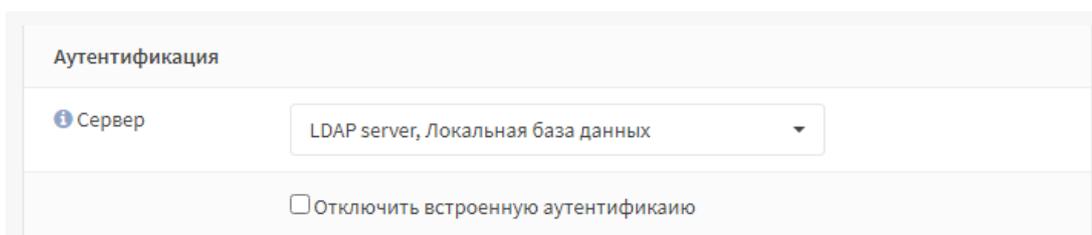


Рисунок 242 – Выбор сервера аутентификации

22.4.3.4 Шаг 4 – Импорт пользовательских УЗ

Для предоставления доступа к веб-интерфейсу пользовательским УЗ внешнего LDAP-сервера, их необходимо импортировать в **ARMA IF**.

Для импорта УЗ необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел управления пользователями («Система» - «Доступ» - «Пользователи») (см. Рисунок 243).

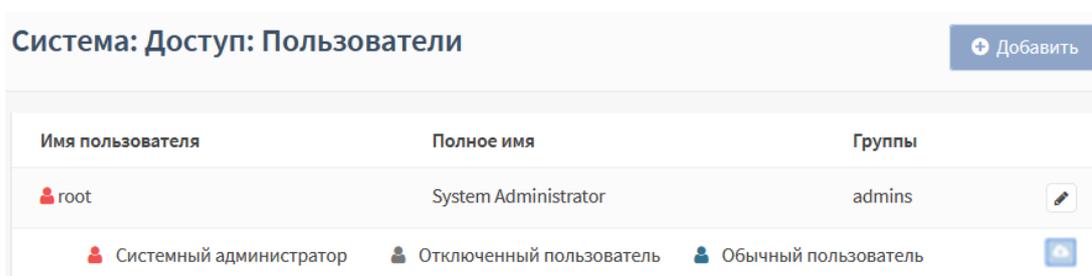


Рисунок 243 – Импорт пользовательских учетных записей LDAP-сервера

2. Нажать появившуюся кнопку «» в правом нижнем углу формы.

3. В открывшейся форме установить флажки для импортируемых пользовательских УЗ (см. Рисунок 244) и нажать **кнопку «ОК»**. Импорт произведен успешно, если после нажатия кнопки не появилось сообщений об ошибке и выбранные пользователи отображены в общем списке пользователей.

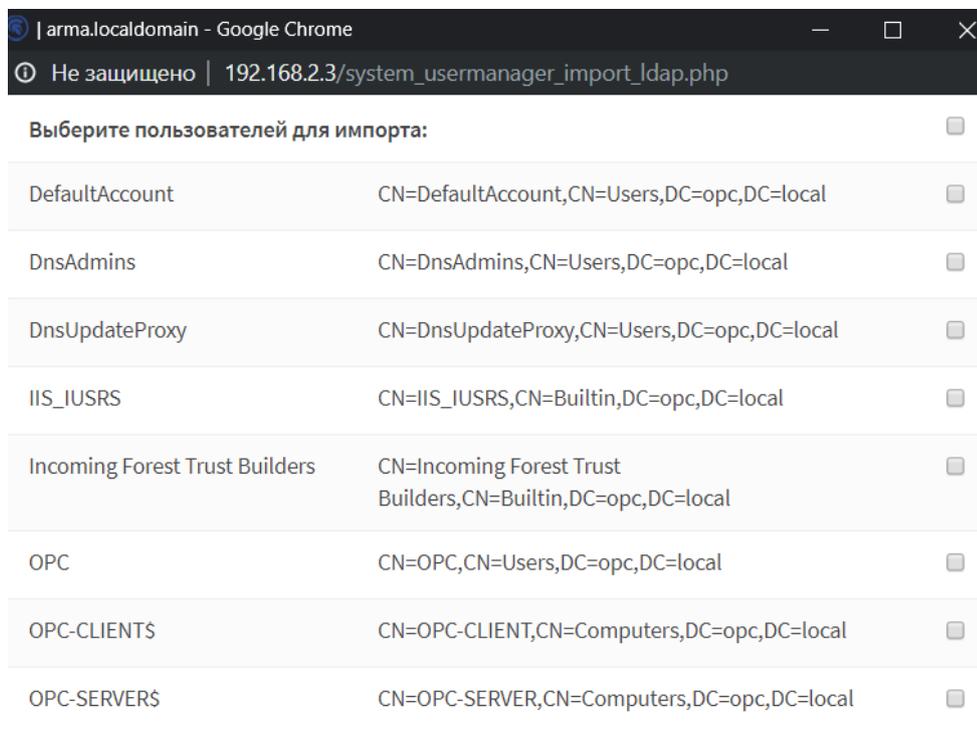


Рисунок 244 – Выбор импортируемых пользовательских учетных записей

22.4.4 Radius

Radius – сетевой протокол, предназначенный для обеспечения централизованной аутентификации, авторизации и учёта пользователей, подключающихся к различным сетевым службам.

ARMA IF поддерживает использование внешнего Radius-сервера для аутентификации пользователей в сервисах VPN (см. Раздел 20) и портала авторизации (см. Раздел 21).

Перед началом настройки внешнего Radius-сервера необходимо убедиться в наличии сетевого доступа к данному серверу.

22.4.4.1 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»**.

- В открывшейся форме задать настройки в соответствии с таблицей (см. [Таблица 42](#)). Значения параметров приведены справочно и зависят от настроек внешнего Radius-сервера.

Таблица 42
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 |

- Остальные параметры оставить по умолчанию и нажать **кнопку «Сохранить»**.

22.4.4.2 Проверка работы внешнего Radius-сервера

Перед проверкой правильности настройки сервера необходимо создать две УЗ:

- «**user**» – с запретом доступа к **ARMA IF**;
- «**user1**» – с разрешением доступа к **ARMA IF**.

Для проверки правильности настройки сервера необходимо выполнить следующие действия:

- Перейти в подраздел средств проверки («**Система**» - «**Доступ**» - «**Средство проверки**»).
- В параметре «**Сервер аутентификации**» выбрать созданный Radius-сервер, в параметрах «**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 241](#));
 - УЗ «**user1**» – проходит аутентификацию с выводом соответствующего уведомления (см. [Рисунок 240](#)).

23 МАСТЕР ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ НАСТРОЙКИ

При первом входе пользователя в веб-интерфейс **ARMA IF** автоматически предоставляет мастер первоначальной настройки системы (см. [Рисунок 245](#)). Мастер будет запущен на английском языке.

Для перехода на следующий шаг необходимо нажать **кнопку «Next»**.

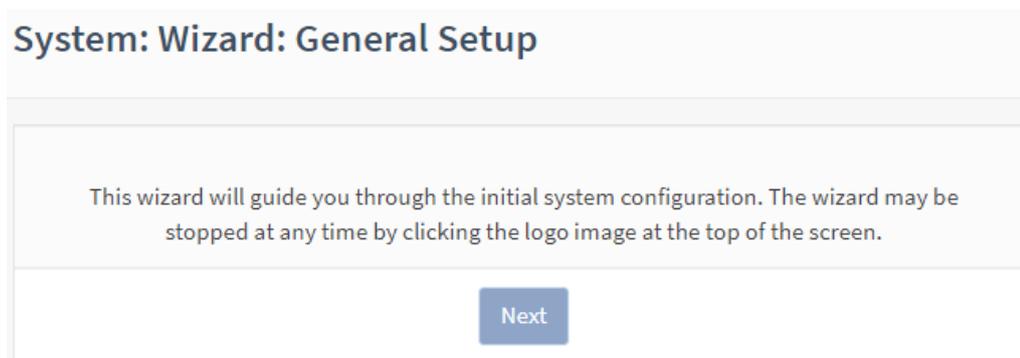


Рисунок 245 – Мастер первоначальной настройки

!Важно Использование мастера первоначальной установки необязательно. Для выхода из мастера необходимо нажать на логотип  в верхнем левом углу страницы на любом этапе настройки.

23.1 Шаги Мастера первоначальной настройки

23.1.1 Мастер: шаг 1

На данном шаге предлагается настроить имя хоста, необходимое для идентификации межсетевого экрана, указать домен, в котором находится **ARMA IF**, и сменить язык интерфейса (см. [Рисунок 246](#)).

Имя хоста должно начинаться с буквы и может содержать только буквы, цифры или дефис. Доменное имя также можно задать любое.

В параметре «**Language**» предполагается выбор значение «**Russian**» для смены языка интерфейса на русский. Выбранный язык будет применён на третьем шаге.

Для перехода к следующему шагу необходимо нажать **кнопку «Next»**.

System: Wizard: General Information

General Information

Hostname:

Domain:

Language:

Next

Рисунок 246 – Мастер первоначальной настройки. Шаг 1

23.1.2 Мастер: шаг 2

На данном шаге предлагается задать параметры NTP-сервера и часового пояса (см. Рисунок 247). Для NTP-сервера указывается полное доменное имя или IP-адрес хоста. Если не требуется конкретный NTP-сервер, рекомендуется оставить имя сервера времени по умолчанию. Чтобы использовать несколько серверов времени необходимо добавлять их в одно поле, разделяя каждый сервер пробелом. Часовой пояс рекомендуется выбирать в соответствии с физическим расположением МЭ.

Для перехода к следующему шагу необходимо нажать **кнопку «Next»**.

System: Wizard: Time Server Information

Time server hostname:

Enter the hostname (FQDN) of the time server.

Timezone:

Next

Рисунок 247 – Мастер первоначальной настройки. Шаг 2

!Важно ARMA IF может иметь более двух NTP-серверов, добавить которые возможно в подразделе сетевого времени («Службы» - «Сетевое время» - «Общие настройки») после завершения работы мастера.

23.1.3 Мастер: шаг 3

На данном шаге предлагается указать пароль к системной УЗ **«root»** (см. Рисунок 248). Автоматически никакие ограничения к паролю не применяются, рекомендуется использовать надежный пароль.

Для продолжения необходимо нажать **кнопку «Далее»**.

Система: Мастер: Настройки корневого пароля

Пароль пользователя root: (оставьте поле пустым для сохранения текущего значения)

Подтверждение пароля пользователя root:

Далее

Рисунок 248 – Мастер первоначальной настройки. Шаг 3

23.1.4 Мастер: шаг 4

На данном шаге предлагается выполнить перезагрузку для применения настроек (см. Рисунок 249). Необходимо нажать **кнопку «Перезагрузить»**.

Система: Мастер: Перезагрузить конфигурацию

Для применения изменений нажмите кнопку 'Перезагрузить'

Перезагрузить

Рисунок 249 – Мастер первоначальной настройки. Шаг 4

В случае, когда необходимо, будет выполнена перезагрузка **ARMA IF**, в остальных случаях будет произведен переход на страницу **«Инструменты»** с виджетами.

24 КОНФИГУРАЦИЯ

Раздел «**Конфигурация**» позволяет выполнять следующие действия:

- создавать локальные резервные копии конфигурации;
- экспортировать по расписанию текущую конфигурацию системы на удаленный FTP/SMB-сервер;
- восстанавливать конфигурацию;
- сбрасывать настройки системы до начальных;
- просматривать историю изменений с возможностью отменить действия.

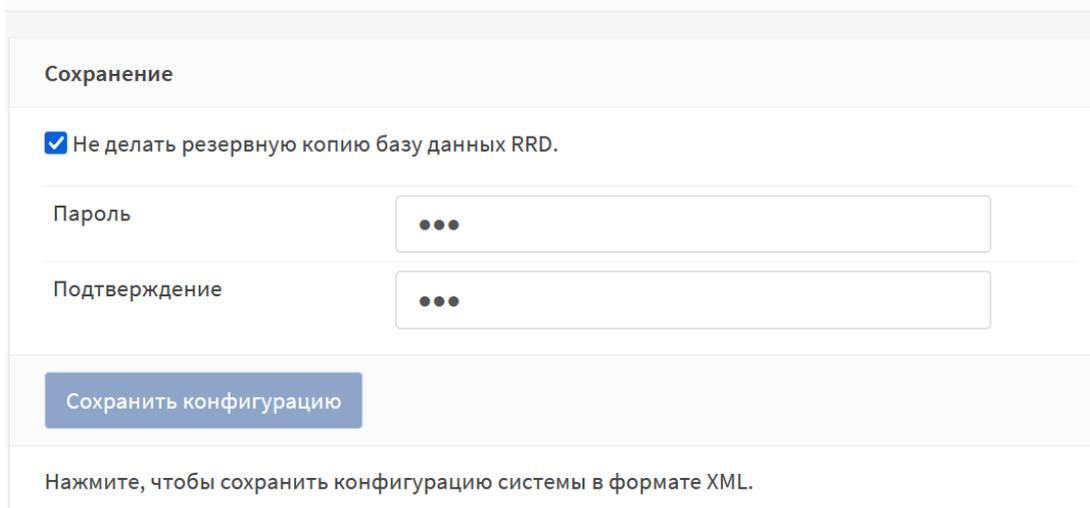
24.1 Резервное копирование

Резервное копирование конфигурации выполняется в виде сохранения файла с расширением «.XML». В дальнейшем данный файл возможно использовать для восстановления конфигурации при ее повреждении, отката изменений конфигурации или переноса конфигурации на новое устройство.

Для создания локальной резервной копии конфигурации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел резервного копирования («**Система**» - «**Конфигурация**» - «**Резервные копии**») (см. [Рисунок 250](#)).
2. Для отключения создания резервной копии БД установить флажок для параметра «**Не делать резервную копию базу данных RRD**».
3. Задать пароль для резервной копии в полях параметров «**Пароль**» и «**Подтверждение**», а затем нажать кнопку «**Сохранить конфигурацию**».

Система: Конфигурация: Резервные копии



Сохранение

Не делать резервную копию базу данных RRD.

Пароль

Подтверждение

Сохранить конфигурацию

Нажмите, чтобы сохранить конфигурацию системы в формате XML.

Рисунок 250 – Сохранение текущей конфигурации

4. Следовать указаниям веб-браузера для сохранения конфигурационного файла.

24.2 История изменений

ARMA IF хранит историю вносимых изменений в конфигурацию для возможности просмотра изменений и отката к предыдущей версии.

Управление историей изменений осуществляется в одноименном подразделе конфигурации («**Система**» - «**Конфигурация**» - «**История изменений**»).

24.2.1 Указание количества хранимых резервных копий

Для указания количества хранимых резервных копий конфигурации необходимо в блоке настроек «**Количество резервных копий**» задать требуемое значение (см. [Рисунок 251](#)) и нажать **кнопку «Сохранить»**. На каждое изменение конфигурации создается отдельная резервная копия. По истечению заданного количества резервных копий последняя копия будет удалена и создана новая.

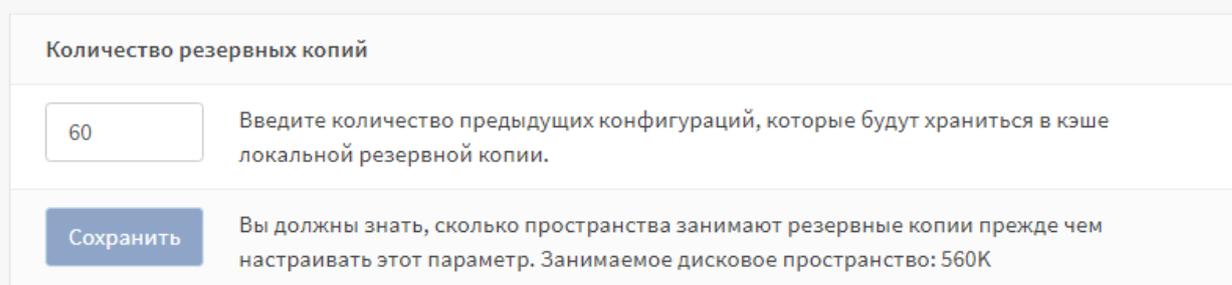


Рисунок 251 – Настройка количества резервных копий

24.2.2 Просмотр истории изменений

Для просмотра истории изменений необходимо выполнить следующие действия:

1. В блоке настроек «**История изменений**», в списке сохраненных конфигураций, выбрать более раннюю версию в левом столбце, а более позднюю в правом столбце и нажать **кнопку «Просмотреть отличия»**.
2. Отличия между выбранными версиями будут отображены в блоке «**Отличия конфигурации**» в универсальном формате diff-файла:
 - строки, начинающиеся со знака «-» показывают, что было удалено из конфигурации;
 - строки, начинающиеся со знака «+» показывают, что было добавлено в конфигурацию;
 - строки без знаков показывают, что осталось без изменений (см. [Рисунок 252](#)).

```

Отличия конфигурации 04.03.22 08:39:21 от 04.03.22 08:39:22

--- /conf/backup/config-1646372362.0929.xml 2022-03-04 08:39:22.093087000 +0300
+++ /conf/backup/config-1646408776.3935.xml 2022-03-04 18:46:16.394241000 +0300
@@ -564,7 +564,7 @@
</widgets>
<revision>
  <username>(system)</username>
- <time>1646372361.9522</time>
+ <time>1646372362.0929</time>
  <description>/usr/local/opnsense/mvc/script/run_migrations.php made changes</description>
</revision>
<OPNsense>
@@ -1586,5 +1586,5 @@
  </mobilekey>
  <enable>1</enable>
</ipsec>
- <staticroutes/>
+ <staticroutes version="1.0.0"/>
</opnsense>

```

Рисунок 252 – Просмотр изменений между конфигурациями

24.2.3 Возврат к предыдущей сохраненной конфигурации

Для возврата к предыдущей сохраненной конфигурации выполнить следующие действия:

1. В строке выбранной конфигурации нажать **кнопку** «↶» и, в открывшейся форме (см. Рисунок 253), подтвердить действие нажав **кнопку** «Да».

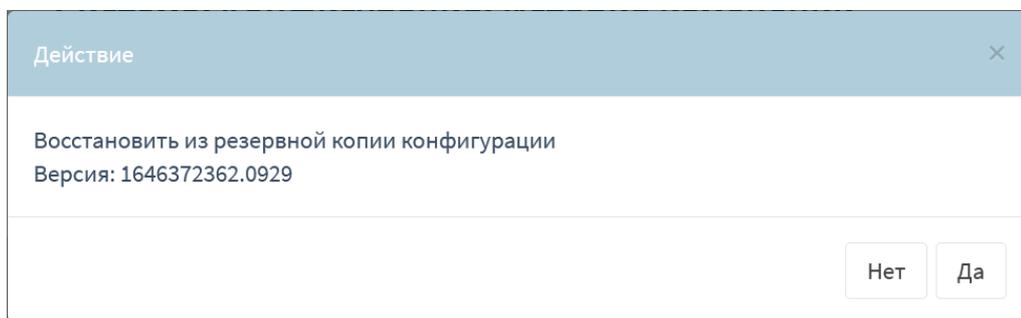


Рисунок 253 – Всплывающее окно о подтверждении действия

2. В случае успешного возврата к предыдущей версии конфигурации появится соответствующее сообщение (см. Рисунок 254).

Успешный возврат к версии от 04.03.22 08:39:22 с описанием «/usr/local/opnsense/mvc/script/run_migrations.php made changes».

Рисунок 254 – Сообщение об успешном возврате к предыдущей версии конфигурации

24.2.4 Локальное сохранение конфигурации

Для локального сохранения конфигурации необходимо в строке выбранной конфигурации нажать **кнопку** «⬇» и следовать указаниям веб-браузера для скачивания файла.

24.3 Восстановление конфигурации

Восстановление конфигурации применяется для:

- восстановления конфигурации при ее повреждении;
- отката изменений конфигурации;
- переноса конфигурации на новое устройство, в том числе при настройке большого количество устройств с однотипными параметрами.

Восстановление возможно как всей конфигурации **ARMA IF**, так и отдельных групп настроек – зон.

Для восстановления конфигурации необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел резервного копирования («Система» - «Конфигурация» - «Резервные копии»).
2. В выпадающем списке «Восстановить зону» (см. [Рисунок 255](#)) выбрать:
 - одну зону для восстановления отдельной зоны конфигурации;
 - несколько зон для восстановления несколько зон конфигурации;
 - значение «**ВСЕ**» для восстановления конфигурации в полном объёме.

и нажать **кнопку «Обзор...»**.

