



Комплексные решения для построения сетей

**Сервисные маршрутизаторы серии ESR
ESR-10, ESR-12V, ESR-12VF, ESR-14VF, ESR-20, ESR-
21, ESR-100, ESR-200, ESR-1000, ESR-1200, ESR-
1500, ESR-1510, ESR-1700**

Версия ПО 1.8.1

Release notes

ВЕРСИЯ 1.8.1

Перечень изменений в версии:

- OpenVPN сервер:
 - Возможность назначения статического IP-адреса для OpenVPN-пользователя;
 - Возможность авторизации нескольких OpenVPN-пользователей с одним сертификатом.

ВЕРСИЯ 1.8.0

Перечень изменений в версии:

- DMVPN.
- BGP:
 - Увеличение BGP RIB ESR-20/21/100/200 до 2М маршрутов;
 - Увеличение BGP RIB ESR-1000/1200/1500/1510 до 3М маршрутов.
- SNMP:
 - Добавлена поддержка предоставления информации о работе протокола LLDP.

ВЕРСИЯ 1.7.0

Перечень изменений в версии:

- IDS/IPS.
- CLI:
 - ESR-1700: Увеличено максимальное количество object-group network до 1024;
 - Добавлена возможность в object-group network указывать префикс 0.0.0.0/0;
 - Добавлена возможность в object-group url указывать ссылки в виде регулярных выражений;
 - Добавлена возможность изменять MAC-адрес физических и агрегированных интерфейсов;
 - Перенос конфигурирования redirect портов из BRAS в ip http/https proxy.
- NAT:
 - ESR-1700: Увеличено максимальное количество NAT pool до 1024.

ВЕРСИЯ 1.6.2

Перечень изменений в версии:

- BRAS:
 - Поддержан на ESR-1X/2X;
 - Добавлена возможность задания интерфейса с динамическими IP адресами в качестве pas-ip.
- DHCP:
 - Добавлена возможность очистки записей аренд DHCP сервера;
 - Увеличено число статических DHCP записей в пуле до 128.
- QoS:
 - Добавлена классификация на исходящем интерфейсе, что позволяет не использовать ingress политики;
 - Добавлена возможность задания в классе нескольких ACL;
 - Добавлена возможность задания в классе классификации по DSCP.
- VoIP:
 - Добавлена возможность конфигурирования PBX.
- Интерфейсы:
 - Поддержан режим работы интерфейса routerport/switchport/hybrid;
 - Поддержан E1 HDLC;
 - Поддержан Serial (RS-232);
 - Организация подключения с помощью аналоговых модемов в режиме Dial up, leased line;
 - Управление соседними устройствами по консоли.
- Маршрутизация
 - BGP:
 - Поддержан Flow Specification Rules;
 - Поддержан атрибут weight;
 - Добавлена возможность задания route-map default route, le/ge/eq;
 - Для опции remove-private-as добавлены опции all, nearest, replace.
 - IP:
 - Поддержан IP Unnumbered;
 - Добавлена возможность отключения отправки ответов ICMP unreachable/redirect;
 - Поддержан IPv6 Router Advertisement.
 - MultiWAN:
 - Поддержан механизм очистки NAT сессий после обнаружения недоступной цели.
- Мониторинг и управление:
 - AAA:
 - Добавлена возможность задания IP адреса источника для TACACS/LDAP серверов;

- Добавлена возможность задания интерфейса в качестве источника для RADIUS сервера;
- Размер ключа TACACS сервера расширен до 60 символов;
- Добавлена возможность отключения аутентификации через консольный порт.
- CLI:
 - Добавлена возможность задания псевдонимов команд;
 - Добавлена возможность просмотра статистики использования интерфейса;
 - Добавлена возможность просмотра статистики использования CPU;
 - Добавлена возможность задания имени для статического маршрута;
 - Добавлена возможность вычисления хеш сумм файлов;
 - Добавлена возможность просмотра списка текущих аварий;
 - Добавлена возможность выключения дебага одной командой;
 - Добавлена возможность вывода сообщений при просмотре логов за определенный промежуток времени;
 - Добавлена возможность выгрузки загрузчиков;
 - Добавлена возможность просмотра описания правила в выводе команды **show ip firewall counters**;
 - Добавлена возможность копирования файлов по протоколу HTTP (S);
 - Добавлена возможность просмотра разницы между конфигурациями (running, candidate, factory);
 - Добавлена возможность просмотра конфигурации с метаданными;
 - Убрана команда commit update.
- SNMP:
 - Добавлена возможность задания community для trap сообщений;
 - Добавлена возможность задания IP адреса источника для trap сообщений;
 - Добавлена возможность выбора содержимого трапов linkDown/linkUp между стандартным и cisco-like.
- SSH:
 - Добавлена возможность задания IP адреса источника для SSH клиента.
- Поддержан Cisco SLA responder;
- Поддержан Eltex SLA;
- Поддержан SFTP сервер.
- Фильтрация и трансляция;
 - Firewall:
 - Добавлена возможность фильтрации по имени типа ICMP сообщения.
 - HTTP (S) Proxy:
 - Добавлена возможность фильтрации по типу контента: ActiveX, JS, Cookies;
 - Добавлена возможность фильтрации/редиректа по локальным/удаленным спискам;
 - Добавлена возможность обновления удаленных списков URL через RADIUS CoA.
 - NAT:
 - Добавлена возможность осуществлять трансляцию адресов с туннеля PPTP/PPPoE.

– Туннелирование:

- IPsec:
 - Добавлена возможность использования IP адреса, полученного по DHCP, в качестве локального шлюза;
 - Добавлена возможность просмотра расширенной информации об аутентификации туннелей;
 - Поддержан XAuth клиент;
 - Поддержка PFS (perfect forward secrecy) с использованием группы DH.

