Комплексные решения для построения сетей

Маршрутизаторы серии ME

ME5200, ME5100, ME5000, ME5000M

ME5200S, ME5100S, ME5200L

Release notes, версия ПО 3.5.1 (08.2023)

ВЕРСИЯ 3.5.1

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - **ВНИМАНИЕ**: Загрузчики версий 3.5.0 и 3.5.1 несовместимы с более ранними, чем 3.5.0, версиями основного ПО! При обновлении загрузчиков на устройстве до версии 3.5.0 и выше теряется возможность запускать основное ПО предыдущих версий. Для сохранения возможности отката основного ПО до более старых версий требуется сохранять старые загрузчики (версий 3.1, 3.0, 2.x).
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Ускорено отключение портов при принудительной перезагрузке устройства (правка из версии 3.1.1)
  - Исправлены потери трафика при возврате VRRP-мастера в работу (правка из 3.1.1)
  - Исправлена передача IPv6-трафика после приема и отдачи VRRP-мастерства (правка из версии 3.1.1)
  - Исправлено возможное зависание сетевой подсистемы ОС при переконфигурировании inter-VRF маршрутов на устройствах с FMC32 (правка из версии 3.1.1)
  - Исправлен выход порта из состояния errdisable после флапинга
  - Исправлены порча памяти и падение Control-plane при переконфигурировании с MC-LAG конфигурацией
  - Исправлено падение Control-plane при редистрибьюции большого количества маршрутов в RIP
  - Исправлено возможное проключение трафика в деактивированный порт LAG на ME5200 и LC8XLGE/LC20XGE
  - Исправлено возможное падение pp-manager на переконфигурировании интерфейсов при настроенном ведении утилизации портов и включенных трассировках
- QoS
  - Добавлено выставление приоритета 802.1p=7 в отправляемых с CPU пакетах (правка из версии 3.1.1)
  - Добавлено выставление приоритета CS6 в IP-заголовках отправляемых пакетов протоколов RSVP и RIP/RIPng
  - Исправлено несрабатывание rate-limit родительского интерфейса для сабинтерфейсов (правка из версии 3.1.1)
  - Исправлено применение QoS rewrite-map интерфейса к трафику MPLS-туннелей, проходящих через этот интерфейс (правка из версии 3.1.1)
  - Исправлена работа QoS ingress/egress shaping для strict-priority очередей без сконфигурированной полосы (правка из версии 3.1.1)
  - Исправлено применение QoS rewrite-map интерфейса к трафику EVPN-туннелей, проходящих через этот интерфейс
- Аппаратная часть и SyncE
  - Поддержан новый субмодуль SM-CPU для FMC32 (правка из версии 3.1.2)
  - Исправлена приоритизация SyncE-интерфейсов (правка из версии 3.1.1)
  - Исправлено неподнятие оптических интерфейсов в режиме 1G с включенным автоопределением (AN) между устройствами ME (правка из версии 3.1.1)

    - Исправлено повторное применение настройки автоопределения (AN) для оптических интерфейсов в режиме 1G при изменении конфигурации, не относящейся к режиму работы интерфейса
    - Исправлена настройка автоопределения (AN) для медных 1G-трансиверов
    - Исправлено повторное применение настроек QSFP-линий при изменении конфигурации, не относящейся к режиму работы интерфейса
    - Исправлено неподнятие линка при замене медного SFP-трансивера на оптический
    - Исправлены проблемы неподнятия QSFP-трансиверов, поддерживающих разные классы мощности (power class)
    - Исправлена маршрутизация мультикаста в бридж-доменах и использование первой фабричной линии на LC8XLGE/LC20XGE при работе с FMC32
    - Поддержан новый формат factory-имени устройств с установленным субмодулем ME5000-SM-STAT(2) и контроль его обязательного наличия (правка из версии 3.1.2)
- BFD
    - Доработано применение таймеров умолчанию для multihop-сессий BFD внутри VRF
    - Исправлено влияние падения и поднятия линков с microBFD на уже установленные сессии для устройств ME5100 и LC18XGE
    - Исправлено использование некорректных таймеров для microBFD при разных настройках на соседях
- BGP
    - Добавлена опция advertise inactive в BGP-LU для работы в качестве route-reflector (правка из версии 3.1.1)
    - Исправлены ошибки перезапуска BGP-LU сервиса
- MPLS
    - Ускорена обработка падения LSP с большим количеством L2VPN P2P-сервисов (правка из версии 3.1.1)
    - Исправлена возможная блокировка протоколов LDP и mLDP при падении сессий (правка из версии 3.1.1)
    - Ускорено переключение LSP при большом количестве L2VPN/EVPN-сервисов
    - Исправлено применение RSVP-туннелей с защитой E2E при их переконфигурировании, приводящее к отсутствию активного LSP
    - Исправлено применение LDP-IGP-sync для IS-IS при переключении с OSPF
- L2VPN, EVPN и локальная коммутация Ethernet
    - Устранены лишние отладочные сообщения при настройке бридж-доменов EVPN
    - Исправлена передача пакетов в VFI PW при включенном зеркалировании на интерфейсе, через который проходит данный псевдопровод
    - Устранена задержка перестроения сервисов L2VPN из-за перестроения мультикаста при обрыве линков
    - Исправлено возможное падение pp-manager при выводе большого количества MAC-адресов
    - Исправлено неподнятие EVPN-туннелей при наличии неподходящих транспортных RSVP-туннелей
- Multicast
    - Исправлено непроключение MVPN-трафика в распределенный LAG после перезагрузки одной из линейных карт