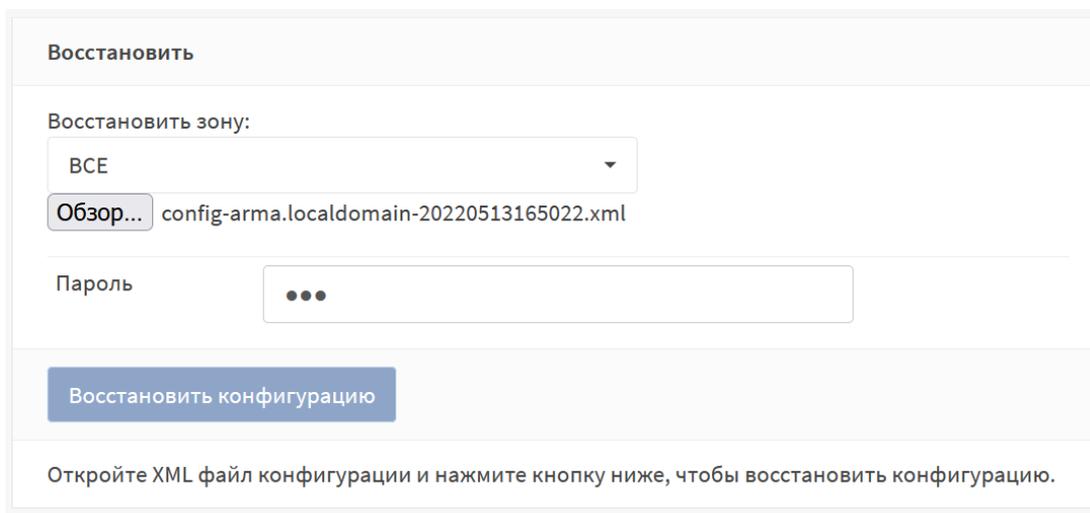


Рисунок 255 – Восстановление конфигурации

3. В открывшемся окне проводника выбрать файл резервной копии конфигурации и нажать **кнопку «Открыть»**.
4. Указать пароль в поле параметра «Пароль» и нажать **кнопку «Восстановить конфигурацию»**.
5. Ознакомиться с предупреждением в открывшейся форме и нажать **кнопку «Восстановить»**.

!Важно при выборе значения «ВСЕ» в выпадающем списке «**Восстановить зону**» возможна потеря управления **ARMA IF** вследствие восстановления настроек УЗ, сетевых интерфейсов, правил МЭ и т.п.

В случае, когда требуется развернуть большое количество устройств с однотипными параметрами, необходимо повторить описанные действия на всех устройствах. Для автоматизированного применения конфигураций на большое количество устройств целесообразно использовать **ARMA MC**.

24.4 Экспорт конфигурации на удаленный FTP/SMB-сервер

Экспорт конфигурации на удаленные FTP/SMB-серверы необходим для автоматического выполнения резервного копирования настроек **ARMA IF**.

Экспорт конфигурации осуществляется в формате архива с расширением «tar.gz», в следующем формате:

- «config_armaif_[версия ARMA IF]_[дата экспорта]_[время экспорта]_[локация].tar.gz», например, «config_armaif_3.6_20200831_170642_MSK.tar.gz».

Для настройки экспорта на удаленный FTP/SMB-сервер необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки экспорта конфигурации («**Система**» - «**Конфигурация**» - «**Настройки экспорта**»).
2. Установить флажок в параметре «**Включен**» и указать настройки импорта для требуемого протокола (см. [Таблица 43](#)).

Таблица 43

Значения параметров для экспорта конфигурации

| Параметр | Значение для FTP | Значение для SMB |
|----------------------------|---|--|
| Протокол | FTP | SMB |
| Адрес | Адрес сервера: IP-адрес, хост, доменное имя. | Адрес сервера: IP-адрес, хост, доменное имя. |
| Общедоступный ресурс Samba | - | Имя общедоступного ресурса Samba. |
| Имя пользователя | Учётные данные. | Учётные данные. |
| Пароль | Учетные данные. | Учетные данные. |
| Путь к корневой папке | Абсолютный путь к корневой папке. Путь должен | Относительный путь к корневой папке. Путь должен |

| Параметр | Значение для FTP | Значение для SMB |
|----------|---|---|
| | начинаться с символа «\». Если экспорт производится в корневую директорию, то необходимо оставить только символ «\» | начинаться с символа «\». Если экспорт производится в корневую директорию, то необходимо оставить только символ «\» |
| Интервал | Интервал ожидания в случае неудачной попытки, задаётся в секундах. | Интервал ожидания в случае неудачной попытки, задаётся в секундах. |

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

После настройки рекомендуется убедиться в наличии файла конфигурации на удаленном сервере для проверки корректности работы экспорта.

Для сохранения и проверки корректности настроек экспорта конфигурации необходимо нажать **кнопку «Сохранить и экспортировать»**. Перейти на удаленный сервер и убедиться в наличии файла конфигурации, если его нет, то убедиться в корректности настроек сервера и его доступа по сети. При необходимости только сохранения настроек необходимо нажать **кнопку «Сохранить»**.

24.4.1 Экспорт конфигурации по расписанию

После успешной настройки экспорта конфигурации на удаленный сервер возможно настроить расписание выполнения экспорта с помощью планировщика задач Cron (см. Раздел 27). При создании задачи необходимо выбрать «Экспорт конфигурации» в параметре **«Команда»**.

24.5 Сброс настроек

Сброс настроек до заводских значений используется, например, в случае некорректной настройки устройства и невозможности его дальнейшего использования.

Сброс настроек возможен двумя способами:

- **через веб-интерфейс;**
- **через локальный консольный интерфейс.**

24.5.1 Сброс настроек через веб-интерфейс

Для сброса настроек системы необходимо перейти в подраздел настроек конфигурации (**«Система» - «Конфигурация» - «Значения по умолчанию»**) и

нажать **кнопку «Да»** (см. [Рисунок 256](#)). **ARMA IF** будет сброшена к первоначальным настройкам и выполнена перезагрузка.

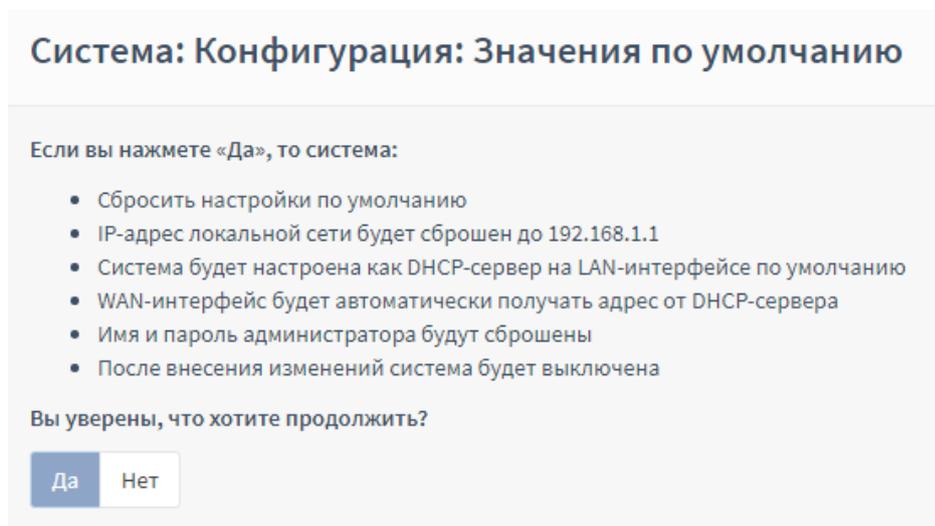


Рисунок 256 – Первоначальные настройки системы

24.5.2 Сброс настроек через локальный консольный интерфейс

Если доступ к веб-интерфейсу невозможен, то сброс настроек возможно выполнить через локальный консольный интерфейс.

Для сброса настроек системы необходимо в локальном консольном интерфейсе выполнить следующие действия:

1. Произвести аутентификацию в интерфейсе.
2. Нажать **клавишу «4»**, а затем **клавишу «Enter»** на клавиатуре для выбора пункта меню **«Reset to factory defaults»**.
3. В выведенной строке **«Do you want to proceed? [y/N]»** нажать **клавишу «y»**, а затем **клавишу «Enter»** (см. [Рисунок 257](#)).

```

*** arma.localdomain: InfoWatch ARMA Industrial Firewall 3.5.2_7 (amd64/OpenSSL)
***
*** License is not activated ***

LAN (em0)      -> v4: 192.168.1.1/24
OPT1 (em1)     -> v4/DHCP4: 192.168.159.178/24

HTTPS: SHA256 6C 74 B7 3D B7 9B CC 41 17 E7 4B 39 D2 56 AB F0
                21 9E C9 A7 66 3B B1 AF 01 79 39 CC 20 F8 2C 36

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) Update from console
6) Reboot system               13) Restore a backup
                                14) Setup license

Enter an option: 4

You are about to reset the firewall to factory defaults.
The firewall will shut down directly after completion.

Do you want to proceed? [y/N]: █

```

Рисунок 257 – Сброс настроек до заводских значений

24.6 Обновление системы

Обновить встроенное ПО **ARMA IF** возможно двумя способами:

- через веб-интерфейс;
- через локальный консольный интерфейс.

Перед обновлением рекомендуется выполнить создание резервной копии конфигурации **ARMA IF**. Процесс создания резервной копии конфигурации **ARMA IF** описан в разделе 24.1 настоящего руководства.

24.6.1 Обновление системы через веб-интерфейс

Для обновления встроенного ПО **ARMA IF** необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел установки обновлений («Система» - «Прошивка» - «Обновления») (см. Рисунок 258) и нажать кнопку «Обзор...».

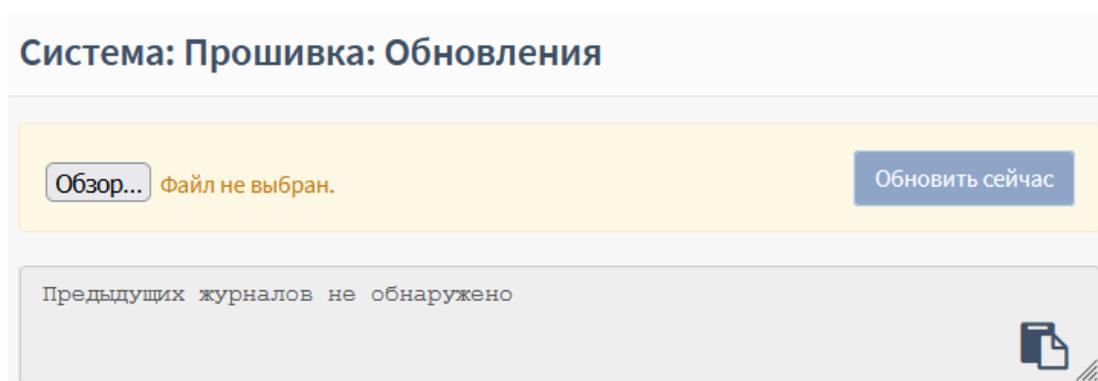


Рисунок 258 – Обновление системы

2. В открывшемся окне проводника выбрать файл обновления и нажать **кнопку «Открыть»**, а затем **кнопку «Обновить сейчас»**.
3. Дождаться окончания обновления и перезагрузить страницу веб-браузера.

24.6.2 Обновление системы через локальный консольный интерфейс

Для обновления встроенного ПО **ARMA IF** необходимо в локальном консольном интерфейсе выполнить следующие действия:

1. Подготовить USB-носитель с файлом обновления встроенного ПО **ARMA IF** и осуществить подключение носителя к **ARMA IF**.
2. Произвести аутентификацию в интерфейсе.
3. Нажать **клавиши «1» и «2»**, а затем **клавишу «Enter»** на клавиатуре для выбора пункта меню **«Update from consol»**.
4. В выведенной строке **«Choose device partition number with update packages or press enter to update list:»** ввести номер раздела диска из списка и нажать **клавишу «Enter»**.
5. В выведенной строке **«Proceed with this action [y/N]»** – нажать **клавишу «y»**, а затем **клавишу «Enter»**. В некоторых случаях будет отображена информация об существенных изменениях.

24.7 Контроль целостности

Контроль целостности необходим для отслеживания неизменности следующих программных частей **ARMA IF** (см. [Рисунок 259](#)):

- **«configuration»** – конфигурация системы;
- **«scripts»** – вспомогательные скрипты для различных задач;
- **«site-python»** – вспомогательные модули языка программирования Python, подключаемые в серверный код;
- **«contrib»** – сторонние вспомогательные библиотеки;
- **«version»** – версия продукта;
- **«firmware-product»** – прошивка продукта;
- **«legacy-includes, www, mvc»** – программный код, связанный с веб-сервером;
- **«service»** – программный код, связанный с серверным кодом и не связанный с веб-интерфейсом.

Система: Прошивка: Контроль целостности

Остановить сервисы

Сохранить

Поиск 20

| Имя | Ожидаемое | Вычисленное | Дата вычисления | Пересчитать |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| configuration | 85c02c7de252c001961e2ea3293aab89 | 85c02c7de252c001961e2ea3293aab89 | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| legacy-includes | 26c4fc6e28fc4d429b376ff5b96e3755 | 26c4fc6e28fc4d429b376ff5b96e3755 | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| contrib | e9158e51374b781d959adfce092eee13 | e9158e51374b781d959adfce092eee13 | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| firmware-product | d41d8cd98f00b204e9800998ecf8427e | d41d8cd98f00b204e9800998ecf8427e | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| mvc | 3572238b34f81c76d129525d2e0fb6f5 | 3572238b34f81c76d129525d2e0fb6f5 | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| scripts | 864c3f87437c6fcc21cac2d16981f57 | 864c3f87437c6fcc21cac2d16981f57 | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| service | df65c80c58071260519280b165b788ff | df65c80c58071260519280b165b788ff | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| site-python | 6031a417b01fb22359c3dbc42507432 | 6031a417b01fb22359c3dbc42507432 | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| version | c7d5c819bc1b6dee3e14dff1726cd080 | c7d5c819bc1b6dee3e14dff1726cd080 | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |
| www | 332ef1f70333e2005ef50f873b595b9d | 332ef1f70333e2005ef50f873b595b9d | несколько секунд назад | <input type="button" value="↺"/> |

« < 1 > »

Показаны с 1 по 10 из 10 записей

Рисунок 259 – Контроль целостности программных частей системы

Контрольные суммы автоматически пересчитываются при старте системы, но существует дополнительные средства запуска проверки контрольных сумм:

- вручную;
- по расписанию.

При совпадении значений столбца «Ожидание» и «Вычисленное» значение столбца «Вычисленное» вычисленного значения контрольной суммы с эталонным столбец «Вычисленное» будет выделен зеленым цветом.

В случае, если какая-то из частей вышла из строя или была внештатно изменена, то значение столбца «Вычисленное» будет выделено красным цветом и появится уведомление о неуспешной проверке целостности вверху страницы (см. Рисунок 260). Уведомление сохраняется при переходе в любой раздел веб-интерфейса.

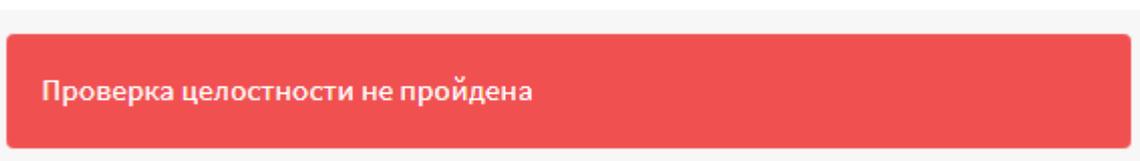


Рисунок 260 – Неуспешная проверка целостности

Дополнительно существует возможность останавливать сервисы в случае нарушения целостности. Для этого необходимо установить флажок напротив поля «Остановить сервисы» и нажать кнопку «Сохранить». В случае нарушения целостности любой части ARMA IF, блокируется работа всех сервисов ARMA IF – дальнейшая эксплуатация невозможна, при этом появится соответствующее уведомление (см. Рисунок 261).



Рисунок 261 – Автоматическая блокировка межсетевого экрана

Для продолжения эксплуатации **ARMA IF** необходимо произвести восстановление из установочного дистрибутива. Процесс восстановления идентичен повторной установке, но с последующим импортом конфигурации.

24.7.1 Запуск проверки контрольных сумм вручную

Для запуска проверки контрольных сумм вручную необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел контроля целостности системы («Система» - «Прошивка» - «Контроль целостности») (см. Рисунок 259).
2. Нажать **кнопку** «↻» напротив строки программной части, нуждающейся в проверке или нажать **кнопку** «Все» для запуска проверки всех программных частей **ARMA IF**.

24.7.2 Запуск проверки контрольных сумм по расписанию

Возможна настройка расписания выполнения проверки контрольных сумм **ARMA IF** с помощью планировщика задач Cron (см. Раздел 27). При создании задачи необходимо выбрать «Пересчитать все чек-суммы» в параметре «Команда».

25 АНТИВИРУС

Реализацией антивируса в **ARMA IF** является демон «clamd», используемый с подключаемым модулем «C-ICAP» для защиты соединений по протоколам HTTP и HTTPS от вирусов, троянов и прочего вредоносного ПО.

Для настройки и тестирования функции антивирусной защиты используется схема стенда, представленная на рисунке (см. Рисунок 262).

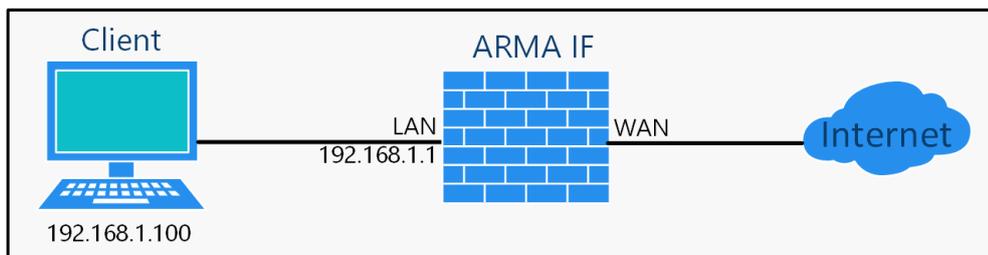


Рисунок 262 – Схема стенда для настройки и тестирования функции антивирусной защиты

Перед настройкой антивирусной защиты необходимо настроить прокси-сервер (см. Раздел 19.1).

Для настройки функции антивирусной защиты необходимо выполнить следующие шаги:

1. Включить ICAP.
2. Включить C-ICAP.
3. Настроить антивирусную защиту.
4. Проверить работу антивирусной защиты.

25.1 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 263).

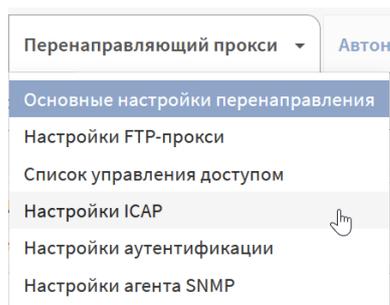


Рисунок 263 – Выбор настроек перенаправляющего прокси-сервера

3. Установить флажок **«Включить ICAP»**, указать следующие значения параметров **«REQMOD URL»** и **«RESPMOD URL»**:

- «icap://127.0.0.1:1344/avscan»

и нажать кнопку **«Применить»** (см. Рисунок 264).

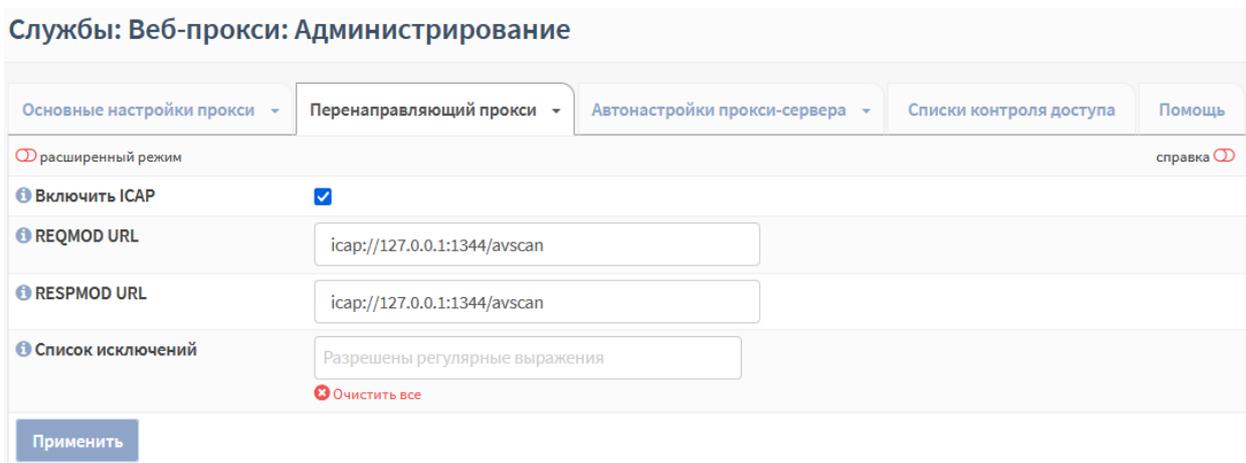


Рисунок 264 – Настройка ICAP

25.2 Шаг 2. Включение C-ICAP

Для включения C-ICAP необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек C-ICAP (**«Службы»** - **«C-ICAP»** - **«Конфигурация»**) (см. Рисунок 265).
2. Установить флажок **«Включить службу с-icap»**, указать значение «127.0.0.1» для параметра **«Адрес прослушивания»**, остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку **«Сохранить»**.

Службы: C-ICAP: Конфигурация

Общие настройки | Антивирус

справка ⓘ

- Включить службу c-icap
- Тайм-аут: 300
- Максимум keepalive запросов: 100

Рисунок 265 – Настройка C-ICAP

- Перейти во вкладку «**Антивирус**» (см. Рисунок 266), установить флажок «**Включить ClamAV**», указать «20» в параметре «**Максимальный размер объекта**», остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку «**Сохранить**».

Службы: C-ICAP: Конфигурация

Общие настройки | Антивирус

справка ⓘ

- Включить ClamAV
- Сканировать типы файлов: Текстовые файлы, Бинарные файлы, Исполняем
- Посылать данные о процентах: 5
- Отправлять процентные данные: 2
- Разрешить ответ 204
- Пропускать при ошибке
- Максимальный размер объекта: 20

Сохранить

Рисунок 266 – Настройка антивируса C-ICAP

!Важно Размер для параметров «**Отправлять процентные данные**» и «**Максимальный размер объекта**» используется единица измерения Мбайт.