ВЕРСИЯ 1.4.4

Перечень изменений в версии:

- PPPoE клиент:
 - Добавлены методы аутентификации PAP, MS-CHAP, MS-CHAPv2, EAP.

ВЕРСИЯ 1.4.2

Перечень изменений в версии:

- Защита от атак:
 - Добавлена команда **show ip firewall screens counters**, позволяющая просматривать статистику по зафиксированным сетевым атакам;
 - Реализована защита от XMAS и TCP all flags.
- SNMP:
 - Добавлена возможность устанавливать параметры **snmp-server contact** и **snmp-server location**. Добавлены OID для этих параметров;
 - Реализован SNMP View: предоставление или запрет доступа для community и user по OID.
- NTP:
 - Расширен вывод **show ntp peers**: добавлены стратум и статус синхронизации.
- Firewall:
 - Добавлена команда **ip firewall sessions tracking sip port**, позволяющая выбирать TCP/UDP порт для SIP session tracking.
- Firewall:
 - Добавлена команда **ip firewall sessions tracking sip port**, позволяющая выбирать TCP/UDP порт для SIP session tracking.
- Туннелирование:
 - Реализован L2TP клиент с поддержкой IPSec.
- IP SLA агент (Wellink):
 - Добавлена возможность управления тестами без участия портала;
 - Переработаны команды управления и мониторинга;
 - Добавлены команды управления порогами: установка порогов превышения и нормализации значений параметров теста, оповещение в CLI, SYSLOG и SNMP о пересечении порогов.

ВЕРСИЯ 1.4.1

Перечень изменений в версии:

- Туннелирование:
 - Развитие GRE:
 - Реализован механизм keepalive для Ethernet over GRE туннелей;
 - Увеличено максимальное количество SoftGRE туннелей до 8K (ESR-1200/ESR-1700);
 - Добавлена возможность настройки MTU на SUB-GRE туннелях.
 - Развитие IPsec:
 - Добавлена команда **encryption algorithm null** в режиме конфигурирования **config-ipsec-proposal**, отключающая шифрование ESP-трафика;
 - Поддержка работы policy-based IPsec в VRF.
- BRAS:
 - Поддержка ограничение скорости на абонентскую сессию;
 - Добавлена команда **session ip-authentication** в режиме конфигурирования **config-subscriber-control**. При включенной опции аутентификация пользователей проходит по IP-адресу;
 - Добавлена команда **show subscriber-control radius-servers** для просмотра информации об используемых RADIUS-серверах.
- SNMP:
 - Возможность применить конфигурацию и перезагрузить устройство с помощью **commitConfirmAndReload SetRequest**;
 - Поддержка агента RMON, позволяющего собирать статистику о характере трафика на сетевых интерфейсах;
 - Реализовано управление VoIP-сервисами по протоколу SNMP;
 - Поддержка отправки уведомлений при обнаружении DoS-атак;
 - Реализована отправка SNMP traps при достижении пороговых значений:
 - Загрузки сетевых интерфейсов;
 - GRE/SUB-GRE туннелей;
 - Количества туннелей включенных в bridge-group;
 - BRAS-сессий.
- AAA:
 - Возможность указать **source-address** для запросов к серверу авторизации и аутентификации в режимах конфигурирования **config-tacacs-server** и **config-ldap-server**.
- MultiWAN:
 - Добавлены команды **wan load-balance** в режиме конфигурирования **config-cellular-modem**, позволяющие настроить Multiwan с использованием USB-модема.
- L3-маршрутизация:
 - Поддержка технологии BFD для статической маршрутизации;

- Развитие BGP:
 - Добавлены команды **default-information originate** в режиме конфигурирования **config-bgp-af**, **default-originate** в режиме конфигурирования **config-bgp-neighbor**, позволяющие анонсировать маршрут по умолчанию.
- CLI:
 - Добавлена поддержка горячих клавиш Ctrl-P и Ctrl-N для просмотра истории введенных команд;
 - Добавлена возможность просмотра текущего состояния объектов трекинга с помощью команды **show tracking objects**.
- LLDP:
 - Добавлена поддержка расширения MED с поддержкой анонсирования параметров DSCP, VLAN, PRIORITY для различных типов устройств. Посредством данного расширения реализуется передача Voice VLAN.
- Firewall:
 - Реализована технология классификации трафика приложений;
 - Добавлена команда **ip firewall logging screen** в режиме конфигурирования **config**, позволяющие логировать обнаруженные DoS-атаки.
- QoS:
 - Реализован механизм GRED (Generic RED) для управления переполнением очередей на основании IP DSCP или IP Precedence.
- VRRP:
 - Поддержана работа в VRF;
 - Добавлен VRRP track-ip.
- Zabbix:
 - Внедрен Zabbix-агент.
- Конфигурирование:
 - Реализовано автоматическое чтение конфигурации с переносных носителей при загрузке устройства без конфигурации.

ВЕРСИЯ 1.4.0

Перечень изменений в версии:

- Туннелирование:
 - Добавлен PPTP-клиент;
 - Добавлен PPPoE-клиент;
 - Поддержка туннеля Ethernet over GRE;
 - Поддержка создания сабинтерфейсов для Ethernet over GRE туннелей;
 - Возможность увеличения MTU для туннелей до 10000;
 - Развитие IPsec:
 - Поддержка XAuth для динамических IPsec-туннелей.
 - Развитие OpenVPN;
 - Расширение списка алгоритмов шифрования и аутентификации.
- BRAS:
 - Возможность трансляции таблицы USER IP - PROXY IP по протоколу NetFlow для проксируемых соединений.
- L2 коммутация:
 - Добавлена команда **force-up** в режим конфигурирования **config-vlan**. В данном режиме VLAN всегда находится в состоянии «Up».
- L3 маршрутизация:
 - Возможность опционального включения IPv6 стека на интерфейсах;
 - Развитие BGP:
 - Увеличен диапазон значений для параметра local preference;
 - Расширен вывод команды **show ip bgp neighbors**;
 - Реализован VRRP tracking: изменение MED и AS-path атрибутов на основе состояния VRRP.
- CLI:
 - Возможность масштабирования размера терминала под размер окна на ПК при использовании консольного подключения. Команда **terminal resize**;
 - Расширен набор допустимых символов в APN в режиме конфигурирования **config-cellular-profile**. Добавлены символы “@”, “.”, “-”;
 - Мониторинг:
 - Возможность фильтрации трафика по MAC-адресу источника/назначения;
 - Возможность просмотра expext-сессий Firewall;
 - Вывод информации о статусе интерфейса при вызове show ip interfaces.
- DHCP:
 - Добавлена возможность исключения IP-адреса из пула адресов DHCP-сервера;
 - Добавлена возможность задания произвольной опции в формате IP-адреса, строки, HEX-строки.
- NAT:
 - Поддержка Static NAT.

- NTP:
 - Команда **ntp enable vrf <NAME>** устарела. Синхронизация времени по протоколу включается командой **ntp enable** и будет разрешена для всех серверов и пиеров в конфигурации;
 - Добавлена команда **ntp logging**, позволяющая логировать NTP-события;
 - Добавлена команда **ntp source address <IP>**, позволяющая установить IP-адрес для всех NTP peers.

- SNMP:
 - Команда **snmp-server vrf <NAME>** устарела. Доступ по протоколу включается командой **snmp-server** и будет разрешен для всех сообществ и SNMPv3 пользователей в конфигурации.
 - Управление:
 - Поддержка операций копирования прошивок, конфигурации, сертификатов;
 - Поддержка операций с конфигурацией (commit, confirm, restore, rollback и т.д.);
 - Возможность создания интерфейсов;
 - Возможность смены образа активного ПО;
 - Возможность перезагрузки устройства (только при включенном на esr **snmp-server system-shutdown**);
 - Возможность настройки протокола VRRP.
 - Мониторинг:
 - Возможность просмотра числа существующих интерфейсов и туннелей всех типов;
 - Возможность просмотра размера ARP-таблицы.

- SYSLOG:
 - Добавлено логирование остановок/запусков системных процессов.

- VRRP:
 - Добавлена команда **vrrp force-up**. В данном режиме VRRP IP-интерфейс всегда находится в состоянии «Up».

ВЕРСИЯ 1.3.0

Перечень изменений в версии:

- Защита от атак:
 - Защита от DoS атак:
 - ICMP flood;
 - Land;
 - Limit-session-destination;
 - Limit-session-source;
 - Syn flood;
 - UDP flood;
 - Winnuke.
 - Блокировка шпионской активности:
 - Fin-no-ack;
 - ICMP type;
 - IP sweep;
 - Port scan;
 - Spoofing;
 - Syn-fin;
 - TCP-no-flag.
 - Блокировка нестандартных пакетов
 - ICMP fragment;
 - IP fragment;
 - Large ICMP;
 - Syn fragment;
 - UDP fragment;
 - Unknown protocols.
- Поддержка разрешения DNS-имен. Кеширующий DNS-сервер;
- Поддержка протокола LLDP;
- Поддержка 3G/4G USB-модемов;
- AAA:
 - Возможность регулировки количества неудачных попыток аутентификации;
 - Возможность настройки времени жизни пароля;
 - Возможность настройки максимального количества паролей, хранимых в истории для каждого локального пользователя;
 - Функция напоминания об изменении первоначального пароля;
 - Возможность настройки таймаута для сеанса входа;
 - Добавлена настройка, разрешающая/запрещающая авторизоваться от имени пользователя root при подключении через RS-232 (console);
 - Требование смены пароля после истечения его срока действия;
 - Возможность контроля сложности пароля.

- BGP:
 - Объединение пиров в группы с набором атрибутов.
- BRAS:
 - Добавлен атрибут Framed-IP-Address, содержащий IP-адрес абонента в Access-Request пакеты протокола RADIUS;
 - Оптимизация производительности Proxu сервера.
- CLI:
 - Поддержка протокола SFTP для загрузки/выгрузки файлов прошивки, конфигураций и сертификатов;
 - Поддержка USB-накопителей, SD/MMC карт в операциях копирования файлов прошивки, конфигураций и сертификатов;
 - Возможность просмотра размеров таблиц и приоритетов протоколов маршрутизации;
 - Возможность просмотра всех маршрутов, входящих в указанную подсеть.
- DHCP:
 - DHCP client. Ручной перезапрос IP-адреса;
 - Поддержка DHCP-сервера в VRF;
 - Поддержка опций 150 (tftp-server ip) и 61 (client-identifier HH:<MAC>) для DHCP-сервера.
- Firewall:
 - Возможность управления ALG-модулями;
 - Возможность отключения дропа пакетов, относящихся к сессии с некорректным статусом (например, при асимметричной маршрутизации).
- IPSEC:
 - Возможность установки значения any для local address при настройке IKE gateway;
 - Поддержка сертификатов.
- L2 коммутация:
 - Возможность прохождения BPDU через мост на ESR-100/200;
 - Возможность включения физического порта в мост на ESR-100/200.
- MultiWAN:
 - Реализовано автоматическое переключение на резервный канал при ухудшении характеристик (LOSS, jitter, RTT) текущего канала;
 - Поддержка работы в VRF;
 - Поддержка LT-туннелей.
- NTP:
 - Поддержка аутентификации;
 - Поддержка фильтрации по типам сообщений.