25.3 Шаг 3. Настройка антивирусной защиты

Перед началом рекомендуется обновить сигнатуры ClamAV. Для этого необходимо скачать архив с сигнатурами БД ClamAV, а затем загрузить данные сигнатуры в **ARMA IF**. Для загрузки сигнатур необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек антивируса («Службы» - «Антивирус» - «Конфигурация»), а затем перейти во вкладку «Версии» (см. Рисунок 267).

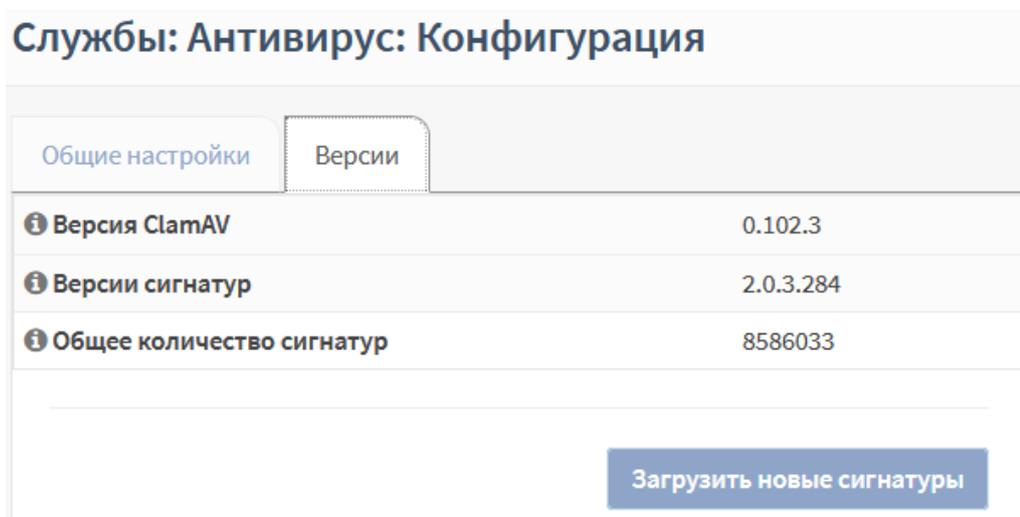


Рисунок 267 – Обновление сигнатур ClamAV

2. Нажать кнопку «Загрузить новые сигнатуры», в открывшемся окне проводника выбрать скаченный ранее файл и нажать кнопку «Открыть».

!Важно В случае использования отказоустойчивого кластера (см. Раздел 4) для загрузки сигнатур на резервное устройство необходимо выполнить принудительную синхронизацию нажав кнопку «Синхронизировать конфигурацию на резервный узел» (см. Рисунок 268) в подразделе статуса синхронизации состояния («Система» - «Высокий уровень доступности» - «Статус»).

Система: Высокий уровень доступности: Статус

| Текущий узел CARP | | | | | |
|---------------------|--------------|---------|---------|----------------------|--|
| IP-адрес узла | Прошивка | Базовая | Ядро | CARP Статус | |
| 10.0.0.221 | 3.7.2-dev.29 | 3.5.1.1 | 3.5.1.1 | ▶ ВЕДУЩЕЕ УСТРОЙСТВО | <input type="button" value="Синхронизировать конфигурацию на резервный узел"/> |
| | | | | | Время последней синхронизации: 27 июля 2022, 14:27:53 |
| Удаленный узел CARP | | | | | |
| IP-адрес узла | Прошивка | Базовая | Ядро | CARP Статус | |
| 10.0.0.222 | 3.7.2-dev.29 | 3.5.1.1 | 3.5.1.1 | ▶ РЕЗЕРВНЫЙ | |

Рисунок 268 – Синхронизация конфигурации на резервное устройство

Для настройки антивирусной защиты необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настроек антивируса («Службы» - «Антивирус» - «Конфигурация») (см. Рисунок 269).

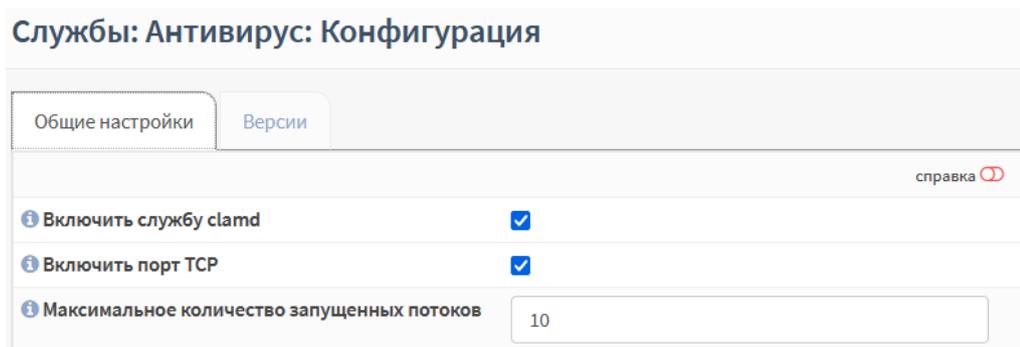


Рисунок 269 – Включение антивируса

- Установить флажок **«Включить службу clamd»**, при необходимости установить флажки для параметров **«Обнаруживать повреждённые исполняемые файлы»**, **«Блокировать OLE2 макросы»** и **«Блокировать зашифрованные архивы»**, остальные параметры оставить без изменения и нажать кнопку **«Сохранить»**.

25.4 Шаг 4. Проверка антивирусной защиты

Для проверки работоспособности функции антивирусной защиты необходимо выполнить следующие действия:

- На ПК **«Client»** запустить веб-браузер, перейти по ссылке:
 - «<https://www.eicar.org/download-anti-malware-testfile>»
 и скачать файл **«eicar.com.zip»** (см. Рисунок 270).

ANTI MALWARE TESTFILE

Intended use

Additional notes:

1. This file used to be named ducklin.htm or ducklin-html.htm or similar based on its original author Paul Ducklin and was made in cooperation with CARO.
2. The definition of the file has been refined 1 May 2003 by Eddy Willems in cooperation with all vendors.
3. The content of this documentation (title-only) was adapted 1 September 2006 to add verification of the activity of anti-malware or anti-spyware products. It was decided not to change the file itself for backward-compatibility reasons.

Who needs the Anti-Malware Testfile

(read the complete text, it contains important information)
Version of 7 September 2006

If you are active in the anti-virus research field, then you will regularly receive requests for virus samples. Some requests are easy to deal with: they come from fellow-researchers whom you know well, and whom you trust. Using strong encryption, you can send them what they have asked for by almost any medium (including across the Internet) without any real risk.

Other requests come from people you have never heard from before. There are relatively few laws (though some countries do have them) preventing the secure exchange of viruses between consenting individuals, though it is clearly irresponsible for you simply to make viruses available to anyone who asks. Your best response to a request from an unknown person is simply to decline politely.

A third set of requests come from exactly the people you might think would be least likely to want viruses „users of anti-virus software“. They want some way of checking that they have deployed their software correctly, or of deliberately generating a „virus incident in order to test their corporate procedures, or of showing others in the organisation what they would see if they were hit by a virus“.

Reasons for testing anti-virus software

Download Anti Malware Testfile

In order to facilitate various scenarios, we provide 4 files for download. The first, eicar.com, contains the ASCII string as described above. The second file, eicar.com.bt, is a copy of this file with a different filename. Some readers reported problems when downloading the first file, which can be circumvented when using the second version. Just download and rename the file to „eicar.com“. That will do the trick. The third version contains the test file inside a zip archive. A good anti-virus scanner will spot a „virus“ inside an archive. The last version is a zip archive containing the third file. This file can be used to see whether the virus scanner checks archives more than only one level deep.

Once downloaded run your AV scanner. It should detect at least the file „eicar.com“. Good scanners will detect the „virus“ in the single zip archive and may be even in the double zip archive. Once detected the scanner might not allow you any access to the file(s) anymore. You might not even be allowed by the scanner to delete these files. This is caused by the scanner which puts the file into quarantine. The test file will be treated just like any other real virus infected file. Read the user’s manual of your AV scanner what to do or contact the vendor/manufacturer of your AV scanner.

IMPORTANT NOTE

EICAR cannot be held responsible when these files or your AV scanner in combination with these files cause any damage to your computer. **YOU DOWNLOAD THESE FILES AT YOUR OWN RISK.** Download these files only if you are sufficiently secure in the usage of your AV scanner. EICAR cannot and will not provide any help to remove these files from your computer. Please contact the manufacturer/vendor of your AV scanner to seek such help.

| Download area using the standard protocol HTTP | | | |
|--|--|--|--|
| – Sorry, HTTP download ist temporarily not provided. – | | | |
| Download area using the secure, SSL enabled protocol HTTPS | | | |
| eicar.com 68 Bytes | eicar.com.bt 68 Bytes | eicar_com.zip 184 Bytes | eicarcom2.zip 308 Bytes |

Рисунок 270 – Скачивание файла eicar.com2.zip

2. Убедиться в наличии уведомления в веб-браузере об обнаружении вредоносного ПО при скачивании файла (см. Рисунок 271).



Рисунок 271 – Уведомление антивируса об обнаружении вредоносного ПО

3. Убедиться в наличии записей в журналах:

- журнал C-ICAP («Службы» - «C-ICAP» - «Журнал») (см Рисунок 272);

Службы: C-ICAP: Журнал

| Дата | Сообщение |
|------------------------|---|
| 18 июля 2022, 12:39:09 | 52541/1614913792, VIRUS DETECTED: Win.Test.EICAR_HDB-1 , http client ip: 172.16.230.105, http user: -, http url: https://secure.eicar.org/eicar_com.zip |
| 18 июля 2022, 12:37:06 | 52541/1614912512, Setting antivirus default engine: clamd |
| 18 июля 2022, 12:35:55 | 60080/1614897152, recomputing istag ... |
| 18 июля 2022, 00:00:02 | 54211/1805737984, recomputing istag ... |

Показаны с 1 по 4 из 4 записей

Очистить журнал

Рисунок 272 – Журнал C-ICAP

- журнал антивируса («Службы» - «Антивирус» - «Логирование/Clamd») (Рисунок 273);

Службы: Антивирус: Журнал Clamd

| Дата | Сообщение |
|------------------------|---|
| 18 июля 2022, 12:39:09 | -> /var/tmp/CI_TMP_I7bvCi: Win.Test.EICAR_HDB-1 FOUND |
| 18 июля 2022, 12:30:38 | -> SelfCheck: Database status OK. |
| 18 июля 2022, 09:20:39 | -> SelfCheck: Database status OK. |

Показаны с 1 по 3 из 663 записей

Очистить журнал

Рисунок 273 – Журнал антивируса

- журнал событий безопасности («Службы» - «Журналы» - «Журнал событий безопасности») (см. Рисунок 274).

Система: Журналы: Журнал событий безопасности

PDF
Экспорт

🔍
🔄
20
☰

| Дата | Механизм | Отправитель | Получатель | Действие | Описание | Имя пользователя | Info |
|------------------------|----------|----------------|------------|----------|---|------------------|-----------------|
| 18 июля 2022, 12:39 | CLAMAV | 172.16.230.105 | | blocked | Found virus Win.Test.EICAR_HDB-1 from source https://secure.eicar.org /eicar_com.zip | | ℹ️ |

« < 1 > »

Показаны с 1 по 1 из 1 записей

Рисунок 274 – Журнал событий безопасности

!Важно Включенный антивирус приводит к увеличению потребления ресурсов и повышает требования к аппаратному обеспечению. В случае нехватки ресурсов возможны сбои в работе **ARMA IF**.

26 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 hosts, 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 275](#)). На ПК «**Client**» установлена ОС Windows.

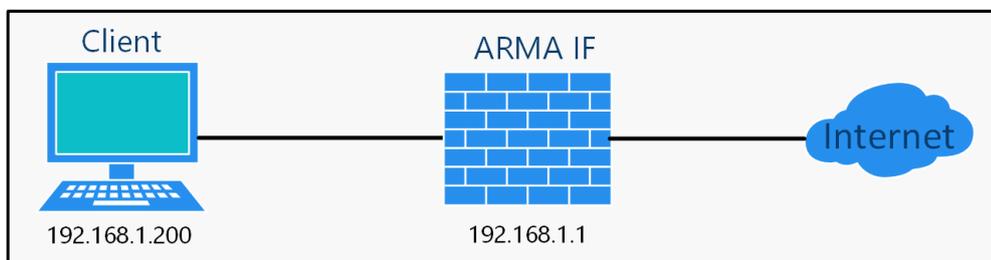


Рисунок 275 – Схема стенда настройки Dnsmasq

26.1 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 убрать флажок для параметра «**Включить**».
2. Перейти в подраздел настроек Dnsmasq DNS («**Службы**» - «**Dnsmasq DNS**» - «**Настройки**») (см. [Рисунок 276](#)), установить флажок для параметра «**Включить**» и нажать кнопку «**Сохранить**».

Службы: Dnsmasq DNS: Настройки

| | | |
|--|-------------------------------------|---------|
| Общие настройки | | справка |
| <input checked="" type="checkbox"/> Включить | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input type="text" value="53"/> Порт прослушивания | | |

Рисунок 276 – Включение Dnsmasq

!Важно При использовании динамических интерфейсов не рекомендуется привязываться к адресам из этих интерфейсов.

26.1.1 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, указанном в блоке настроек DNS-сервера («**Система**» - «**Общие настройки**»), вместо параллельно запроса всем указанным DNS-серверам.

Для создания отдельных записей определения хоста или домена необходимо нажать кнопку «**+**» в соответствующем блоке (см. [Рисунок 277](#)), 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 277 – Переопределение хоста или домена

26.2 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 IF** в качестве предпочитаемого DNS-сервера (см. [Рисунок 278](#)).

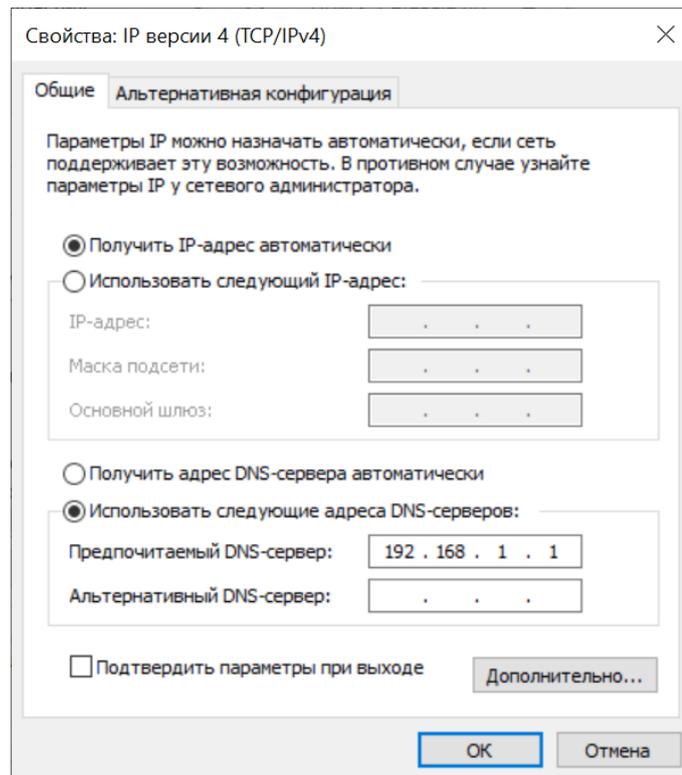


Рисунок 278 – Настройка параметров сети

2. На ПК «**Client**» открыть веб-браузер и перейти на сайт «ya.ru». Работоспособность Dnsmasq DNS проверяется успешным подключением к сайту.

27 CRON

Cron – это служба, используемая в качестве планировщика задач в **ARMA IF**.

Планировщик задач позволяет выполнять различные задания в определённое время или с определённой периодичностью.

В качестве примера будет рассмотрен следующий сценарий использования планировщика заданий Cron:

- действие – перезагрузка **ARMA IF**;
- периодичность – каждую субботу;
- время перезагрузки – 18 часов 30 минут.

Для добавления задания необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел планировщика задач («**Система**» - «**Настройки**» - «**Планировщик задач Cron**») и нажать кнопку «**+**».
2. В появившейся форме (см. [Рисунок 279](#)) указать следующие значения для параметров:
 - «**Мин**» – «30»;
 - «**Ч**» – «18»;
 - «**День недели**» – «6»;
 - «**Команда**» – «Выполнить перезагрузку»;
 - «**Описание**» – «Перезагрузка каждую субботу».

Рисунок 279 – Редактирование задачи

3. Нажать **кнопку «Сохранить»**, а затем нажать **кнопку «Применить»**.

В результате новая задача будет добавлена в список (см. [Рисунок 280](#)) и каждую субботу в 18:30 будет выполнена перезагрузка **ARMA IF**.

Система: Настройки: Планировщик задач Cron

Задачи

Поиск

| <input type="checkbox"/> | Включен | Мин | Ч | Д | Месяцы | Дни нед... | Описание | Команда | Редакти... |
|--------------------------|-------------------------------------|-----|----|---|--------|------------|----------------|--------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 00 | 00 | * | * | * | ids rule up... | Обновить ... | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 00 | 00 | * | * | * | importopti... | Импорт пр... | |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 30 | 18 | * | * | 6 | Перезагру... | Выполнит... | |

Показаны с 1 по 3 из 3 записей

Применить

Рисунок 280 – Список планировщика задач

!Важно По умолчанию в планировщике созданы две задачи COB, являющиеся системными и не подлежащие удалению.

27.1 Особенности параметров, используемых в задачах

Во всех полях временных параметров задачи возможно указать единичное значение, перечень значений, разделённых запятой и диапазон, разделённый 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.

27.2 Задачи планировщика

Планировщик задач позволяет выполнять следующие задания:

- **«Восстановить ДН параметры»** – генерирует ДН параметры для введенной 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 IF**;
- **«Выполнить периодическое обновление интерфейса»** – обновляет настройки интерфейса (см. Раздел 15), указанного в поле **«Параметры»**. Если интерфейс не указан, то выполняется обновление интерфейса «WAN»;
- **«Импорт правил СОВ»** – импортирует правила СОВ согласно настройкам, указанным в подразделе настройки импорта правил СОВ (**«Обнаружение вторжений»** - **«Настройка импорта правил»**).
- **«Обновить ACL с внешнего прокси»** – обновляет черный список веб-адресов прокси-сервера (см. Раздел 19) 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 черного списка веб-адресов.

- **«Обновить и перезагрузить правила обнаружения вторжений»** – добавляет импортированные правила в действующие правила COB и перезапускает службу, отвечающую за правила обнаружения вторжений (см. Раздел 5).
- **«Обновить и перезагрузить псевдонимы межсетевого экрана»** – выполняет перезапуск службы, отвечающей за псевдонимы МЭ (см. Раздел 1.1.3).
- **«Перезагрузить правила обнаружения вторжений»** – выполняет перезапуск службы, отвечающей за правила обнаружения вторжений (см. Раздел 5).
- **«Перезагрузить сервис IPsec»** – выполняет перезапуск службы, отвечающей за VLAN IPsec 9 (см. Раздел 18).
- **«Перезапустить сервис портала авторизации»** – выполняет перезапуск службы, отвечающей за портал авторизации (см. Раздел 21).
- **«Пересчитать все чек-суммы»** – выполняет проверку контроля целостности системы (см. Раздел 24.7).
- **«Экспорт конфигурации»** – выполняет экспорт конфигурации на удалённый сервер (см. Раздел 24.4).

28 МОНИТОРИНГ, СТАТИСТИКА, ДИАГНОСТИКА

28.1 Мониторинг системы с помощью информационных виджетов

ARMA IF позволяет производить мониторинг текущего состояния с помощью различных виджетов.

Панель виджетов доступна в разделе **«Инструменты»**, являющимся по умолчанию стартовым разделом после аутентификации в **ARMA IF** (см. [Рисунок 281](#)).

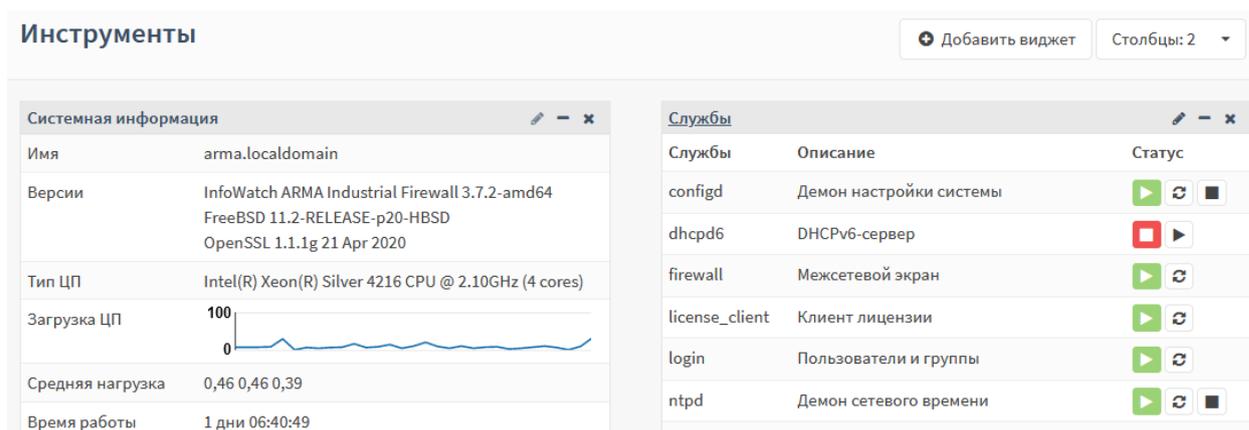


Рисунок 281 – Панель виджетов

Существует возможность перемещения виджетов с помощью мыши. Для этого необходимо навести курсор мыши на заголовок виджета, зажать **левую кнопку мыши**, переместить виджет в требуемое положение и отпустить **левую кнопку мыши**.