- SNMP:
 - Возможность отключения SNMPv1;
 - Реализованы списки контроля доступа;
 - Возможность контроля сложности пароля для snmp-server community.
- SSH
 - Возможность настройки максимального числа попыток аутентификации для подключения по SSH;
 - Возможность настройки интервала ожидания проверки подлинности подключения по SSH;
 - Возможность настройки интервала обновления пар ключей для SSH;
 - Возможность выбора версии SSH;
 - Реализована настройка алгоритмов аутентификации, шифрования, обмена ключами;
 - Возможность генерации RSA-ключа переменной длины.
- VLAN
 - Управление оперативным состоянием VLAN (ESR-1000/ESR-1200);
 - Поддержка MAC based VLAN;
 - Возможность автоматического добавления портов в существующие VLAN.
- VRRP
 - Возможность использования VRRP IP в качестве IP-адреса источника для GRE, IP4IP4, L2TPv3 туннелей и RADIUS-клиента;
 - Прослушивание VRRP IP-серверами L2TP/PPTP;
 - Поддержка VRRPv3;
 - Исправлен некорректный порядок виртуальных IP-адресов в пакете.

ВЕРСИЯ 1.2.0

Перечень изменений в версии:

- Туннелирование:
 - Поддержка GRE Keepalive.
- L3 маршрутизация:
 - BGP:
 - Добавление описания соседей;
 - Включение/выключение соседей;
 - Увеличено суммарное число BGP пиров до 1000;
 - Просмотр суммарной информации по пирам.
 - Multiwan:
 - Просмотр оперативной информации.
 - VRRP:
 - Задание маски подсети для VRRP IP.
 - Управлением оперативным состоянием Port-Channel (ESR-100/200).
- IPsec:
 - Поддержка режима Policy-based IPsec;
 - Гибкая настройка пересогласования ключей туннелей (margin seconds/packets/bytes, randomization);
 - Закрытие IPsec туннеля после передачи заданного числа пакетов/байт;
 - Задание временного интервала, по истечению которого соединение закрывается, если не было принято или передано ни одного пакета через SA.
- SNMP:
 - Отображение текущей скорости интерфейсов в параметре ifSpeed в IF-MIB;
 - SNMP Trap:
 - Trap о превышении пороговых значений загрузки и температуры CPU, скорости вентилятора, свободного пространства RAM и FLASH.
- CLI:
 - Фильтрация маршрутной информации по протоколам;
 - Фильтрация по интерфейсу, IP-адресу и MAC-адресу в командах очистки ARP/ND таблиц;
 - Хранение log файлов в энергонезависимой памяти устройства;
 - Выгрузка log файлов с устройства с помощью команды **copy**;
 - Просмотр содержимого critlog командой **show syslog**;
 - Просмотр содержимого log файлов с конца. Добавлена команда **show syslog from-end**;

- Настройка таймера подтверждения конфигурации. Добавлена команда **system config-confirm timeout**;
- Изменение в командном интерфейсе:
 - Cisco-like пути для файлов:

```
v1.2.0: system:...  
esr# copy system:running-config  
v1.1.0: fs://.../  
esr# copy fs://running-config
```
- AAA:
 - Добавлен режим, в котором при аутентификации будут использоваться следующие по порядку методы в случае недоступности приоритетного.
- NTP:
 - Поддержка аутентификации.
- Firewall:
 - Увеличено число пар зон безопасности до 512;
 - Добавлена возможность прохождения пакетов, для которых не удалось определить принадлежность к какому-либо известному соединению и которые не являются началом нового соединения. Добавлена команда **ip firewall sessions allow-unknown**.
- QoS:
 - Конфигурирование длины краевых очередей в Basic QoS.
- BRAS:
 - Шейпинг по SSID и офисам;
 - Аутентификация абонентов по MAC-адресу;
 - Настройка резервирования активный/резервный на основе состояния VRRP.

ВЕРСИЯ 1.1.0

Перечень изменений в версии:

- BRAS:
 - Терминация пользователей;
 - Обработка RADIUS CoA, взаимодействие с AAA;
 - Белые/черные списки URL;
 - Квотирование по объему трафика и времени сессии, или квотирование по обоим параметрам;
 - HTTP Proxy;
 - HTTP Redirect;
 - HTTPS Proxy;
 - HTTPS Redirect;
 - Получение списков URL от PCRF;
 - Аккаунтинг сессий по протоколу Netflow;
 - Опциональная дополнительная проверка авторизованных пользователей по MAC-адресу.

- Netflow:
 - Netflow v10. Экспорт статистики по URL;
 - Поддержка VRF;
 - Поддержка Domain Observation ID;
 - Информация о NAT-сессиях;
 - Экспорт HTTPS Host;
 - Экспорт информации о L2/L3 location;
 - Настройка active-timeout;
 - Задание IP-адреса источника для пакетов отправляемых на Netflow-коллектор;
 - Настройка экспорта на интерфейсе при включенном Firewall.

- VRRP:
 - Трекинг маршрутов на основе состояния VRRP-процесса.

- CLI:
 - Автодополнение и отображение в подсказках имен созданных объектов;
 - Отображение суммарной информации по сессиям Firewall и NAT;
 - Просмотр оперативной информации по работающим сервисам/процессам;
 - Информативная подсказка в случае некорректного ввода параметров.

- SYSLOG:
 - Возможность задания IP-адреса источника для взаимодействия с SYSLOG серверами.

- L2 коммутация:
 - Q-in-Q сабинтерфейсы.

- L3 маршрутизация:
 - Развитие VRF:
 - Virtual Ethernet Tunnel (туннель связывающий VRF).
 - Развитие BGP:
 - Настройка IP-адреса источника для обмена маршрутной информацией (update-source);
 - Поддержка BFD.
- DHCP Relay:
 - Поддержка Option 82;
 - Поддержка VRF;
 - Поддержка point-to-point интерфейсов (GRE, IP-IP и т.д.).
- Интерфейсы управления:
 - SNMP:
 - Поддержка MAU-MIB.
- QoS:
 - Увеличение числа QoS policy-map до 1024 и class-map до 1024.
- Wi-Fi Controller:
 - Получение настроек (обслуживаемых туннелем SSID и параметры шейпинга) DATA-туннелей с RADIUS-сервера.

ВЕРСИЯ 1.0.8

Перечень изменений в версии:

- Улучшен контроль работоспособности сетевых сервисов;
- AAA:
 - Задание source IP для взаимодействия с RADIUS-серверами;
 - Удаление ключей SSH-хостов;
 - Поддержка устаревших протоколов шифрования для подключения по SSH с устройств других производителей.
- L3 маршрутизация:
 - MultiWAN: per-flow маршрутизация;
 - Рекурсивная статическая маршрутизация;
 - BGP поддержка установки blackhole/unreachable/prohibit в качестве Nexthop;
 - Развитие VRF-lite:
 - Поддержка NTP;
 - Поддержка GRE-туннелей.
- Развитие CLI:
 - Поддержка корректного дополнения частично введенных параметров;
 - Отображение аптайма сетевых интерфейсов в команде **show interfaces status**;
 - Замена приватных данных при логировании введенных команд на ***;
 - Добавлены команды **no nat { source | destination }** для быстрого удаления всей конфигурации NAT.
- VRRP:
 - Поддержка версии 3;
 - Поддержка конфигурирования GARP Master параметров;
 - Одновременное конфигурирования до 8 Virtual IP на процесс.
- Резервирование сессий Firewall теперь настраивается независимо от Wi-Fi Controller'a;
- Multiwan:
 - Вывод сообщений об изменении состояний маршрутов.
- ESR-100/ESR-200:
 - Поддержка трансиверов 100BASE-X на комбо-портах.
- ESR-1000:
 - Бридж: Запрет коммутации unknown-unicast трафика.
- Интерфейсы управления:
 - SNMP:
 - SNMP Trap:

- Трар о высокой нагрузке на CPU.
- SNMP MIB:
 - IP-MIB;
 - TUNNEL-MIB;
 - ELTEX-TUNNEL-MIB;
 - RL-PHYS-DESCRIPTION-MIB;
 - CISCO-MEMORY-POOL-MIB;
 - CISCO-PROCESS-MIB.

ВЕРСИЯ 1.0.7

Перечень изменений в версии:

- Управление устройством: конфигурирование режима работы вентиляторов;
- L3 маршрутизация:
 - Автоматически выделенные VLAN (Internal Usage VLAN) не меняются при применении конфигурации;
 - MultiWAN: безусловная проверка цели;
 - Убрана проверка взаимного пересечения DirectConnect-сетей и статических маршрутов;
 - Изменение TCP MSS;
 - Изменение ограничений на максимальное число активных маршрутов (FIB);
 - Ограничение максимального числа маршрутов для каждого протокола динамической маршрутизации (RIB);
 - Возможность фильтрации маршрута по умолчанию в Prefix List;
 - Поддержка BGP;
 - BGP ECMP;
 - Автокалькуляция таймера keepalive;
 - Поддержка Policy-based routing (IPv4 only);
 - Логирование изменений состояния соединений с пирами в протоколах OSPF и BGP;
 - Возможность применения route-map для OSPF, RIP;
 - Развитие VRF-lite:
 - Поддержка BGP;
 - Поддержка OSPF;
 - Поддержка QoS;
 - Управление маршрутизатором (AAA, Telnet, SSH, SNMP, Syslog, команда **copy**).
 - Развитие IPv6:
 - Поддержка BGP;
 - Поддержка установки Nexthop в route-map;
 - Поддержка RADIUS/TACACS/LDAP;
 - Поддержка MultiWAN.
- Туннелирование:
 - Аутентификация через RADIUS сервер для PPTP/L2TP серверов;
 - OpenVPN;
 - Устаревание автоматически поднятых Ethernet-over-GRE туннелей (Wi-Fi контроллер);
 - Развитие IPsec:
 - Поддержка протокола DES;
 - Получение оперативной информации.

- ARP/ND:
 - Конфигурирование времени жизни записей.
- DHCP Server:
 - Конфигурирование опции netbios-name-server в пуле адресов DHCP.
- Развитие CLI:
 - Просмотр нагрузки на сетевых интерфейсах;
 - Расширен список протоколов в ACL;
 - Параметр untagged/tagged сделан необязательным при удалении VLAN командой **switchport general allowed vlan remove**;
 - Просмотр трафика на сетевых интерфейсах.
- VRRP:
 - Конфигурирование preempt delay;
 - Одновременное конфигурирование нескольких Virtual IP.
- Multiwan:
 - Проверка всех целей из target list.
- ESR-100/ESR-200:
 - Policy-based QoS;
 - ACL.
- ESR-1000:
 - Автоматическое определение SFP-трансивера для 10G портов;
 - Бридж: Изоляция туннелей или саб-интерфейсов в бридже.
- Интеграция софта сторонних разработчиков:
 - IP SLA агент (Wellink).
- SYSLOG: Добавлена установка timezone перед выводом сообщений;
- Интерфейсы управления:
 - SNMP:
 - SNMP Trap;
 - SNMP MIB:
 - ENTITY-MIB;
 - IANA-ENTITY-MIB.