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»**.

28.1.1 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 282](#)). За один раз возможно выбрать несколько виджетов.
2. Нажать **кнопку «Заккрыть»**, а затем нажать **кнопку «Сохранить настройки»**.

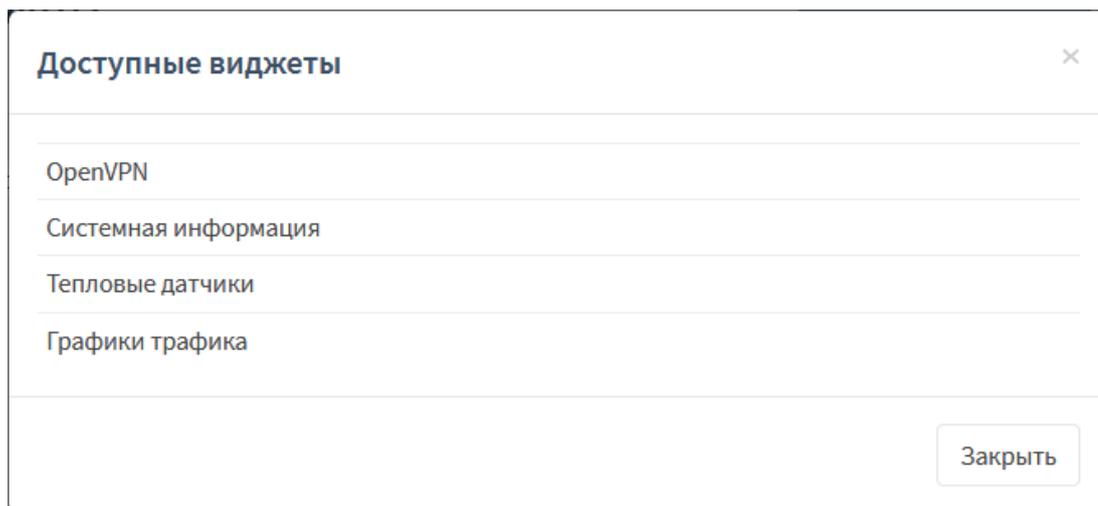


Рисунок 282 – Добавление виджетов

В **ARMA IF** 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 приема-передачи и процент потерь;
- **«Интерфейсы»** – отображает включенные 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.

28.2 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 IF позволяет собирать данные NetFlow, проходящие через МЭ для последующего анализа, а также экспортировать эти данные для анализа сторонним ПО.

28.2.1 Настройка NetFlow

Для настройки NetFlow необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел настройки NetFlow («**Создание отчетов**» - «**NetFlow**») (см. Рисунок 283).

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 283 – Параметры работы NetFlow

2. Указать интерфейсы, для которых необходимо собирать данные NetFlow.

3. Указать интерфейс, используемый в качестве выхода в глобальную сеть – WAN.
4. Установить флажок для параметра **«Захватывать внутренний трафик»** для сбора локальных данных на **ARMA IF**. Локальный кэш хранит только последние 100 Мбайт данных.
5. При необходимости выбрать версию NetFlow, по умолчанию выбрано значение «v9».
6. В параметре **«Получатели»** указать адреса получателей данных, если поле оставить пустым – будет осуществляться только локальный сбор данных. Формат заполнения:
 - «IP-адрес:номер порта», например «192.168.1.100:2550».
7. Нажать **кнопку «Применить»**.

!Важно При использовании стороннего сборщика данных NetFlow, в большинстве случаев, необходимо настроить передачу SNMP (см. Раздел 7) и создать правило МЭ (см. Раздел 1.1.1), 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 284](#)).

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 284 – Данные кэша NetFlow

При настройке NetFlow доступны дополнительные параметры при включении переключателя **«Расширенный режим»** в левой части формы:

- **«Тайм-аут активности»** – разбиение длительных потоков в более мелкие;
- **«Тайм-аут неактивности»** – разбиение неактивных потоков;
- **«Время ротации flowd.log»** – время ротации создаваемого файла с данными, диапазон доступных значений от 10 до 120 секунд.

28.2.2 Анализ данных Netflow

В случае успешной настройки NetFlow (см. Раздел 28.2.1) в подразделе анализа трафика (**«Создание отчетов»** - **«Анализ»**) будет отображена информация о трафике (см. Рисунок 285).

В верхней части страницы существует возможность выбора временного промежутка представления из выпадающего списка.

При выборе значения на диаграмме будет произведен переход на вкладку **«Подробности»** для более детального представления данных.

На вкладке **«Экспорт»** подраздела **«Анализ»** возможно произвести экспорт данных NetFlow. Для этого необходимо выбрать требуемые значения в выпадающих списках и нажать кнопку **«Экспорт»**.

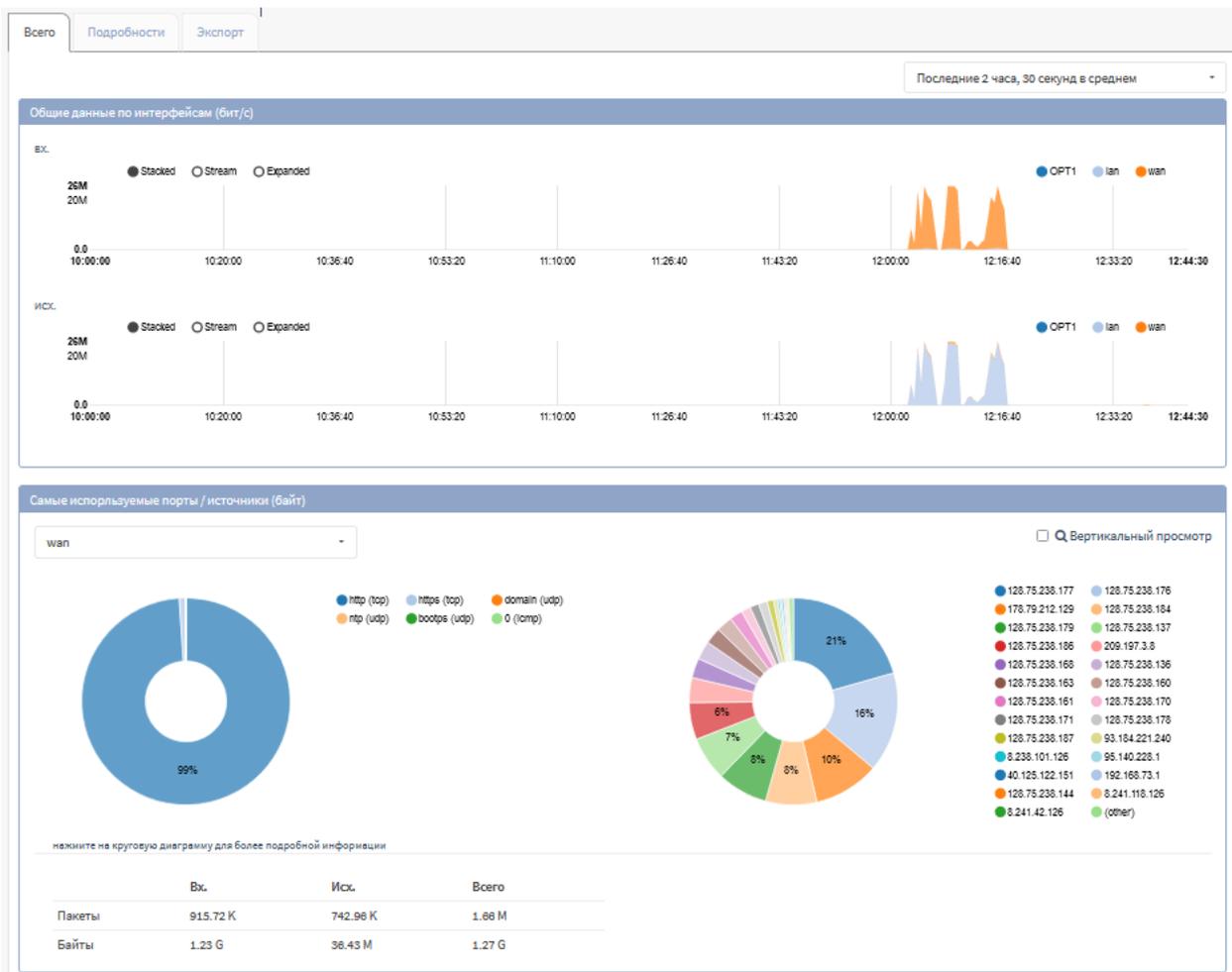


Рисунок 285 – Сводная информация на основании данных NetFlow

28.3 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.

28.3.1 Диагностика pfInfo

Для просмотра общей информации об МЭ необходимо перейти в подраздел диагностики pfInfo («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «pfInfo») (см. Рисунок 286).

Межсетевой экран: Диагностика: pfInfo

The screenshot shows the 'pfInfo' diagnostic screen. At the top, there are five tabs: 'Информация', 'Память', 'Тайм-ауты', 'Интерфейсы', and 'Правила'. The 'Информация' tab is selected. The main content area displays the following information:

```
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 286 – Диагностика pfInfo

Существует возможность переключения по вкладкам:

- **«Информация»** – отображает различную общую информацию о работе МЭ;
- **«Память»** – отображает заданные ограничения памяти;
- **«Тайм-ауты»** – отображает информацию об тайм-аутах;
- **«Интерфейсы»** – отображает информацию об интерфейсах;
- **«Правила»** – отображает информацию о правилах МЭ.

28.3.2 Диагностика pfTop

Для просмотра доступных маршрутов в текущее время необходимо перейти в подраздел диагностики pfTop (**«Межсетевой экран» - «Диагностика» - «pfTop»**) (см. [Рисунок 287](#)).

Существует возможность изменить вид, настроить сортировку или указать количество строк в соответствующих выпадающих строках.

Межсетевой экран: Диагностика: pfTop

Вид: По умолчанию Сортировать по: Возраст Количество состояний: 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 287 – Диагностика pfTop

28.3.3 Диагностика pfTables

Для просмотра IP-адресов, указанных в псевдонимах необходимо перейти в подраздел диагностики pfTables («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «pfTables») (см. Рисунок 288).

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 ☰

| <input type="checkbox"/> IP-адрес | →▶ пакеты | →▶ байты | ←▶ пакеты | ←▶ байты | 🗑️ |
|---|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> 0.0.0.0/8 | | | | | 🗑️ |
| <input type="checkbox"/> 127.0.0.0/8 | | | | | 🗑️ |
| <input type="checkbox"/> 169.254.0.0/16 | | | | | 🗑️ |

Рисунок 288 – Диагностика pfTables

28.4 Диагностика системы

28.4.1 Действия пользователей

Для просмотра действий пользователей, в том числе системных пользователей, необходимо перейти в подраздел отслеживания активности пользователей («Система» - «Диагностика» - «Активность») (см. Рисунок 289).

Система: Диагностика: Активность

| <input type="checkbox"/> | PID | USERNAME | PRI | NICE | SIZE | RES | STATE | C | TIME | WCPU | COMMAND |
|--------------------------|-------|----------|-----|------|-------|-------|--------|---|--------|---------|---|
| <input type="checkbox"/> | 11 | root | 155 | ki31 | 0 | 32K | RUN | 0 | 395:58 | 100.00% | [idle[idle:cpu0]] |
| <input type="checkbox"/> | 55348 | root | 21 | 0 | 41M | 28M | select | 0 | 0:01 | 0.98% | /usr/local/bin/php-cgi[php-cgi] |
| <input type="checkbox"/> | 70985 | root | 20 | 0 | 1385M | 1269M | nanslp | 0 | 9:42 | 0.00% | /usr/local/bin/suricata -D --pcap=em1 --pidfile /var/run/suricata.pid -c /usr/local/etc/suricata/suricata.yaml{FM#01} |

Рисунок 289 – Активность

28.4.2 Службы

Для просмотра и управления настроенными службами необходимо перейти в подраздел управления службами («Система» - «Диагностика» - «Службы») (см. Рисунок 290).

Для служб возможны следующие действия при нажатии соответствующей кнопки:

- **кнопка** «» – остановить службу;
- **кнопка** «» – запустить службу;
- **кнопка** «» – перезапустить службу.

Система: Диагностика: Службы

| Службы | Описание | Статус |
|---------------|-------------------------|---|
| captiveportal | Портал авторизации |   |
| configd | Демон настройки системы |    |
| dhcpcd | DHCPv4-сервер |    |
| dhcpcd6 | DHCPv6-сервер |   |

Рисунок 290 – Службы

28.5 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 определенного сетевого интерфейса;
- выполнять и просматривать результаты команды «ping»;

- выполнять проверку порта на наличие подключения;
- выполнять маршрут трассировки.

28.5.1 ARP-таблица

Для просмотра ARP-таблицы необходимо перейти в подраздел просмотра ARP-таблицы («Интерфейсы» - «Диагностика» - «ARP-таблица») (см. Рисунок 291).

Интерфейсы: Диагностика: ARP-таблица

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 | |

ПРИМЕЧАНИЕ: Локальные IPv6 пиры используют протокол NDP вместо ARP.

« < 1 > »

Показаны с 1 по 5 из 5 записей

Очистить 🗑
Обновить ↻

Рисунок 291 – ARP-таблица

28.5.2 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») (Рисунок 292), 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

| 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 292 – Просмотр DNS-записей

28.5.3 NDP-таблица

Для просмотра NDP-таблицы, в которой перечислены локально подключенные узлы IPv6 необходимо перейти в подраздел просмотра NDP-таблицы («Интерфейсы» - «Диагностика» - «NDP-таблица») (см. Рисунок 293).

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 |

Показаны с 1 по 3 из 3 записей

Обновить ↻

Рисунок 293 – NDP-таблица

28.5.4 Netstat

Для просмотра статистики работы с сетевыми интерфейсами необходимо перейти в подраздел диагностики Netstat («Интерфейсы» - «Диагностика» - «Netstat») (см. Рисунок 294).

Статистика работы с сетевыми интерфейсами отображается в группированном виде во вкладках:

- «Vrf» – vrf-статистика;
- «Интерфейсы» – статистика по интерфейсам;
- «Память» – mbuf-статистика;
- «Netisr» – netisr-статистика;
- «Протокол» – статистика по протоколам;
- «Сокеты» – статистика по сокетам.

Интерфейсы: Диагностика: Netstat

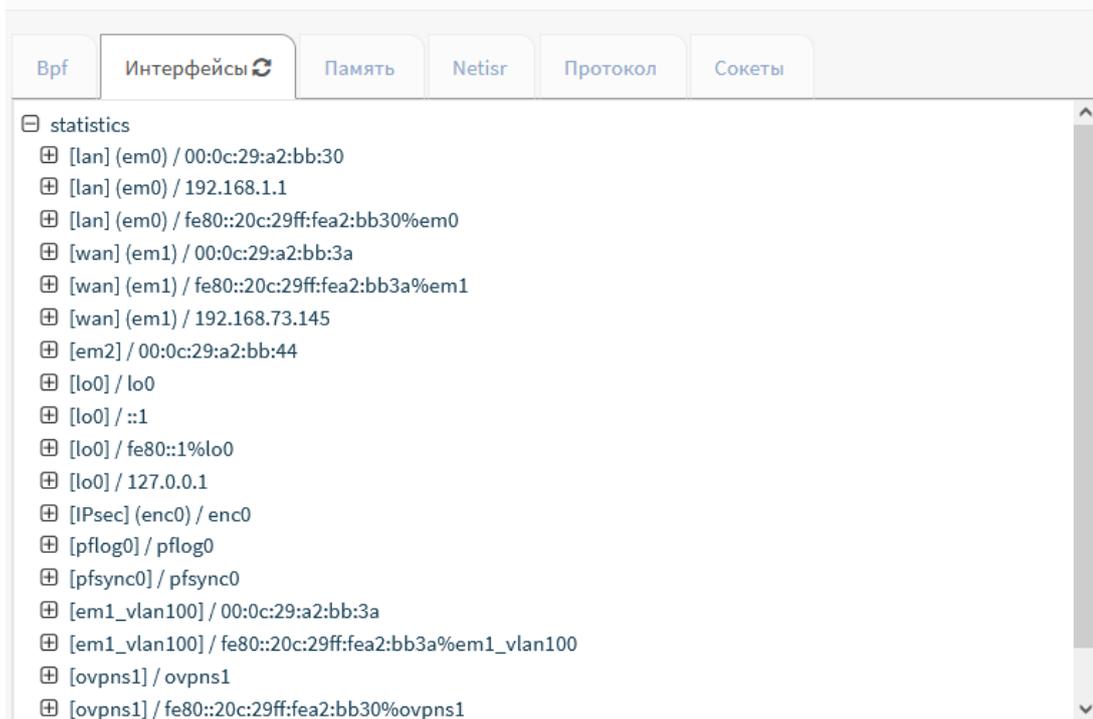


Рисунок 294 – Статистика работы Netstat

28.5.5 Захват пакетов

Функция захвата пакетов предоставляет возможность записи дампов графика с последующим экспортом в файл с расширением «.сар», например, для проведения расследования инцидентов ИБ.

В качестве примера будет рассмотрен захват HTTP-трафика с ПК «**Admin**» до ПК «**Webserver**» по интерфейсу «LAN» (см. Рисунок 295).

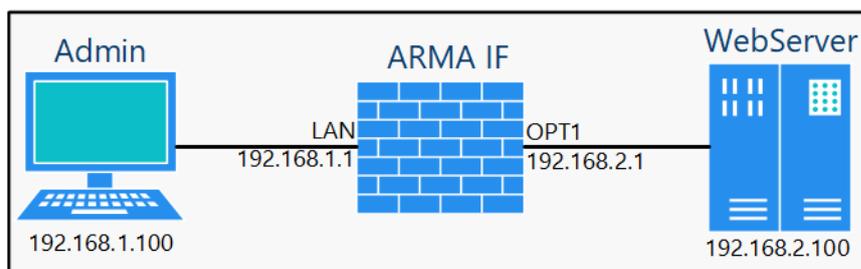


Рисунок 295 – Схема стенда для проверки функции захвата пакетов

Для запуска механизма сбора дампов необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел диагностики захватом пакетов («**Интерфейсы**» – «**Диагностика**» – «**Захват пакетов**») (см. Рисунок 296).

Интерфейсы: Диагностика: Захват пакетов

| Захват пакетов | | справка  |
|----------------------------|--------------------------|---|
| i Интерфейс | LAN | |
| i Смешанный режим | <input type="checkbox"/> | |
| i Семейство адресов | Любой | |
| i Протокол | Любой | |
| i IP-адрес хоста | | |
| i Порт | 80 | |
| i Длина пакета | | |
| i Количество | 100 | |

Рисунок 296 – Захват пакетов

2. Указать следующие значения параметров:

- «Интерфейс» – «LAN»;
- «Порт» – «80»;

остальные параметры оставить 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 отображен в нижней части страницы подраздела (см. [Рисунок 297](#)).

Для просмотра захваченных пакетов в веб-интерфейсе **ARMA IF** 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.

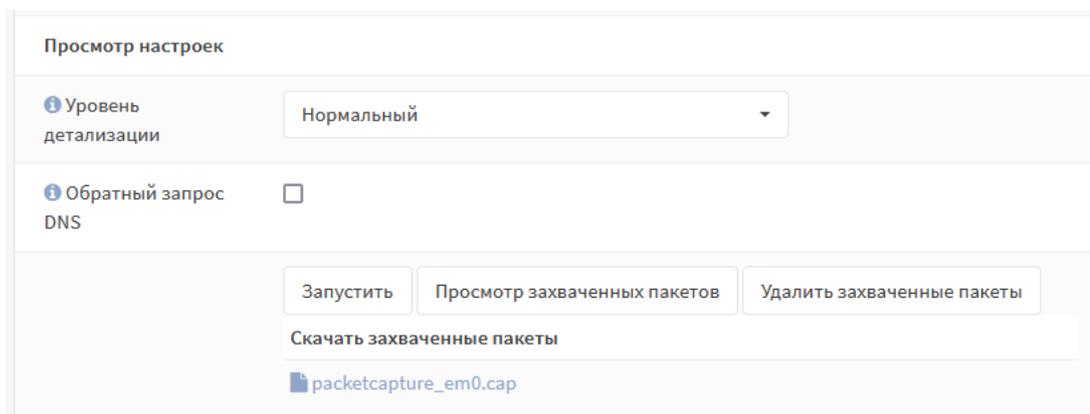


Рисунок 297 – Дамп трафика

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 или подсеть получателя или источника, также существует возможность указания исключения или множество значений используя логическое выражение со 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 группе настроек **«Захват пакетов»** в поле **«Интерфейсы»** необходимо выбрать интерфейсы для захвата трафика. В поле **«Смешанный режим»** необходимо установить флажок для того, чтобы принимать все пакеты, независимо от того, кому они адресованы. В поле **«Семейство адресов»** необходимо выбрать тип трафика для захвата. В поле **«Протокол»** необходимо выбрать протокол для захвата трафика. В поле **«IP-адрес хоста»** необходимо ввести IP-адрес источника. В поле **«Порт»** необходимо ввести порт. В поле **«Длина пакета»** необходимо ввести длину пакета (в битах). В поле **«Количество»** необходимо ввести количество пакетов, которые будут захватываться

28.5.6 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 295).

Для запуска утилиты ping необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел диагностики ping («Интерфейсы» – «Диагностика» – «Ping») (см. Рисунок 298).
2. Указать IP-адрес «192.168.1.100» в параметре «Хост» и нажать кнопку «Ping».

Интерфейсы: Диагностика: Ping

| | |
|-------------------------------------|--|
| Хост | <input type="text" value="192.168.1.100"/> |
| Протокол IP | <input type="text" value="IPv4"/> |
| IP-адрес источника | <input type="text" value="По умолчанию"/> |
| Количество | <input type="text" value="3"/> |
| <input type="button" value="Ping"/> | |

Рисунок 298 – Ping

3. Результат команды отобразится в нижней части страницы (Рисунок 299).