ВЕРСИЯ 1.0.6

Перечень изменений в версии:

- Управление и мониторинг:
 - Автоматическое резервирование конфигурации;
 - Сбор статистики:
 - Netflow v5/v9/v10(IPFIX);
 - sFlow.
- Таблица MAC-адресов:
 - Возможность ограничения изучаемых MAC-адресов;
 - Возможность регулирования времени хранения MAC-адресов.
- Улучшение логирования в Syslog:
 - Логирование критичных команд;
 - Логирование работы протоколов маршрутизации.
- Развитие CLI:
 - Фильтрация трассировок команд по | include/exclude/begin/count;
 - Доработка режима постраничного просмотра команд;
 - Перевод просмотра файлов syslog на постраничный режим;
 - Поддержка ввода порта, на котором работает сервис TFTP/SSH/FTP на удаленном сервере в команде **copy**;
 - Добавлено отображение возраста ARP/IPv6 записей и Self-записей в командах **show arp** и **show ipv6 neighbors**;
 - Изменения в командном интерфейсе:
 - Добавлена команда **ip path-mtu-discovery**;
 - DHCP: Команда **ip address dhcp enable** изменена на **ip address dhcp**

```
v.1.0.6:(config)# interface gigabitethernet 1/0/1
      (config-if-gi)# ip address dhcp
v.1.0.5:(config)# interface gi 1/0/15
      (config-if)# ip address dhcp enable
```
 - DHCP: Команда **ip address dhcp server <IP>** изменена на **ip dhcp server address <IP>**

```
v.1.0.6: (config)# interface gigabitethernet 1/0/1
      (config-if)# ip dhcp server address 10.10.0.1
v.1.0.5: (config)# interface gigabitethernet 1/0/1
      (config-if)# ip address dhcp server 10.10.0.1
```
 - DHCP: Команда **ip address dhcp {<Ignore, lease-time, reboot, set reboot time, retry, select-timeout, timeout, vendor-class-id>}** изменена на **ip dhcp client {<Ignore, lease-time, reboot, set reboot time, retry, select-timeout, timeout, vendor-class-id>}**

```
v.1.0.6: (config)# interface gigabitethernet 1/0/1
```

- (config-if)# ip dhcp client timeout 60
 - v.1.0.5: (config)# interface gigabitethernet 1/0/1
 - (config-if)# ip address dhcp timeout 60
 - Firewall: Команда **show security zone-pair counters** изменена на **show ip firewall counters**
 - v.1.0.6: # show ip firewall counters
 - v.1.0.5: # show security zone-pair counters
 - Firewall: Команда **clear security zone-pair** изменена на **clear ip firewall counters**
 - v.1.0.6: # clear ip firewall counters
 - v.1.0.5: # clear security zone-pair
 - sNAT: Команда **service nat source** изменена на **nat source**
 - v.1.0.6: (config)# nat source
 - v.1.0.5: (config)# service nat source
 - dNAT: Команда **service nat destination** изменена на **nat destination**
 - v.1.0.6: (config)# nat destination
 - v.1.0.5: (config)# service nat destination
 - NTP: Команда **service ntp {< broadcast-client, dscp, enable, peer, server>}** изменена на **ntp {< broadcast-client, dscp, enable, peer, server>}**
 - v.1.0.6: (config)# ntp peer 10.10.10.10
 - v.1.0.5: (config)# service ntp peer 10.10.10.10
 - MULTIWAN: Команда **target <IP>** изменена на **ip address <IP>**
 - v.1.0.6: (config)# wan load-balance target-list eltex
 - (config-wan-target-list)# target 3
 - (config-wan-target)# ip address 10.10.0.1
 - v.1.0.5: (config)# wan load-balance target-list eltex
 - (config-wan-target-list)# target 3
 - (config-wan-target)# target 10.10.0.1
 - IPsec: Команда **ipsec authentication method psk** изменена на **ipsec authentication method pre-shared-key**
 - v.1.0.6: (config)# remote-access l2tp elt
 - (config)# ipsec authentication method pre-shared-key
 - v.1.0.5: (config)# remote-access l2tp elt
 - (config)# ipsec authentication method psk
- Развитие QoS:
 - Приоритезация управляющего трафика.
 - Развитие Firewall:
 - Управление таймерами и количеством сессий.
 - Развитие SSH:
 - Генерация ключей RSA, DSA, ECDSA, Ed25519.

- Развитие NAT:
 - Возможность работы NAT при выключенном Firewall;
 - Использование bridge в команде ограничения области применения группы правил.
- Развитие MultiWAN:
 - Указание SUB-интерфейсов в качестве шлюза.
- Развитие SNMP:
 - Поддержка ifXTable;
 - SNMP IPv6.
- Включение/отключение пользователя для низкоуровневого доступа технической поддержки;
- Настройки произвольного MAC-адреса на сетевом мосту;
- L3 маршрутизация:
 - Развитие BGP:
 - ExtCommunity;
 - Режим удаления частных AS;
 - Режим анонсирования default-маршрута наряду с другими маршрутами.
 - Фильтрация и назначение параметров на маршруты при редистрибуции.