```
# /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 299 – Результат выполнения команды Ping

28.5.7 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 295).

Для проверки соединения необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел проверки порта («Интерфейсы» – «Диагностика» – «Проверка порта») (см. Рисунок 300).

Интерфейсы: Диагностика: Проверка порта

| Проверка порта | | справка  |
|---|--|---|
| Хост | <input type="text" value="192.168.2.100"/> | |
| Порт | <input type="text" value="443"/> | |
| Протокол IP | <input type="text" value="IPv4"/> | |
| IP-адрес источника | <input type="text" value="По умолчанию"/> | |
| Порт источника | <input type="text"/> | |
| Показать текст с удаленного сервера | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="button" value="Проверка"/> | | |

Рисунок 300 – Проверка порта

2. Указать следующие значения параметров:
 - «Хост» – «192.168.2.100»;
 - «Порт» – «443»;

остальные параметры отставить без изменений и нажать **кнопку «Проверка»**.
3. Результат команды отобразится в нижней части страницы (см. Рисунок 301).

```
# /usr/bin/nc -w 10 -z -4 '192.168.2.100' '443'
Connection to 192.168.2.100 443 port [tcp/https] succeeded!
```

Рисунок 301 – Результат выполнения команды проверка порта

28.5.8 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 295).

Для выполнения трассировки маршрута необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в подраздел трассировки маршрутов («Интерфейсы» – «Диагностика» – «Маршрут трассировки») (см. Рисунок 302).

Интерфейсы: Диагностика: Маршрут трассировки

| | |
|--|--|
| Хост | <input type="text" value="192.168.1.100"/> |
| Протокол IP | <input type="text" value="IPv4"/> |
| IP-адрес источника | <input type="text" value="По умолчанию"/> |
| Максимальное количество переходов | <input type="text" value="18"/> |
| Обратное преобразование адресов | <input type="checkbox"/> |
| Использовать ICMP | <input type="checkbox"/> |
| <input type="button" value="Трассировка прохождения"/> | |

Рисунок 302 – Маршрут трассировки

2. Указать «192.168.1.100» в параметре «Хост» и нажать кнопку «Трассировка прохождения».
3. Результат команды отобразится в нижней части страницы (см. Рисунок 303).

```
# /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 303 – Результат выполнения команды трассировки

28.5.9 Обзор

Диаграммы трафика, обработанного **ARMA IF**, представлены в подразделе обзора журналов («Межсетевой экран» - «Журналы» - «Обзор»). В подразделе представленные следующие диаграммы:

- «Действия» – Рисунок 304;
- «Интерфейсы» – Рисунок 305;
- «Протоколы» – Рисунок 306;
- «IP-адреса источника» – Рисунок 307;
- «IP-адреса назначения» – Рисунок 308;
- «Порты источника» – Рисунок 309;
- «Порты назначения» – Рисунок 310.

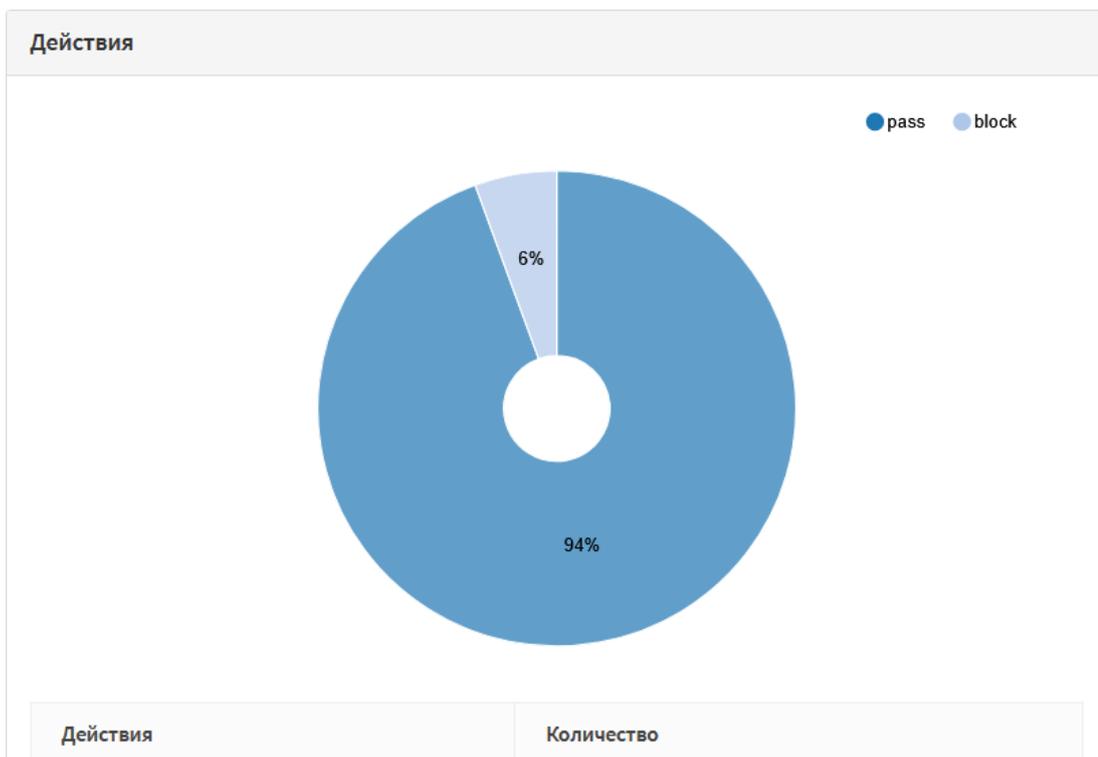


Рисунок 304 – Действия

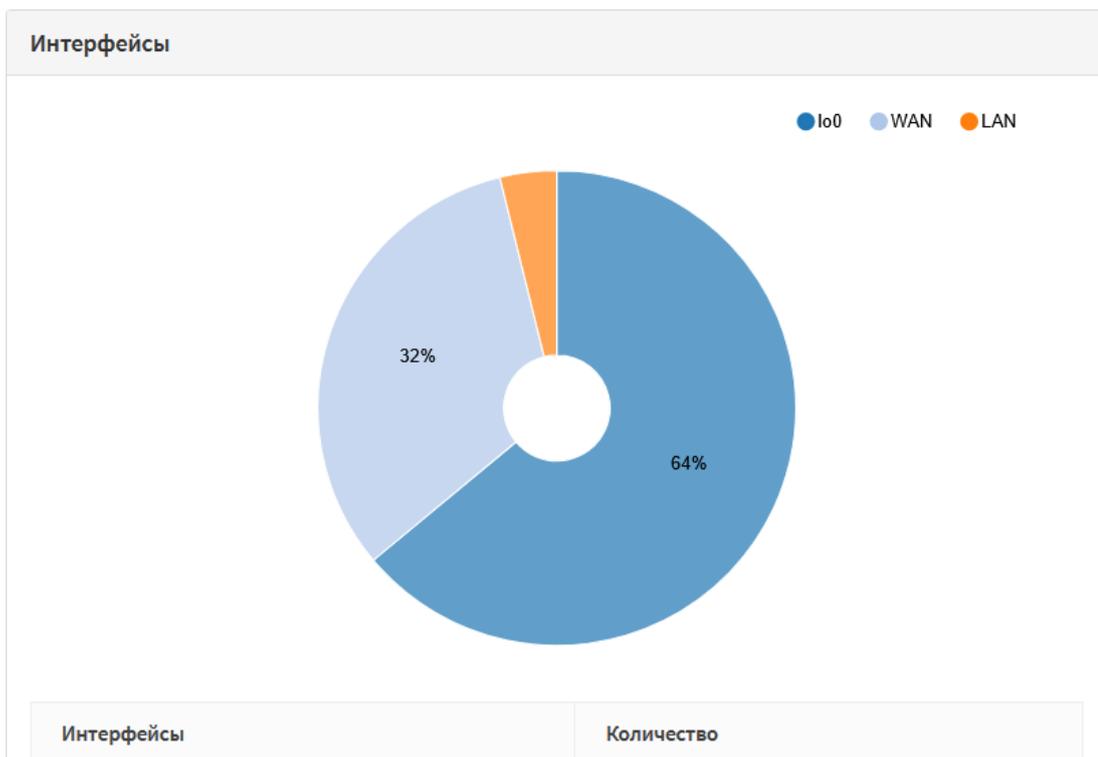


Рисунок 305 – Интерфейсы

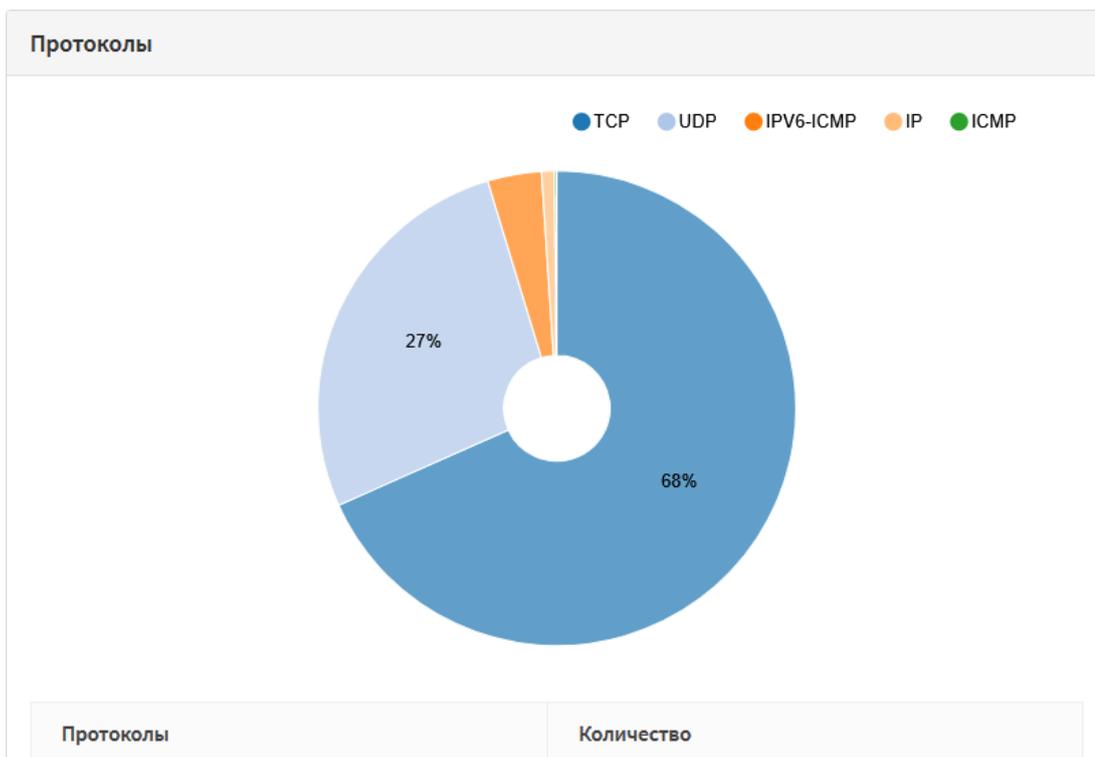


Рисунок 306 – Протоколы

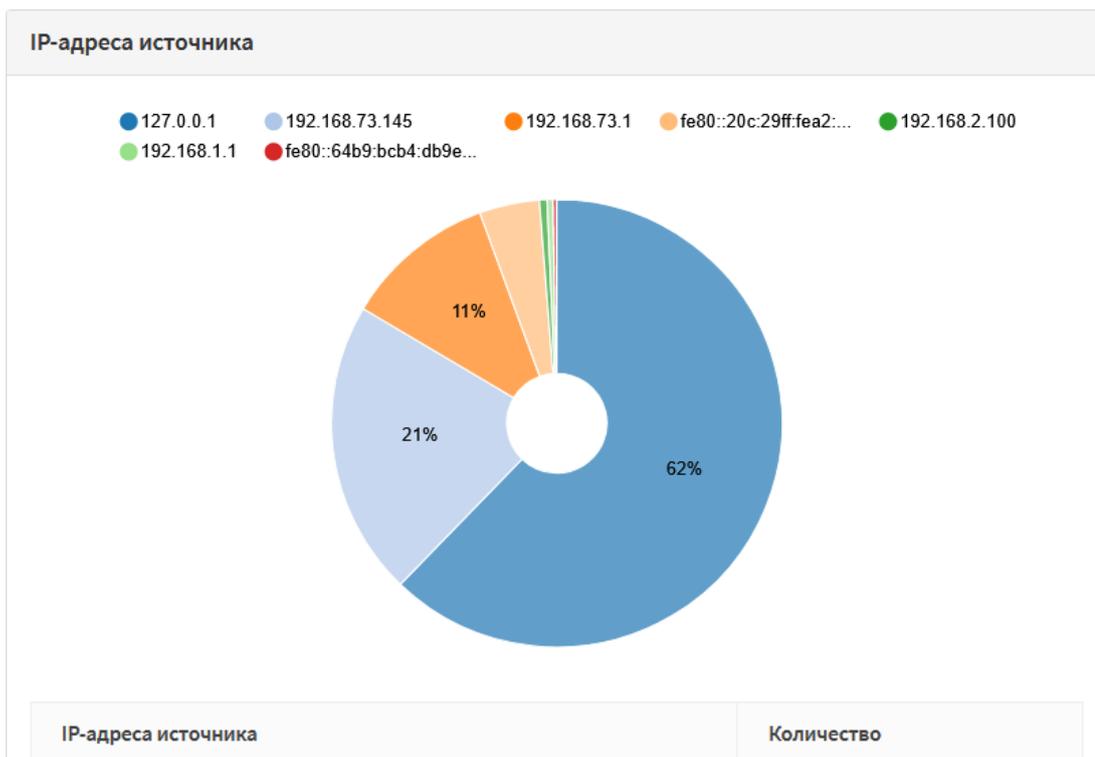


Рисунок 307 – IP-адреса источника

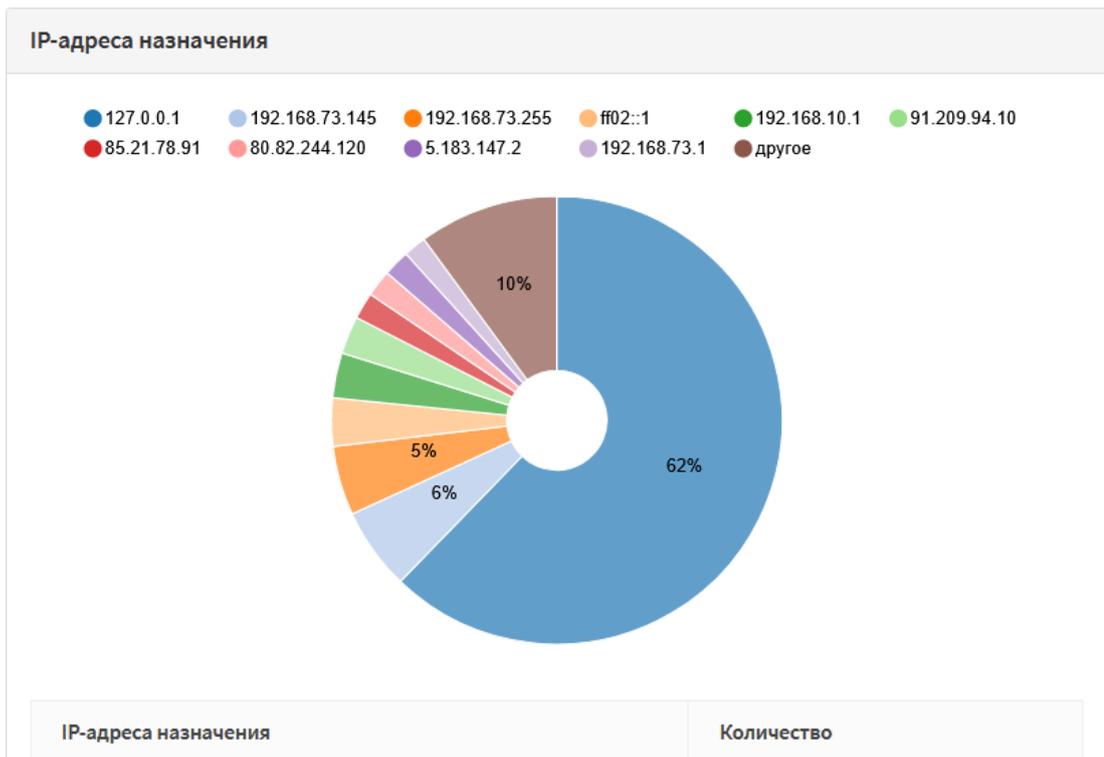


Рисунок 308 – IP-адреса назначения

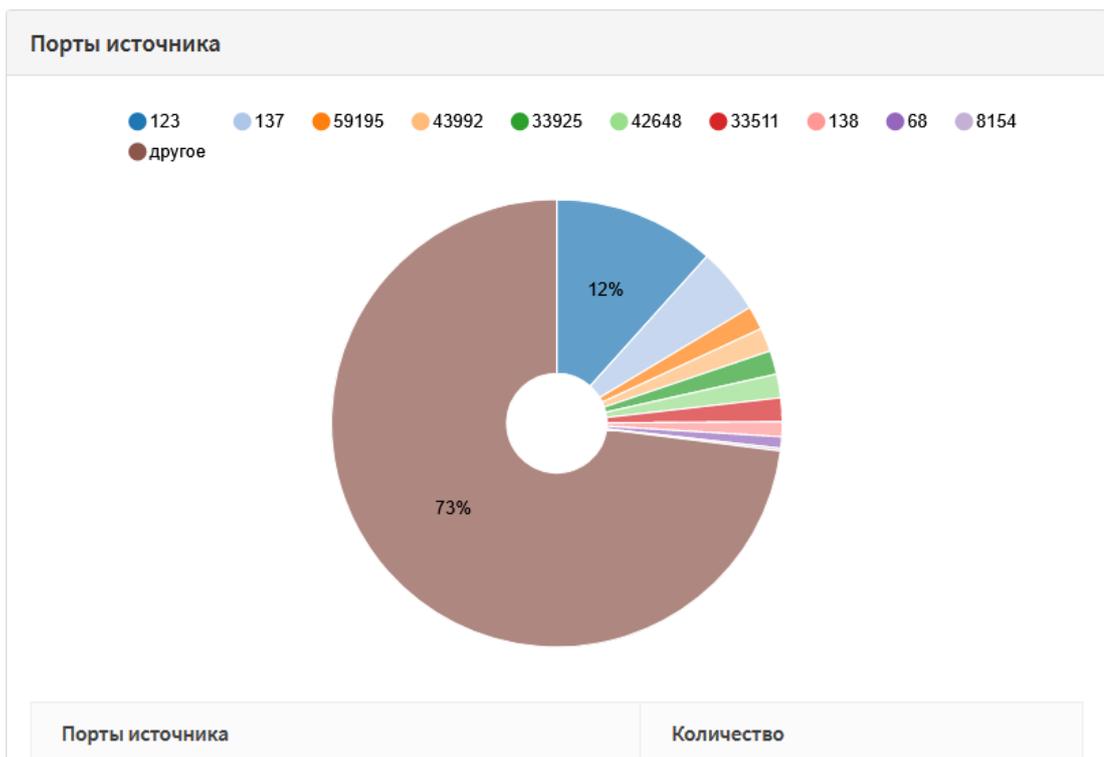


Рисунок 309 – Порты источника

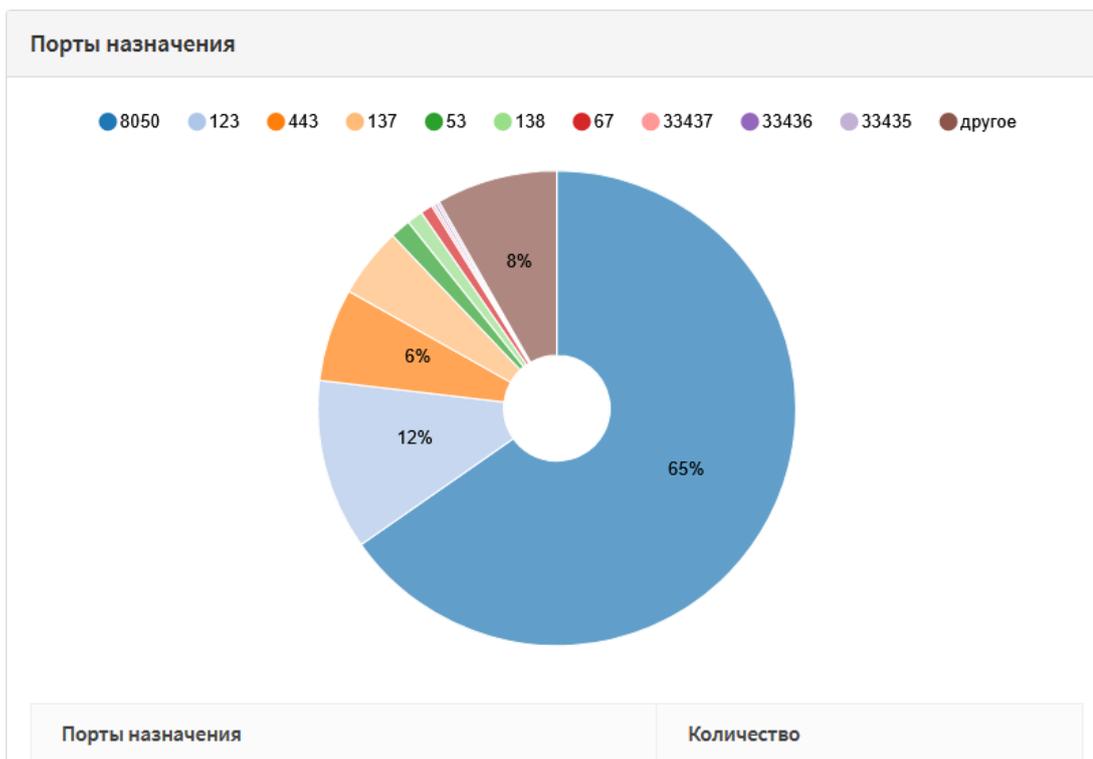


Рисунок 310 – Порты назначения

28.6 Диагностика статической маршрутизации

Для диагностики статической маршрутизации в **ARMA IF** предусмотрены два подраздела:

- статус маршрутизации («Система» - «Маршруты» - «Статус») – в подразделе приведена таблица маршрутов системы (см. Рисунок 311);

Система: Маршруты: Статус

| Протокол | Получатель | Шлюз | Флажки | Использовать | Максимальный размер кадра | Интерфейс | Имя интерфейса | Истекает | Действие |
|----------|-----------------|-------------------|--------|--------------|---------------------------|-----------|----------------|----------|----------|
| ipv4 | default | 192.168.73.2 | UGS | 607 | 1500 | em1 | wan | | |
| ipv4 | 10.0.8.0/24 | 10.0.8.2 | UGS | 0 | 1500 | ovpns1 | | | |
| ipv4 | 10.0.8.1 | link#9 | UHS | 0 | 16384 | lo0 | | | |
| ipv4 | 10.0.8.2 | link#9 | UH | 0 | 1500 | ovpns1 | | | |
| ipv4 | 127.0.0.1 | link#4 | UH | 1144 | 16384 | lo0 | | | |
| ipv4 | 192.168.1.0/24 | link#1 | U | 40 | 1500 | em0 | lan | | |
| ipv4 | 192.168.1.1 | link#1 | UHS | 0 | 16384 | lo0 | | | |
| ipv4 | 192.168.73.0/24 | link#2 | U | 6526 | 1500 | em1 | wan | | |
| ipv4 | 192.168.73.2 | 00:0c:29:a2:bb:3a | UHS | 4 | 1500 | em1 | wan | | |
| ipv4 | 192.168.73.145 | link#2 | UHS | 0 | 16384 | lo0 | | | |

Показаны с 1 по 10 из 21 записей

Преобразование имен
Включите это, чтобы попытаться определить имена при формировании таблиц. Включение определения имён увеличивает время выполнения запросов.

Рисунок 311 – Диагностика статической маршрутизации

- журнал маршрутизации («Система» - «Маршруты» - «Журнал») – в подразделе отображены события изменения маршрутов (см. Рисунок 312).

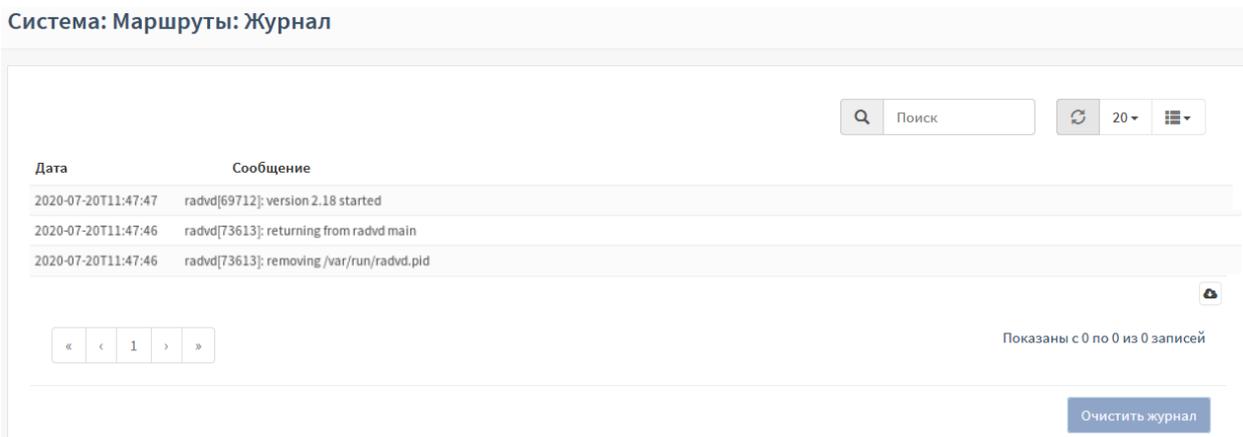


Рисунок 312 – Журнал статической маршрутизации

28.7 Диагностика динамической маршрутизации

Для диагностики динамической маршрутизации в **ARMA IF** предусмотрены следующие вкладки в подразделе общих настроек динамической маршрутизации («Маршрутизация» - «Диагностика» - «Общие настройки»):

- «Маршруты IPv4» – отображает данные о маршрутах IPv4 (см. Рисунок 313);

| Маршруты IPv4 | | Маршруты IPv6 | Запущенная конфигурация | | |
|---------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------|
| Код | Сеть | Административная дистанция | Метрика | Интерфейс | Время |
| K | * 0.0.0.0/0 | | | em3 | |
| C | * 172.16.0.0/30 | | | em2 | |
| C | * 192.168.1.0/24 | | | em3 | |
| C | * 192.168.1.5/32 | | | gif0 | |
| * | 192.168.1.222/32 | | | em3 | |
| C | * 192.168.1.222/32 | | | gre0 | |
| O | 192.168.3.0/24 | 110 | 1 | em1 | 00:03:10 |
| C | * 192.168.3.0/24 | | | em1 | |

Рисунок 313 – Маршруты IPv4

- «Маршруты IPv6» – отображает данные о маршрутах IPv6 (см. Рисунок 314);

| Маршруты IPv4 | | Маршруты IPv6 | Запущенная конфигурация | | |
|---------------|-----------|----------------------------|-------------------------|--------------|-------|
| Код | Сеть | Административная дистанция | Метрика | Интерфейс | Время |
| * .. | fe80::/64 | | | em0_vlan1024 | |
| * .. | fe80::/64 | | | lagg0 | |
| * .. | fe80::/64 | | | gre0 | |
| * .. | fe80::/64 | | | gif0 | |
| * .. | fe80::/64 | | | lo0 | |
| * .. | fe80::/64 | | | em3 | |
| * .. | fe80::/64 | | | em2 | |
| C> * .. | fe80::/64 | | | em1 | |

Рисунок 314 – Маршруты IPv6

- «Запущенная конфигурация» – отображает общую конфигурацию настроенных динамических маршрутов (см. Рисунок 315).