ВЕРСИЯ 1.0.5

Перечень изменений в версии:

- Развитие CLI:
 - Удаление однотипных сущностей одной командой через опцию 'all'.
- Интерфейсы:
 - Поддержка Jumbo Frame (MTU до 10000 байт);
 - Назначение префиксов /32 на Loopback-интерфейсы.
- Firewall:
 - Возможность прерывания/очистки установленных сессий;
 - Отключение функции Firewall.
- QoS:
 - Маркирование/перемаркирование трафика;
 - Мутация кодов DSCP;
 - Иерархический QoS (HQoS);
 - Управление полосой пропускания (shaping), шаг 1кбит/с;
 - Резервирование полосы по классам трафика (shaping per queue);
 - Управление перегрузкой очередей RED, GRED;
 - Управление очередями SFQ;
 - Policy-based QoS.
- Сетевые сервисы:
 - Списки контроля доступа (ACL);
 - Поддержка выдачи IP-адресов DHCP-сервером по MAC-адресу клиента;
 - Поддержка фильтрации по MAC-адресам в Firewall;
 - Поддержка одновременной работы DHCP-сервера и Relay-агента;
 - Telnet, SSH-клиенты.
- Поддержка интерфейсов E1:
 - CHAP;
 - PPP;
 - MLPPP (Multilink PPP).
- AAA:
 - Аутентификация и авторизация по локальной базе пользователей, по протоколам RADIUS, TACACS+, LDAP;
 - Аккаунтинг команд по протоколу TACACS+;
 - Аккаунтинг сессий: SYSLOG, RADIUS, TACACS+;
 - Управление уровнями привилегий команд.
- L3 маршрутизация:
 - Развитие BGP:

- Фильтрация по атрибутам и модификация атрибутов (local preference, AS-path, community, nexthop, origin, metric, subnet);
- Поддержка функции Route-Reflector;
- Настройка параметров аутентификации для определенного соседа;
- Поддержка 32-разрядных номеров автономных систем;
- Возможность просмотра полученных от соседа и анонсируемых соседю префиксов;
- Возможность просмотра информации по определенному префиксу.
- Развитие RIP:
 - Суммирование анонсируемых подсетей;
 - Статическое соседство.
- Развитие OSPF:
 - Суммирование анонсируемых подсетей;
 - Поддержка параметра eligible для NBMA-интерфейсов.
- Управление распространением маршрутов (префикс-листы с возможностью задания допустимых префиксов с использованием правил eq, le, ge);
- Статические маршруты с назначением blackhole/prohibit/unreachable.
- VRF Lite:
 - Работа сетевых функций в контексте VRF:
 - IPv4/IPv6-адресация;
 - Статическая маршрутизация;
 - NAT;
 - Firewall.
- Мониторинг системных ресурсов:
 - Мониторинг соединений/потоков (flow);
 - Мониторинг таблиц маршрутизации.
- Улучшения в работе Syslog;
- Резервирование маршрутизаторов:
 - Резервирование сессий Firewall;
 - Резервирование аренд DHCP-сервера;
 - Резервирование SoftGRE туннелей для точек доступа Wi-Fi.
- Поддержка адресации IPv6 в следующих сетевых сервисах:
 - Адресация;
 - Статическая маршрутизация;
 - Firewall;
 - OSPFv3;
 - Prefix-List;
 - NTP;

- Syslog;
 - Утилиты ping, traceroute;
 - Telnet client/server;
 - SSH client/server;
 - DHCP Server/Relay/Client.
- SNMP:
- Добавлена поддержка протокола SNMP v3;
 - Добавлен SNMP MIB (мониторинг) для QoS.

ВЕРСИЯ 1.0.4

Перечень изменений в версии:

– CLI:

- Возможность импорта и экспорта файлов с помощью протоколов FTP, SCP;
- Просмотр конфигураций по разделам;
- Возможность обновления u-boot из командного интерфейса системы;
- Изменение в командном интерфейсе:
 - NAT: Команда **proxy-arp interface** изменена на **ip nat proxy-arp**
 - v.1.0.4: (config)# service nat source
(config-snat)# proxy-arp interface gigabitethernet 1/0/15 SPOOL
 - v.1.0.3: (config)# interface gigabitethernet 1/0/15
(config-if)# **ip nat proxy-arp** SPOOL
 - IKE: Команда **policy** изменена на **ike-policy**
 - v.1.0.4: (config)# security ike gateway gw1
(config-ike-gw)# policy ik_pol1
 - v.1.0.3: (config)# security ike gateway gw1
(config-ike-gw)# **ike-policy** ik_pol1
 - IPSec: Команда **vpn-enable** изменена на **enable**
 - v.1.0.4: (config)# security ipsec vpn vpn1
(config-ipsec-vpn)# vpn-enable
 - v.1.0.3: (config)# security ipsec vpn vpn1
(config-ipsec-vpn)# enable
 - VTI: Команда **interface vti** изменена на **tunnel vti**
 - v.1.0.4: (config)# tunnel vti 1
 - v.1.0.3: (config)# interface vti 1
 - DHCP: Команда **service dhcp-server** изменена на **ip dhcp-server**
 - v.1.0.4: (config)# ip dhcp-server
 - v.1.0.3: (config)# **service** dhcp-server

– SNMP:

- Добавлена поддержка протокола SNMP для мониторинга;
- Поддержаны стандартные SNMP MIB (мониторинг).

– Функции маршрутизации:

- Authentication key-chain;
- OSPF:
 - NSSA;
 - Stub Area;
 - MD5 Аутентификация;
 - Режим MTU Ignore.
- RIP:
 - MD5 Аутентификация.
- BGP:

- Поддержка EBGP Multihop;
 - Поддержка атрибута next-hop-self.
- Статическая маршрутизация:
 - Поддержка конфигурирования нескольких маршрутов по умолчанию.
- Конфигурируемый preference для протоколов маршрутизации.
- Функции резервирования:
 - Поддержка VRRP;
 - Поддержка резервирования DualHoming;
 - Контроль и резервирование WAN (Wide Area Network) соединений;
 - Балансировка нагрузки на WAN-интерфейсы.
- Протокол DHCP:
 - Поддержка DHCP relay.
- QoS:
 - Приоритезация трафика;
 - Обработка L3-приоритетов (DSCP);
 - Поддержка 8-ми приоритетных очередей;
 - Алгоритмы обработки очередей SP, WRR;
 - Установка ограничения пропускной способности интерфейсов для входящего и исходящего трафика.
- Интерфейсы:
 - Поддержка loopback-интерфейсов.
- NAT/Firewall:
 - Поддержка изменения нумерации правил;
 - Просмотр информации об установленных сессиях;
 - Доработан мониторинг сессий для ряда протоколов (H.323, GRE, FTP, SIP, SNMP);
 - Активация и деактивация счетчиков трафика сессий;
 - Изменение в командном интерфейсе: улучшено автодополнение команд.
- Зеркалирование:
 - Поддержка функции зеркалирования трафика.

ВЕРСИЯ 1.0.3

Перечень изменений в версии:

- Коммутация:
 - Конфигурирование VLAN;
 - LAG (static и LACP);
 - STP/RSTP/MSTP;
 - Изоляция портов;
 - Bridge-группы.
- Маршрутизация:
 - OSPF;
 - BGP;
 - RIP.
- NAT:
 - Proxu ARP для Source NAT.
- Удаленный доступ:
 - L2TPv3;
 - IPv4-over-IPv4;
 - GRE.
- Syslog:
 - Возможность настройки логирования в удаленных сессиях (SSH и Telnet);
 - Формат сообщений приведен к RFC5424;
 - Журналирование вводимых команд.
- CLI:
 - Возможность обновления программного обеспечения через CLI;
 - Возможность просмотра оперативного состояния интерфейсов;
 - Поддержка утилизации портов;
 - Поддержка просмотра ARP-таблицы;
 - Команда просмотра серийного номера;
 - Команда просмотра версии hardware;
 - Поддержка очистки ARP-таблицы.
- Системные правки:
 - Поддержка лицензирования;
 - Поддержка кнопки "Flash";
 - Реализована автоматическая балансировка нагрузки между ядрами маршрутизатора.
- Безопасность:
 - Поддержка группы методов аутентификации SHA-2 в IKE IPsec.

ВЕРСИЯ 1.0.2

Перечень изменений в версии:

- Конфигурирование:
 - Возможность копирования конфигурации на (с) TFTP-сервер(а);
 - Hostname;
 - Системное время (вручную);
 - Описание интерфейсов;
 - Возможность фильтрации файрволом трафика транслированного либо нетранслированного сервисом DNAT;
 - Возможность игнорировать определенные опции в DHCP-клиенте;
 - Изменения в командах IPsec, связанных с аутентификацией и шифрованием;
 - Проверка на дублирование информации в object-group service/network;
 - Возможность сброса к заводской конфигурации;
 - Возможность настройки часовых поясов.
- Оперативная информация:
 - Параметры окружения системы;
 - Активные сессии пользователей;
 - Нагрузка на физических интерфейсах;
 - Состояние логических интерфейсов;
 - Счетчики логических интерфейсов.
- Удаленный доступ:
 - PPTP;
 - L2TP/IPsec.
- NTP:
 - Режимы сервера, пир, клиента.
- Индикация 10G портов;
- Утилиты:
 - Ping.

ВЕРСИЯ 1.0.1

Перечень изменений в версии:

- Трансляция адресов:
 - Source NAT;
 - Destination NAT;
 - Static NAT.
- Виртуализация, VPN:
 - IKE;
 - Туннелирование (IPsec);
 - Шифрование соединений (3DES, AES);
 - Аутентификация сообщений по алгоритмам MD5, SHA1, SHA256, SHA384, SHA512.
- Сетевые сервисы:
 - DHCP Server;
 - DHCP Client;
 - DNS.
- L3 маршрутизация:
 - Статические маршруты.
- Функции сетевой защиты:
 - Firewall.
- Управление:
 - Интерфейсы управления:
 - CLI;
 - Telnet, SSH.
 - Управление доступом (локальная база пользователей);
 - Управление конфигурацией;
 - Автоматическое восстановление конфигурации;
 - Обновление программного обеспечения (u-boot).
- Мониторинг:
 - Syslog.

Производительность:

<u>Производительность Firewall (большие пакеты)</u>	<u>5,9 Гбит/с</u>
<u>Производительность NAT (большие пакеты)</u>	<u>5,9 Гбит/с</u>
<u>Производительность IPsec VPN (большие пакеты)</u>	<u>3,7 Гбит/с (AES128bit / SHA1)</u>
<u>Количество VPN-туннелей</u>	<u>100</u>
<u>Количество статических маршрутов</u>	<u>100</u>
<u>Количество конкурентных сессий</u>	<u>512 000</u>

Ограничения версии:

- Пропускная способность ограничена (500Мбит/с на IPsec туннель);
- Балансировка нагрузки CPU поддерживана с ограничениями;
- Не поддерживается policy-based VPN;
- Обновление ПО только средствами u-boot;
- Статическое управление switch;
- Нет аппаратного ускорения bridging;
- Нет конфигурирования VLAN (bridging);
- Нет поддержки SNMP, Webs;
- Нет конфигурирования timezone;
- Отсутствует NTP.