```

Маршруты IPv4 | Маршруты IPv6 | Запущенная конфигурация
Building configuration...

Current configuration:
!
frr version 3.0.3
frr defaults traditional
!
log file /var/log/frr.log notifications
!
log syslog notifications
!
interface em1
 ip ospf authentication message-digest
 ip ospf cost 1
 ip ospf dead-interval 2
 ip ospf hello-interval 2
 ip ospf message-digest-key 1 md5 test
!
router rip
 version 2
 redistribute connected
 redistribute bgp
 network 192.168.3.34/24
 passive-interface em1
!
router ospf
 redistribute static
 redistribute bgp
 passive-interface em1
 network 192.168.3.34/24 area 0.0.0.0
 area 0.0.0.0 filter-list prefix test in
 default-information originate
!
router ospf6
 router-id 192.168.1.1
 redistribute static
!
line vty
!
end

```

Рисунок 315 – Запущенная конфигурация

28.7.1 OSPF

Для просмотра данных о настройке динамической маршрутизации по протоколу OSPF в **ARMA IF** предусмотрены следующие вкладки в подразделе OSPF динамической маршрутизации («**Маршрутизация**» - «**Диагностика**» - «**OSPF**»):

- «**Обзор**» – отображает общие данные о настройке динамической маршрутизации по протоколу OSPF (см. [Рисунок 316](#));

Маршрутизация: Диагностика: OSPF

Обзор | Таблица маршрутизации | База данных | Соседи | Интерфейс

Общие настройки

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Соответствие RFC2328 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ASBR | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ID роутера | 192.168.3.3 |
| Совместимость с RFC1583 | <input type="checkbox"/> |
| Скрытая возможность | <input type="checkbox"/> |
| Начальная задержка планирования SPF | 0 |
| Минимальное время удержания | 50 Миллисекунды |
| Максимальное время удержания | 5000 Миллисекунды |
| Текущее время удержания | 2 |
| SPF таймер | inactive |
| Обновить таймер | 10 |
| Подсчет прикрепленных областей | 1 |

Область состояния связи

| | Количество | Контрольная сумма |
|------------------|------------|-------------------|
| Внешний LSA | 1 | 0x00001445 |
| Невыявленный LSA | 0 | 0x00000000 |

Области

Рисунок 316 – Обзор

- «**Таблица маршрутизация**» – отображает таблицу маршрутизации сети/роутера, внешнюю таблицу маршрутизации (см. [Рисунок 317](#));

Обзор | Таблица маршрутизации | База данных | Соседи | Интерфейс

Таблица маршрутизации сети

| Тип | Сеть | Стоимость | Область | Через | Через интерфейс |
|-----|----------------|-----------|---------|-----------------------|-----------------|
| N | 192.168.3.0/24 | 1 | Null | Подключенные маршруты | em1 |

Таблица маршрутизации маршрутизатора

| Тип | Стоимость | Область | ASBR | Через | Через интерфейс |
|------------|-----------|---------|------|-------|-----------------|
| Нет данных | | | | | |

Внешняя таблица маршрутизации

| Тип | Сеть | Стоимость | Тип | Через | Через интерфейс |
|------------|------|-----------|-----|-------|-----------------|
| Нет данных | | | | | |

Рисунок 317 – Таблица маршрутизации

- «**База данных**» – отображает таблицы состояний связи (см. [Рисунок 318](#));

Маршрутизация: Диагностика: OSPF

Обзор Таблица маршрутизации База данных Соседи Интерфейс

ID маршрутизатора 192.168.3.3

Область состояния связи маршрутизатора

Area 0.0.0.0

| ID связи | Маршрутизатор ADV | Возраст | Номер последовательности | Контрольная сумма | Счетчик соединений |
|-------------|-------------------|---------|--------------------------|-------------------|--------------------|
| 192.168.3.3 | 192.168.3.3 | 476 | 0x00000003 | 0x0042 | 1 |
| | | 0 | | | 0 |

Показаны с 1 по 2 из 2 записей

Сетевая область состояния связи

Внешние состояния

| ID связи | Маршрутизатор ADV | Возраст | Номер последовательности | Контрольная сумма | Маршрут |
|----------|-------------------|---------|--------------------------|-------------------|------------------|
| 0.0.0.0 | 192.168.3.3 | 478 | 0x00000001 | 0x1445 | E2 0.0.0.0 [0x0] |
| | | 0 | | | |
| | | 0 | | | |

Показаны с 1 по 3 из 3 записей

Рисунок 318 – База данных

- «Соседи» – отображает таблицу соседей (см. Рисунок 319);

Обзор Таблица маршрутизации База данных Соседи Интерфейс

| ID соседней связи | Приоритет | Состояние | Тайм-аут | Адрес | Интерфейс | RxMTL | RxRTL | DBMTL |
|-------------------|-----------|-----------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| Нет данных | | | | | | | | |

Показаны с 0 по 0 из 0 записей

Рисунок 319 – Соседи

- «Интерфейс» – отображает данные о настроенных интерфейсах (см. Рисунок 320).

Маршрутизация: Диагностика: OSPF

Обзор Таблица маршрутизации База данных Соседи Интерфейс

em1

| | |
|-------------------------------------|---|
| Включен | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Адрес | 192.168.3.3/24 |
| Вещание | 192.168.3.255 |
| Область | 0.0.0.0 |
| Обнаружено несовпадение MTU | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ID роутера | 192.168.3.3 |
| Тип сети | BROADCAST |
| Стоимость | 1 |
| Задержка передачи | 1 |
| Состояние | DR |
| Приоритет | 1 |
| Резервный назначенный маршрутизатор | |
| Члены многоадресной группы | <None> |
| Интервалы | Интервал приветствия: 2 Интервал молчания: 2 Интервал ожидания: 2 Интервал ретрансляции: 5 |
| uparsed | No Hellos (Passive interface) |
| Подсчет соседних связей | 0 |
| Подсчет примыкающих соседних связей | 0 |

Рисунок 320 – Интерфейс

28.8 Диагностика COB/IPS

Для просмотра данных COB/IPS в **ARMA IF**, в подразделе администрирования COB («Обнаружение вторжений» - «Администрирование»), предусмотрена вкладка «Журналирование» (см. Рисунок 321).

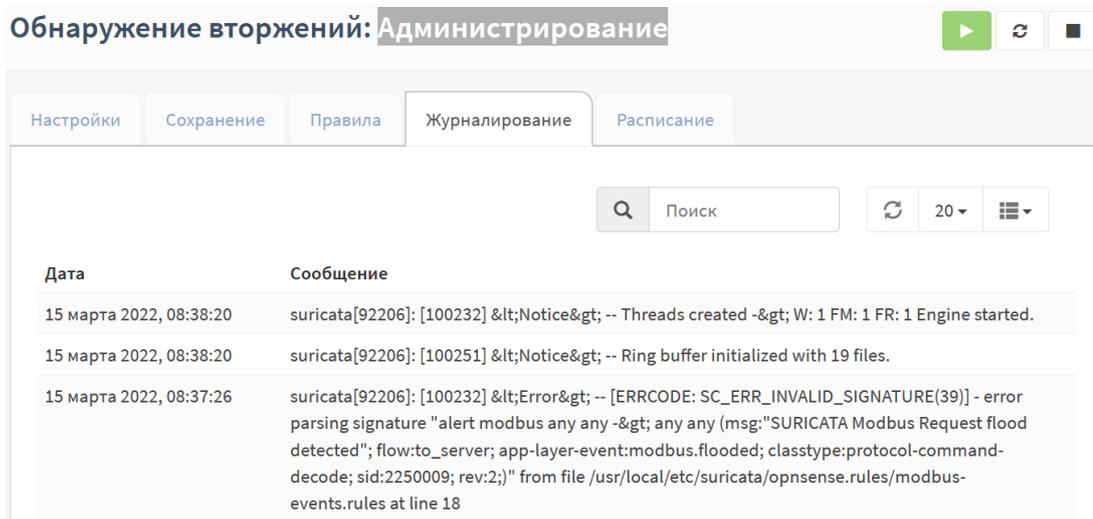


Рисунок 321 – Диагностика COB/IPS

28.9 Диагностика синхронизации времени

Для просмотра данных об синхронизации времени в **ARMA IF** предусмотрен подраздел статуса сетевого времени («Службы» - «Сетевое время» - «Статус») (см. Рисунок 322), 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 | 91.209.94.10 | 62.231.6.98 | 2 | u | 284 | 512 | 377 | 31.225 | -2.339 | 0.834 |
| Активный пир | 5.183.147.2 | .PPS. | 1 | u | 58 | 512 | 355 | 104.091 | -1.687 | 2.295 |
| Резко отклоняющееся значение | 80.82.244.120 | 202.70.69.81 | 2 | u | 75 | 512 | 377 | 86.085 | -0.247 | 47.141 |
| Кандидат | 85.21.78.91 | 89.109.251.21 | 2 | u | 85 | 512 | 377 | 31.434 | -1.902 | 0.526 |

Рисунок 322 – Диагностика синхронизации времени

28.10 Анализ дампа трафика

Для просмотра и анализа дампа трафика, захваченного COB, в **ARMA IF** предусмотрен подраздел журналирования («Сеть» - «Анализ трафика» - «Журналирование») (см. Рисунок 323). 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

12 апреля 2022, 16:30:44

🔄 50 📄

| Дата | Отправитель | Получатель | Протокол | Содержание | Действия |
|-----------------------|--------------------|----------------|----------|---|----------|
| 12 апреля 2022, 16:30 | fe80::64b9:bcb4... | ff02::1:2 | DHCPv6 | 157 Solicit XID: 0x93c029 CID: 0001000128e602ba000c29b6c909 | 🔍 |
| 12 апреля 2022, 16:30 | 192.168.73.1 | 192.168.73.145 | TCP | 60 [TCP segment of a reassembled PDU] | 🔍 |
| 12 апреля 2022, 16:30 | 192.168.73.145 | 192.168.73.1 | TCP | 54 443 → 54093 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=513 Len=0 | 🔍 |
| 12 апреля 2022, 16:30 | 192.168.73.1 | 192.168.73.145 | TCP | 60 [TCP Keep-Alive] 54093 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=4103 Len=1 | 🔍 |
| 12 апреля 2022, 16:30 | 192.168.73.145 | 192.168.73.1 | TCP | 54 [TCP Keep-Alive ACK] 443 → 54093 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=513 Len=0 | 🔍 |
| 12 апреля 2022, 16:31 | 192.168.73.1 | 192.168.73.145 | TCP | 60 [TCP Keep-Alive] 54093 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=4103 Len=1 | 🔍 |
| 12 апреля 2022, 16:31 | 192.168.73.145 | 192.168.73.1 | TCP | 54 [TCP Keep-Alive ACK] 443 → 54093 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=513 Len=0 | 🔍 |

Рисунок 323 – Анализ трафика

ARMA IF позволяет обнаруживать вторжения и осуществлять мониторинг следующих протоколов:

- Modbus TCP;
- Modbus TCP x90 func. code (UMAS);
- S7 Communication | S7 Communication plus;
- OPC DA | OPC UA;
- IEC 60870-5-104;
- IEC 61850-8-1 MMS;
- IEC 61850-8-1 GOOSE;
- ENIP / CIP;
- KRUG Круг ПК-контроллер;
- Profinet;
- DNP3.

28.11 Диагностика состояния ARMA IF

28.11.1 Снимок состояний

Для просмотра активных состояний в текущий момент времени в **ARMA IF** предусмотрен подраздел состояний **ARMA IF** («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «Снимок состояний») (см. Рисунок 324).

Межсетевой экран: Диагностика: Снимок состояний

Общее количество состояний в данный момент: 4

Выражение фильтра:

| Интерфейс | Протокол | Отправитель -> Маршрутизатор -> Получатель | Состояние |
|-----------|----------|--|--|
| all | tcp | 192.168.1.1:443 <- 192.168.1.100:55122 | FIN_WAIT_2:FIN_WAIT_2 <input type="button" value="x"/> |
| all | tcp | 192.168.1.1:443 <- 192.168.1.100:55124 | FIN_WAIT_2:FIN_WAIT_2 <input type="button" value="x"/> |
| all | tcp | 192.168.1.1:443 <- 192.168.1.100:55126 | FIN_WAIT_2:FIN_WAIT_2 <input type="button" value="x"/> |
| all | tcp | 192.168.1.1:443 <- 192.168.1.100:55172 | ESTABLISHED:ESTABLISHED <input type="button" value="x"/> |

Рисунок 324 – Снимок состояний МЭ

28.11.2 Сброс состояний

Для удаления активных состояний и/или отслеживания источника в **ARMA IF** предусмотрен подраздел сброса состояний («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «Сброс состояний») (см. Рисунок 325). 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 (или NAT, особенно если присутствуют открытые соединения по сопоставляемому адресу с использованием протокола IP (например, для PPTP 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.

Рисунок 325 – Сброс состояний МЭ

28.11.3 Сводка состояний

Для просмотра состояний МЭ в **ARMA IF** предусмотрен подраздел сводки состояний («Межсетевой экран» - «Диагностика» - «Сводка состояний»).

Подраздел позволяет просматривать данные, отсортированные по таблицам:

- «По IP-адресу источника» – Рисунок 326;

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 326 – Сводка состояний МЭ «По IP-адресу источника»

- «По IP-адресу назначения» – Рисунок 327;

| 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 327 – Сводка состояний МЭ «По IP-адресу назначения»

- «Всего по IP-адресу» – Рисунок 328;

| 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 | | | | |
| | | tcp | 5 | 1 | 5 |
| 192.168.1.100 | 5 | | | | |
| | | tcp | 5 | 1 | 5 |

Рисунок 328 – Сводка состояний МЭ «Всего по IP-адресу»

- «По паре IP-адресов» – Рисунок 329.

| 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 329 – Сводка состояний МЭ «По паре IP-адресов»

28.12 Статистика трафика

Для просмотра текущей загрузки всех сетевых интерфейсов в режиме реального времени в **ARMA IF** предусмотрен подраздел отслеживания трафика («Создание отчетов» - «Трафик») (см. Рисунок 330).

Создание отчетов: Трафик

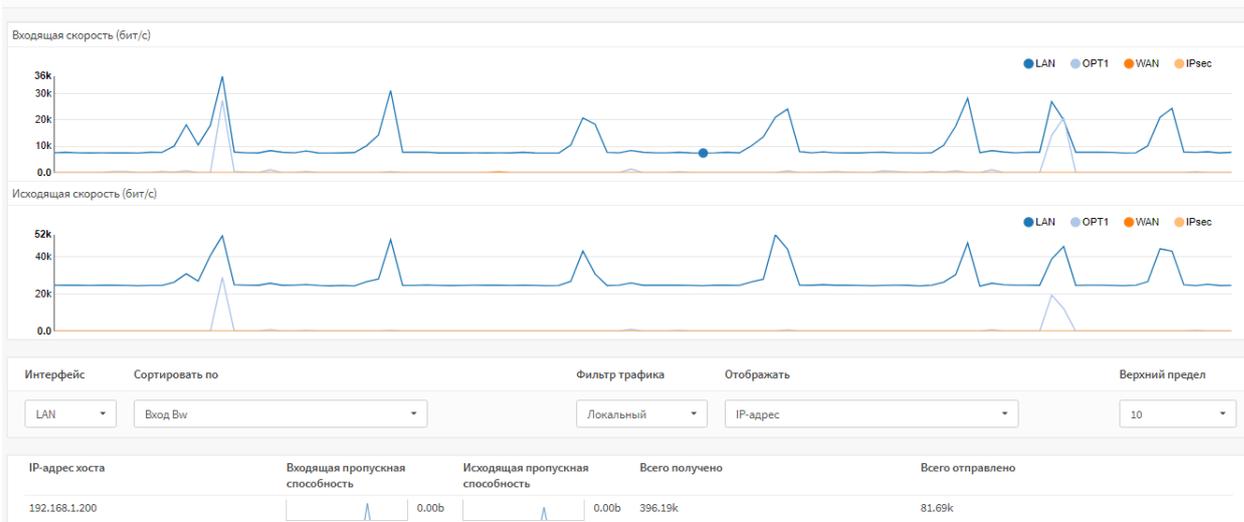


Рисунок 330 – Трафик

28.13 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, при достижении определенных событий;
- **отправка уведомлений** – по электронной почте или в централизованный веб-интерфейс Monit.

29 УПРАВЛЕНИЕ ПИТАНИЕМ

Раздел «**Питание**» позволяет перезагрузить и выключить систему, а также выйти из учетной записи пользователя.

29.1 Перезагрузка

Для перезагрузки системы необходимо перейти в подраздел управления питанием («**Система**» - «**Питание**» - «**Перезагрузка**») и нажать **кнопку «Да»** (см. [Рисунок 331](#)). После перезагрузки системы откроется окно входа в систему.

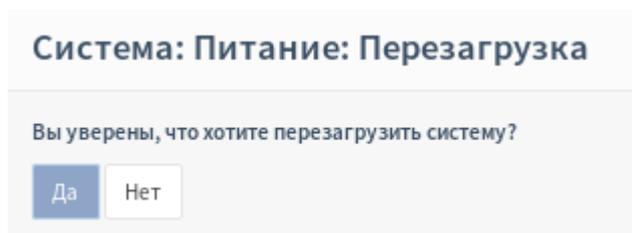


Рисунок 331 – Перезагрузка системы

29.2 Выключение

Для выключения системы необходимо перейти в подраздел управления питанием («**Система**» - «**Питание**» - «**Выключение**») и нажать **кнопку «Да»** (см. [Рисунок 332](#)). Система завершит свою работу.

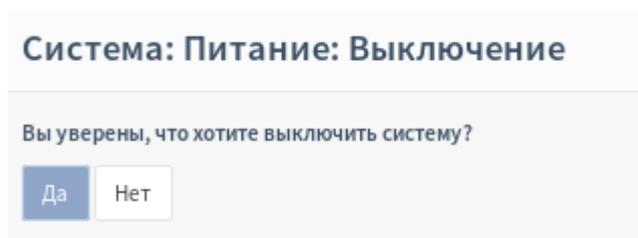


Рисунок 332 – Выключение системы

29.3 Выход

Для выхода из УЗ пользователя необходимо нажать на иконку пользователя в верхней правой части веб-интерфейса и выбрать «**Выйти**» (см. [Рисунок 333](#)). Произойдет моментальный выход из системы и откроется окно входа в систему.

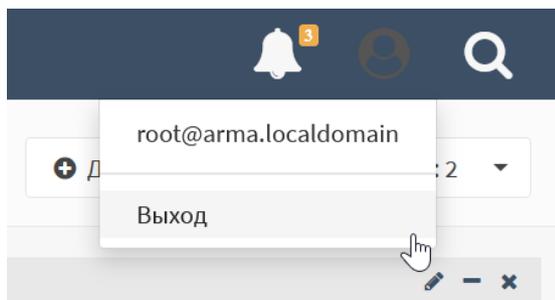


Рисунок 333 – Выход из УЗ

30 ЖУРНАЛИРОВАНИЕ

30.1 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. По умолчанию размер 500 Кб;
- **«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.

30.1.1 Настройки журналирования событий МЭ

Выбор регистрируемых событий для журналирования межсетевого экрана производится в подразделе журналирования («Система» - «Настройки» - «Журналирование»).

Система: Настройки: Журналирование

| Локальные опции записи | | справка ⓘ |
|--|--|-----------|
| Обратный порядок отображения | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Размер журнала (байт) | <input type="text"/> | |
| События межсетевого экрана по умолчанию | <input checked="" type="checkbox"/> Журналировать пакеты, соответствующие правилам блокировки по умолчанию из набора правил <input checked="" type="checkbox"/> Журналировать пакеты, соответствующие правилам разрешения по умолчанию из набора правил <input checked="" type="checkbox"/> Журналировать пакеты, заблокированные правилом «Блокировать bogon сети» <input checked="" type="checkbox"/> Журналировать пакеты, заблокированные правилом «Блокировать частные сети» | |
| Журнал веб-сервера | <input checked="" type="checkbox"/> Ошибка записи из-за сбоя сервера | |
| Локальные записи | <input type="checkbox"/> Выключить запись журнала на локальный диск | |
| Сброс записей | <input type="button" value="Очистить файлы журналов"/> | |
| <input type="button" value="Сохранить"/> | | |

Рисунок 334 – Настройка журналирования

В данном подразделе существует возможность выбрать события, генерируемые **ARMA IF** 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. Раздел 1.1.1) установить флажок напротив параметра **«Журналирование»** (см. Рисунок 335).

| | |
|----------------|---|
| Журналирование | <input checked="" type="checkbox"/> Журналировать пакеты, соответствующие правилу |
|----------------|---|

Рисунок 335 – Включение журналирования для правил МЭ

30.1.2 Настройки журналирования действий пользователей

Для включения журналирования действий пользователей необходимо перейти в подраздел администрирования **ARMA IF** («Система» - «Настройки» - «Администрирование») и поставить флажок в поле **«Журнал доступа»**. Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку **«Сохранить»**.

| | |
|----------------|---|
| Журнал доступа | <input checked="" type="checkbox"/> Включить журналирование доступа |
|----------------|---|

Рисунок 336 – Включение журналирования доступа пользователей

30.2 Журналы МЭ

Журналы МЭ находятся в подразделе журналов МЭ («Межсетевой экран» - «Журналы»).

Журналы МЭ в **ARMA IF** делятся на два вида:

- «В реальном времени»;
- «Открытый вид».

Дополнительно присутствует подраздел «Обзор», содержащий в себе различные круговые диаграммы.

30.2.1 Журнал «В реальном времени»

Журнал отображает события МЭ в режиме реального времени в виде списка с динамическим изменением (см. [Рисунок 337](#)). Блокированные пакеты выделяются красным цветом, разрешённые – зелёным.

Нажатие кнопки  напротив записи откроет форму с дополнительной информацией о записи.

Межсетевой экран: Журналы: В реальном времени

25
 Автоматическое обновление
 Отображать имена хостов

| Интерфейс | Время | Отправитель | Получатель | Протокол | Метка | |
|-----------|-------------------|------------------|--------------------|----------|--|--|
| ▶ lo0 | → Dec 15 15:02:28 | 127.0.0.1:51114 | 127.0.0.1:8050 | tcp | Pass loopback | |
| ▶ lo0 | ← Dec 15 15:02:28 | 127.0.0.1:51114 | 127.0.0.1:8050 | tcp | Let out anything from firewall host itself | |
| ▶ lo0 | → Dec 15 15:02:22 | 127.0.0.1:10805 | 127.0.0.1:8050 | tcp | Pass loopback | |
| ▶ lo0 | ← Dec 15 15:02:22 | 127.0.0.1:10805 | 127.0.0.1:8050 | tcp | Let out anything from firewall host itself | |
| ▶ lo0 | → Dec 15 15:02:16 | 127.0.0.1:32694 | 127.0.0.1:8050 | tcp | Pass loopback | |
| ▶ lo0 | ← Dec 15 15:02:16 | 127.0.0.1:32694 | 127.0.0.1:8050 | tcp | Let out anything from firewall host itself | |
| ⊘ wan | → Dec 15 15:02:15 | 192.168.73.1:138 | 192.168.73.255:138 | udp | Правило блокировки по умолчанию | |
| ▶ lo0 | → Dec 15 15:02:10 | 127.0.0.1:19044 | 127.0.0.1:8050 | tcp | Pass loopback | |
| ▶ lo0 | ← Dec 15 15:02:10 | 127.0.0.1:19044 | 127.0.0.1:8050 | tcp | Let out anything from firewall host itself | |

Рисунок 337 – Журнал событий МЭ в реальном времени

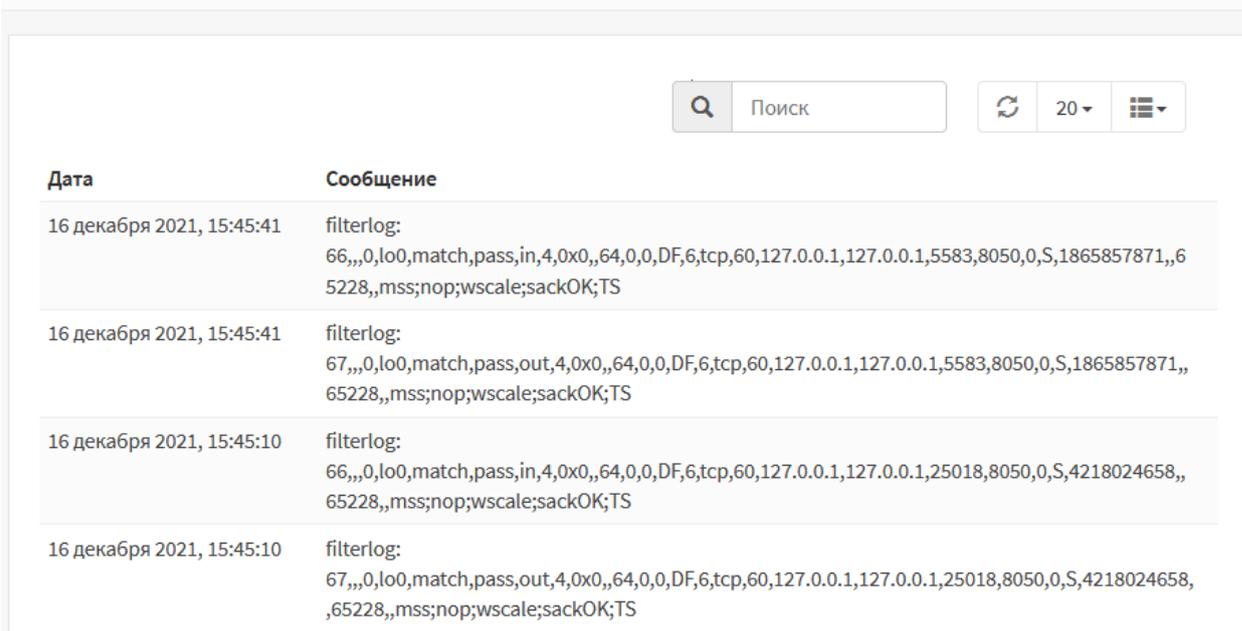
30.2.2 Журнал «Открытый вид»

Журнал (см. [Рисунок 338](#)) 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



| Дата | Сообщение |
|---------------------------|--|
| 16 декабря 2021, 15:45:41 | filterlog: 66,,,0,lo0,match,pass,in,4,0x0,,64,0,0,DF,6,tcp,60,127.0.0.1,127.0.0.1,5583,8050,0,S,1865857871,,65228,,mss;nop;wscale;sackOK;TS |
| 16 декабря 2021, 15:45:41 | filterlog: 67,,,0,lo0,match,pass,out,4,0x0,,64,0,0,DF,6,tcp,60,127.0.0.1,127.0.0.1,5583,8050,0,S,1865857871,,65228,,mss;nop;wscale;sackOK;TS |
| 16 декабря 2021, 15:45:10 | filterlog: 66,,,0,lo0,match,pass,in,4,0x0,,64,0,0,DF,6,tcp,60,127.0.0.1,127.0.0.1,25018,8050,0,S,4218024658,,65228,,mss;nop;wscale;sackOK;TS |
| 16 декабря 2021, 15:45:10 | filterlog: 67,,,0,lo0,match,pass,out,4,0x0,,64,0,0,DF,6,tcp,60,127.0.0.1,127.0.0.1,25018,8050,0,S,4218024658,,65228,,mss;nop;wscale;sackOK;TS |

Рисунок 338 – Журнал событий МЭ, открытый вид

30.2.3 Подраздел «Обзор»

Подраздел содержит в себе следующие круговые диаграммы:

- **«Действия»** – отображает процентное соотношение основных действий, которые были применены правилами: «pass» – разрешить / «block» («drop»/«reject») – блокировать;
- **«Интерфейсы»** – отображает процентное соотношение интерфейсов, на которых срабатывали правила. На данной диаграмме возможно проанализировать, на каком интерфейсе правила срабатывают чаще;
- **«Протоколы»** – отображает процентное соотношение протоколов, при работе которых были сработаны правила МЭ: UDP, TCP, ICMP, и т.д.;
- **«IP-адреса источника»** – отображает процентное соотношение IP-адресов, с которых отправлялись пакеты, отмеченные в сработавшем правиле МЭ;
- **«IP-адреса назначения»** – отображает процентное соотношение IP-адресов, для которых отправлялись пакеты, отмеченные в сработавшем правиле МЭ;
- **«Порты источника»** – отображает процентное соотношение портов источников, с которых отправлялись пакеты, отмеченные в сработавшем правиле МЭ;

- **«Порты назначения»** – отображает процентное соотношение портов назначения, для которых отправлялись пакеты, отмеченные в сработавшем правиле МЭ.

30.3 Журналы COB

Настройка журналирования COB производится в подразделе администрирования COB (**«Обнаружение вторжений»** - **«Администрирование»**), вкладка **«Настройка»**.

Имеется 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 IF**;
- **«Содержимое пакета для журнала»** – добавляет в журнал полезную нагрузку пакета трафика;
- **«Журналировать пакет»** – добавляет в журнал весь пакет трафика.

Последние два параметра доступны при переключении выключателя **«расширенный режим»**.

Для COB предусмотрено два журнала:

- **«Журнал работы COB»**;
- **«Журнал ошибок работы сигнатур COB»**.

30.3.1 Журнал ошибок работы сигнатур COB

Журнал (см. [Рисунок 339](#)) расположен на вкладке **«Журналирование»** подраздела администрирования COB (**«Обнаружение вторжений»** - **«Администрирование»**) и разделен 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.

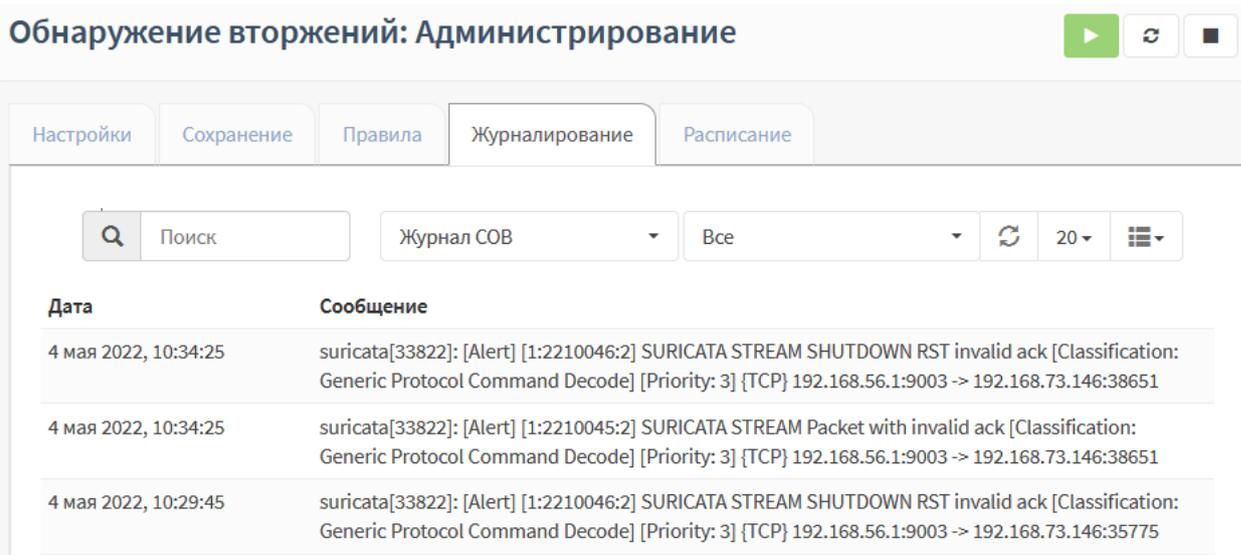


Рисунок 339 – Журнал ошибок работы сигнатур COB

30.3.2 Журнал предупреждений COB

Журнал (см. Рисунок 340) хранит записи о срабатывании правилах COB.

Журнал расположен в подразделе предупреждений COB («Обнаружение вторжений» - «Предупреждения (Alerts)»).

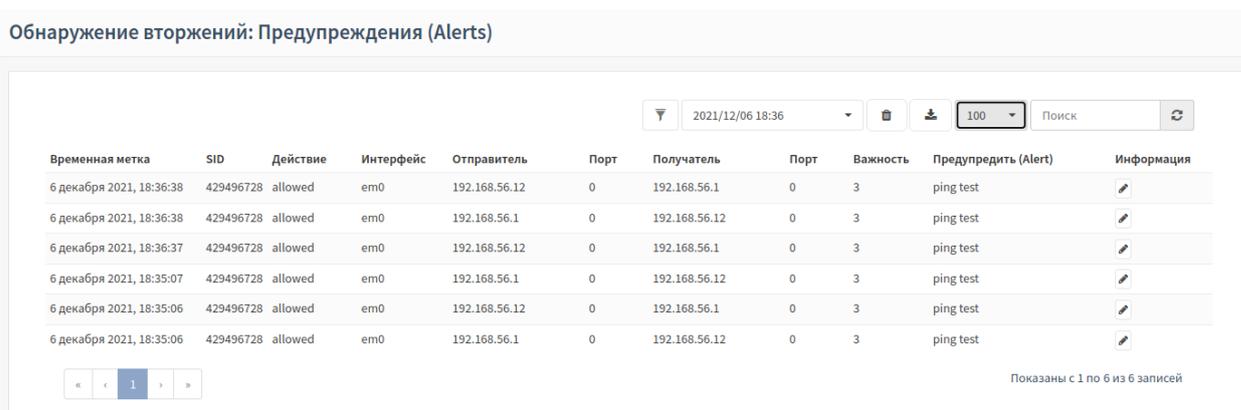


Рисунок 340 – Журнал предупреждений COB

30.4 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».

В большинстве системных журналов доступна возможность сохранения записей в текстовый файл с помощью кнопок:

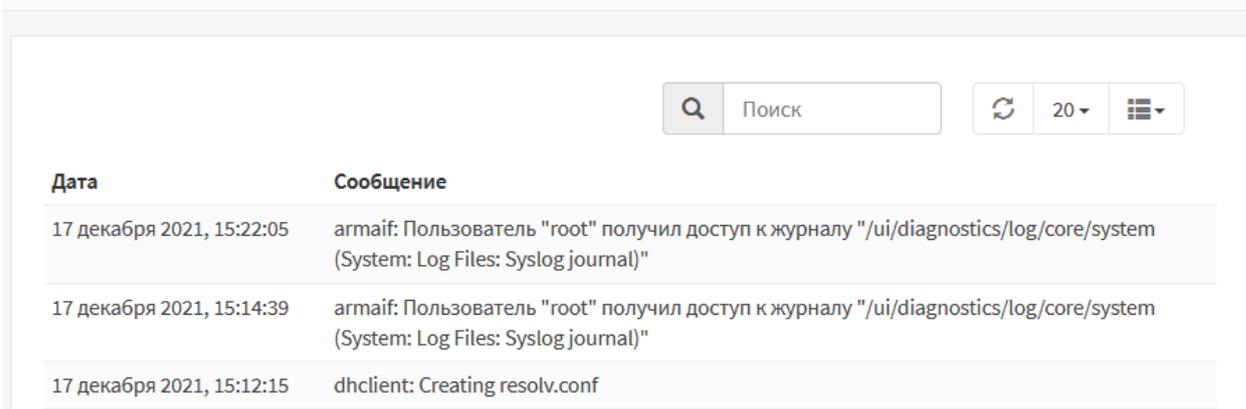
- «  » – сохраняет записи журнала, представленные в данный момент в форме;
- «  » – сохраняет все записи журнала.

30.4.1 Журнал syslog

Журнал (см. [Рисунок 341](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- успешность входа в систему;
- 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, связанные с активацией или проверкой лицензии.

Система: Журналы: Журнал Syslog



| Дата | Сообщение |
|---------------------------|--|
| 17 декабря 2021, 15:22:05 | armaif: Пользователь "root" получил доступ к журналу "/ui/diagnostics/log/core/system (System: Log Files: Syslog journal)" |
| 17 декабря 2021, 15:14:39 | armaif: Пользователь "root" получил доступ к журналу "/ui/diagnostics/log/core/system (System: Log Files: Syslog journal)" |
| 17 декабря 2021, 15:12:15 | dhclient: Creating resolv.conf |

Рисунок 341 – Журнал Syslog

В вни

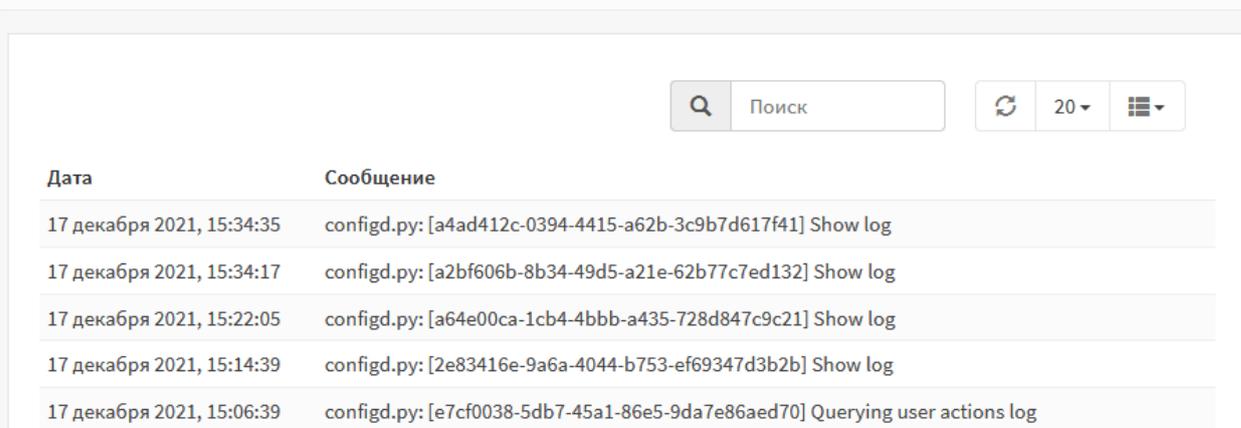
30.4.2 Backend журнал

Журнал (см. [Рисунок 342](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- сгенерированные за счет использования API сервера – перезагрузка, остановка, запуск сервисов;

- изменение конфигурации – генерирование конфигураций сервисов при сохранении форм.

Система: Журналы: Backend журнал



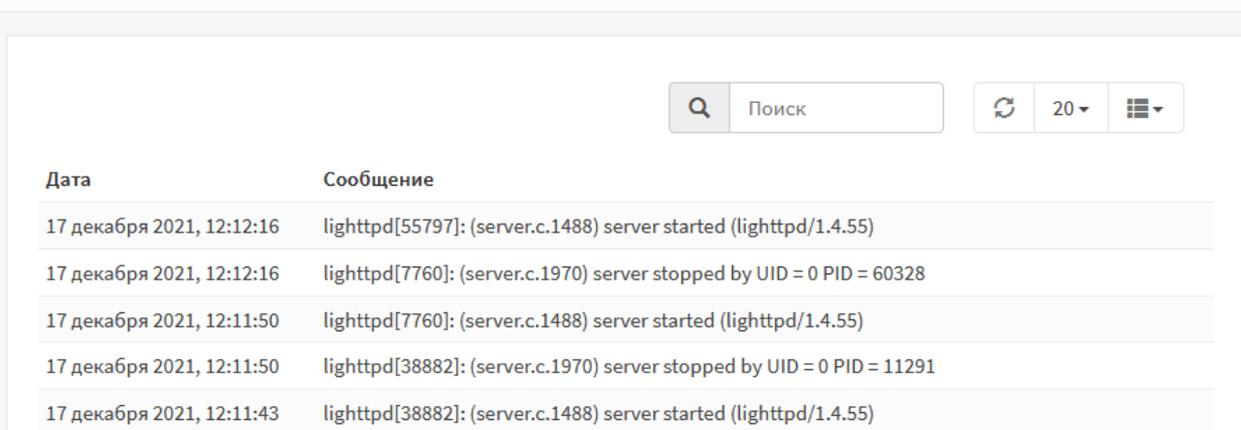
| Дата | Сообщение |
|---------------------------|--|
| 17 декабря 2021, 15:34:35 | configd.py: [a4ad412c-0394-4415-a62b-3c9b7d617f41] Show log |
| 17 декабря 2021, 15:34:17 | configd.py: [a2bf606b-8b34-49d5-a21e-62b77c7ed132] Show log |
| 17 декабря 2021, 15:22:05 | configd.py: [a64e00ca-1cb4-4bbb-a435-728d847c9c21] Show log |
| 17 декабря 2021, 15:14:39 | configd.py: [2e83416e-9a6a-4044-b753-ef69347d3b2b] Show log |
| 17 декабря 2021, 15:06:39 | configd.py: [e7cf0038-5db7-45a1-86e5-9da7e86aed70] Querying user actions log |

Рисунок 342 – Backend журнал

30.4.3 Журнал веб-интерфейса

Журнал (см. Рисунок 343) хранит записи, содержащие события веб-сервера lighthttpd.

Система: Журналы: Журнал веб-интерфейса



| Дата | Сообщение |
|---------------------------|--|
| 17 декабря 2021, 12:12:16 | lighthttpd[55797]: (server.c.1488) server started (lighthttpd/1.4.55) |
| 17 декабря 2021, 12:12:16 | lighthttpd[7760]: (server.c.1970) server stopped by UID = 0 PID = 60328 |
| 17 декабря 2021, 12:11:50 | lighthttpd[7760]: (server.c.1488) server started (lighthttpd/1.4.55) |
| 17 декабря 2021, 12:11:50 | lighthttpd[38882]: (server.c.1970) server stopped by UID = 0 PID = 11291 |
| 17 декабря 2021, 12:11:43 | lighthttpd[38882]: (server.c.1488) server started (lighthttpd/1.4.55) |

Рисунок 343 – Журнал веб-интерфейса

30.4.4 Журнал событий безопасности

Журнал (см. Рисунок 344) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- Для COB – срабатывание сигнатур;
- Для МЭ – срабатывания правил межсетевого экрана;
- Для arwatch:
 - 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;
- Для антивируса – заблокированные вирусы и вирусные файлы.

Система: Журналы: Журнал событий безопасности

| Дата | Механизм | Отправитель | Получатель | Действие | Описание | Имя пользователя | Info |
|------------------------|------------------|----------------|----------------|-------------------|---|------------------|--|
| 17 декабря 2021, 15:37 | Межсетевой экран | 127.0.0.1 | 127.0.0.1 | разрешение (pass) | Pass loopback | |  |
| 17 декабря 2021, 15:37 | Межсетевой экран | 127.0.0.1 | 127.0.0.1 | разрешение (pass) | Let out anything from firewall host itself | |  |
| 17 декабря 2021, 15:36 | Межсетевой экран | 192.168.73.145 | 45.154.255.240 | разрешение (pass) | Let out anything from firewall host itself (force gw) | |  |

Рисунок 344 – 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»**.

30.4.5 Журнал системных событий

Журнал (см. [Рисунок 345](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- NTP-сервер:
 - запуск, остановка или перезагрузка сервера;
 - успешная синхронизация времени;
 - отсутствие подключение к NTP-серверу;
- Сбой портала авторизации – неуспешная попытка входа в портал авторизации;
- COB:
 - запуск, остановка или перезагрузка COB;

- сбой СОВ;
- 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

| Дата | Сообщение |
|------------------------|--|
| 17 декабря 2021, 14:04 | Не удалось загрузить правило системы обнаружения вторжений. Правило на строке 18 файла /usr/local/etc/suricata/opsense.rules/modbus-events.rules составлено не верно |
| 17 декабря 2021, 14:04 | Не удалось загрузить правило системы обнаружения вторжений. Правило на строке 16 файла /usr/local/etc/suricata/opsense.rules/modbus-events.rules составлено не верно |
| 17 декабря 2021, 14:04 | Не удалось загрузить правило системы обнаружения вторжений. Правило на строке 14 файла /usr/local/etc/suricata/opsense.rules/modbus-events.rules составлено не верно |

Рисунок 345 – Журнал системных событий

Для экспорта журнала необходимо в верхней части страницы выбрать формат файла и нажать **кнопку «Экспорт»**.

30.4.6 Журнал действий пользователя

Журнал (см. [Рисунок 346](#)) хранит записи, содержащие события следующих типов:

- включение/отключение МЭ;
- включение/отключение СОВ;
- добавление/изменение/удаление правил МЭ;
- изменение настроек МЭ;
- изменение правил СОВ;
- изменение настроек СОВ;
- 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 системы.

Система: Журналы: Журнал действий пользователя

| Дата | Имя пользователя | Address | Действия | Статус |
|------------------------|------------------|--------------|---|--------|
| 17 декабря 2021, 09:59 | root | 192.168.73.1 | С IP-адреса 192.168.73.1 была произведена успешная попытка входа пользователем 'root' в графический интерфейс | |
| 17 декабря 2021, 08:52 | | | Обнаружено нештатное завершение системы | |
| 17 декабря 2021, 08:52 | | | Система запущена | |

Рисунок 346 – Журнал действий пользователя

Для экспорта журнала необходимо в верхней части страницы выбрать формат файла и нажать **кнопку «Экспорт»**.

30.5 Журналы маршрутизации

Журналы маршрутизации делятся на два типа:

- **«Журнал статической маршрутизации»;**
- **«Журнал динамической маршрутизации».**

30.5.1 Журнал статической маршрутизации

Журнал (см. [Рисунок 347](#)) 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

| Дата | Сообщение |
|---------------------------|--|
| 15 декабря 2021, 07:13:53 | radvd[74347]: version 2.18 started |
| 14 декабря 2021, 14:14:06 | radvd[91244]: version 2.18 started |
| 14 декабря 2021, 14:14:06 | radvd[56323]: returning from radvd main |
| 14 декабря 2021, 14:14:06 | radvd[56323]: removing /var/run/radvd.pid |
| 14 декабря 2021, 14:14:06 | radvd[56323]: sending stop adverts |
| 14 декабря 2021, 14:14:06 | radvd[56323]: exiting, 1 sigterm(s) received |

Рисунок 347 – Журнал статической маршрутизации

30.5.2 Журнал динамической маршрутизации

Основой работы данного журнала является ПО Quagga. По умолчанию ведение данного журнала выключено.

Журнал (см. [Рисунок 348](#)) 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

| Дата | Время | Службы | Сообщение |
|------------|----------|--------|--|
| 12.04.2022 | 16:59:01 | ZEBRA | zebra 3.0.3 starting: vty@2601 |
| 12.04.2022 | 16:59:56 | ZEBRA | Terminating on signal |
| 12.04.2022 | 16:59:56 | ZEBRA | zebra 3.0.3 starting: vty@2601 |
| 12.04.2022 | 17:00:07 | RIP | ripd 3.0.3 starting: vty@2602 |
| 12.04.2022 | 17:00:07 | OSPF | MPLS-TE(initialize_linkparams) Could not find corresponding OSPF Interface for em1 |

Рисунок 348 – Журнал динамической маршрутизации

30.6 Журнал портала авторизации

Журнал (см. Рисунок 349) 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 определенному URL;
- запуск, остановка или перезагрузка сервиса;
- ошибки сервиса.

Журнал расположен в подразделе журналирования портала авторизации («Службы» - «Портал авторизации» - «Журнал»).

Службы: Портал авторизации: Журнал

| 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 349 – Журнал портала авторизации

30.7 Журнал DHCPv4

Журнал (см. Рисунок 350) 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

| Дата | Сообщение |
|---------------------------|---|
| 15 декабря 2021, 07:55:13 | dhcpcd: Server starting service. |
| 15 декабря 2021, 07:55:13 | dhcpcd: Sending on Socket/fallback/fallback-net |
| 15 декабря 2021, 07:55:13 | dhcpcd: Sending on BPF/em0/00:0c:29:a2:bb:30/192.168.1.0/24 |
| 15 декабря 2021, 07:55:13 | dhcpcd: Listening on BPF/em0/00:0c:29:a2:bb:30/192.168.1.0/24 |
| 15 декабря 2021, 07:55:13 | dhcpcd: Wrote 1 leases to leases file. |

Рисунок 350 – Журнал DHCPv4

30.8 Журнал NTP

Журнал (см. Рисунок 351) 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

| Дата | Сообщение |
|---------------------------|--|
| 20 декабря 2021, 16:09:35 | ntpd[49914]: receive: Unexpected origin timestamp 0xe56aff0f.de42b437 does not match aorg 0000000000.00000000 from server@192.36.143.130 xmt 0xe56aff0f.8d37d37f |
| 20 декабря 2021, 15:30:56 | ntpd[49914]: receive: Unexpected origin timestamp 0xe56af5fe.dea43051 does not match aorg 0xe56af5ff.dec13ade from server@77.37.138.237 xmt 0xe56af5fe.d4e14ca7 |
| 20 декабря 2021, 14:03:45 | ntpd[49914]: receive: Unexpected origin timestamp 0xe56ae191.de41df10 does not match aorg 0000000000.00000000 from server@192.36.143.130 xmt 0xe56ae191.72d17e66 |
| 20 декабря 2021, 13:41:16 | ntpd[49914]: receive: Unexpected origin timestamp 0xe56adc4c.de3b372a does not match aorg 0000000000.00000000 from server@192.36.143.130 xmt 0xe56adc4c.ab14b47c |

Рисунок 351 – Журнал сетевого времени

30.9 Журнал веб-прокси

Журналы веб-прокси делятся на три типа:

- «Журнал кэша»;

- «Журнал доступа»;
- «Журнал хранения».

30.9.1 Журнал кэша

Журнал (см. Рисунок 352) хранит записи, содержащие сообщения отладки и ошибок, генерируемые ПО «Squid».

Журнал расположен в подразделе журналирования прокси-сервера («Службы» - «Веб-прокси» - «Журнал кэша»).



Рисунок 352 – Журнал кэша

30.9.2 Журнал доступа

Журнал (см. Рисунок 353) хранит записи, содержащие сведения о подключениях к веб-прокси.

Журнал расположен в подразделе журналирования прокси-сервера («Службы» - «Веб-прокси» - «Журнал доступа»).



Рисунок 353 – Журнал доступа

30.9.3 Журнал хранения

Журнал (см. Рисунок 354) 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 8900000000000000873A010001000000 0 -1 -1 -1 unknown -1/0 CONNECT 173.194.222.94:443 |
| 24 марта 2022, 07:44:32 | RELEASE -1 FFFFFFFF 8B0000000000000000873A010001000000 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 8A0000000000000000873A010001000000 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 880000000000000000873A010001000000 0 -1 -1 -1 unknown -1/0 CONNECT 173.194.222.104:443 |

Рисунок 354 – Журнал хранения

30.10 Журнал антивируса

Журнал (см. Рисунок 355) хранит записи, содержащие события работы сервиса антивирусного ПО Clamd следующих типов:

- сообщения о включении плагинов, входящих в состав ПО Clamd;
- сообщения о проверке статуса БД ПО Clamd;
- сообщения об обнаружении вируса;
- сообщения об ошибках работы ПО Clamd.

Журнал расположен в подразделе журналирования антивируса («Службы» - «Антивирус» - «Журнал Clamd»).

Службы: Антивирус: Журнал Clamd

| Дата | Сообщение |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 24 марта 2022, 08:12:52 | Set stacksize to 2162688 |
| 24 марта 2022, 08:12:52 | Self checking every 600 seconds. |
| 24 марта 2022, 08:12:52 | HWP3 support enabled. |
| 24 марта 2022, 08:12:52 | XMLDOCS support enabled. |
| 24 марта 2022, 08:12:52 | HTML support enabled. |
| 24 марта 2022, 08:12:52 | SWF support enabled. |
| 24 марта 2022, 08:12:52 | PDF support enabled. |
| 24 марта 2022, 08:12:52 | OLE2: Alerting on all VBA macros. |
| 24 марта 2022, 08:12:52 | OLE2 support enabled. |

Рисунок 355 – Журнал антивируса

30.11 Журнал Dnsmasq

Журнал (см. Рисунок 356) 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 имен.

Журнал расположен в подразделе журналирования dnsmasq («Службы» - «Dnsmasq DNS» - «Журнал»).

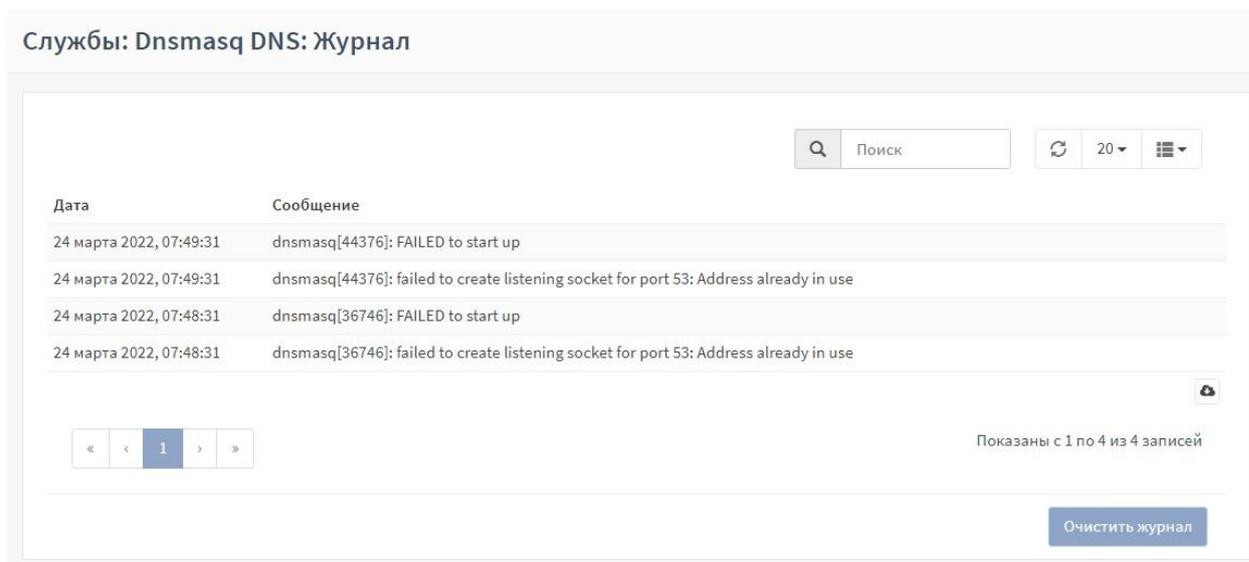


Рисунок 356 – Журнал Dnsmasq DNS

30.12 Журнал С-ICAP

Журнал (см. Рисунок 357) хранит записи, содержащие события работы сервера С-ICAP, позволяющим работать с протоколом ICAP.

Типы событий, содержащихся в журнале:

- ошибки сервера;
- запуск, остановка или перезагрузка сервера;
- обнаружение вируса.

Журнал расположен в подразделе журналирования ICAP («Службы» - «С-ICAP» - «Журнал»).

Службы: C-ICAP: Журнал

| Дата | Сообщение |
|------|--|
| - | Thu Mar 24 08:01:34 2022, main proc, Registry 'virus_scan::engines' does not exist! |
| - | Thu Mar 24 08:01:34 2022, main proc, clamd_init: Error while sending command to clamd server |
| - | Thu Mar 24 08:01:34 2022, main proc, clamd_connect: Can not connect to clamd server on 127.0.0.1:3310! |
| - | Thu Mar 24 08:00:19 2022, main proc, WARNING! Error binding to an ipv6 address. Trying ipv4... |
| - | Thu Mar 24 08:00:19 2022, main proc, Error converting ipv6 address to the network byte order |
| - | Thu Mar 24 08:00:18 2022, main proc, Possibly a term signal received. Monitor process going to term all children |
| - | Thu Mar 24 07:59:27 2022, main proc, WARNING! Error binding to an ipv6 address. Trying ipv4... |
| - | Thu Mar 24 07:59:27 2022, main proc, Error converting ipv6 address to the network byte order |

Показаны с 1 по 8 из 8 записей

Очистить журнал

Рисунок 357 – Журнал C-ICAP

30.13 Журнал кэширующего DNS

Журнал (см. Рисунок 358) 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

| 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 358 – Журнал кэширующего DNS

30.14 Журнал IPsec

Журнал (см. Рисунок 360) хранит записи, содержащие события работы протокола IPsec VPN следующих типов:

- подключение нового клиента к туннелю:
 - IP-адрес;
 - Логин;
- 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

↻ 20
☰

| 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 |

Рисунок 359 – Журнал IPsec

30.15 Журнал OpenVPN

Журнал (см. Рисунок 360) 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

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 360 – Журнал OpenVPN