    - Ускорена миграция маршрутов мультикаста при переключении на новый upstream-интерфейс
    - Реализован механизм «make-before-break» при появлении новых маршрутов до источников мультикаста в PIM
    - Исправлена работа с блокировками при обработке маршрутов мультикаста
    - Исправлены ошибки в mLDP при перестроениях соседств
    - Исправлены возможные падения Control Plane в mLDP при перестроениях соседств
    - Исправлено возможное падение Control Plane в MVPN при очистке MPLS
- Командный интерфейс, системные службы и общие улучшения стабильности
    - Исправлена работа с блокировками в CLI
    - Исправлено возможное падение netconf при включении дебагов pp-mgr bd-storm-control, переименована команда
    - Добавлена возможность указания BVI-интерфейса в качестве источника для установления исходящих соединений telnet/SSH
    - Исправлено возможное падение netconf при перезагрузке устройства
- Access Control Lists и Policy-based routing
    - Исправлено падение CLI при выводе show access-list
- SNMP, SLA, OAM, SYSLOG, SPAN
    - Убраны лишние дебаги в SNMP

ВЕРСИЯ 3.5.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержано новое устройство ME5200L
  - Реализован функционал EVPN для VXLAN-туннелей
  - Реализован функционал EVPN для MPLS-туннелей
  - Реализована поддержка протоколов RIP и RIPng
  - Реализован функционал BGP flow-specification (Flowspec) для IPv4 unicast
  - Реализован функционал Ethernet ACL для ME5200(S) и LC8XLGE/LC20XGE
  - Реализован функционал IPv6 ACL для ME5200(S) и LC8XLGE/LC20XGE
  - Реализован функционал LDPoRSVP для транзитных LDP-туннелей
  - Добавлено подписывание ядра и проверка подписи на устройствах ME5100/ME5200/LC18XGE/FMC16. ВНИМАНИЕ: загрузчики версии 3.5.0 несовместимы с более ранними версиями основного ПО!
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Переработан протокол NDP
  - Доработан контроль за VRF для статических маршрутов через unnumbered-интерфейсы
  - Доработан вывод и фильтрация данных VRRP
  - Добавлена поддержка автогенерации VRRP SRC-IPv6 link-local адресов
  - Добавлена возможность сброса статистики VRRP
  - Доработано конфигурирование адресов VRRP
  - Доработан контроль использования интерфейсов в механизме VRRP
  - Добавлен запрет на создание статических маршрутов с некстхопами адресов локальных интерфейсов
  - Настройка проксирования для ARP и NDP разнесена в отдельные команды
  - Доработано конфигурирование статических ARP- и NDP-записей
  - Увеличено максимальное количество IPv6-соседств в системе
  - Доработан перехват NDP-пакетов на CPU
  - Ускорена реакция на падение и поднятие линков
  - Изменен синтаксис команды назначения route-map для редистрибуции маршрутов
  - Доработана команда конфигурирования статических маршрутов
  - Добавлена команда задания описания («description») для статических маршрутов
  - Доработано конфигурирование IP/GRE-туннелей
  - Доработано выделение аппаратных ресурсов для IP/GRE-туннелей
  - Доработано применение VRF для BVI-интерфейсов
  - Доработана обработка NDP-пакетов с отличающимся от интерфейсной подсети адресом
  - Доработана обработка ARP-probing пакетов
  - Доработана работа с ARP-записями при смене IP-адреса на интерфейсе
  - Исправлена синхронизация статических ARP-записей между FMC
  - Исправлены ошибки освобождения аппаратных ресурсов при удалении большого количества интерфейсов
  - Исправлены ошибки применения и перестроения маршрутов Inter-VRF в ОС

- Исправлены ошибки удаления IPv6-адреса с интерфейса при настроенных протоколах
- Исправлены ошибки перемещения BVI-интерфейсов между VRF
- Исправлена одновременная работа IPv4-unnumbered и IPv6-unnumbered на интерфейсе
- Исправлено падение Control-Plane при замене route-map в редистрибьюции маршрутов
- Исправлено падение Control Plane при замене конфигурации с Inter-VRF routing
- Исправлен обмен маршрутами между VRF и GRT
- Исправлено применение статических ARP-записей
- Исправлены проблемы с NDP-записями после замены MTU на интерфейсе
- Исправлено наличие адреса loopback-интерфейса в HW-маршрутах при создании выключенного интерфейса
- Исправлены ошибки получения Inter-VRF маршрутов из HW для отображения
- Исправлены ошибки при создании и последующем удалении IPv6 link-local-адреса на интерфейсе
- Исправлено пропадание маршрута через unnumbered-интерфейс после выключения и включения родительского интерфейса
- Исправлено неудаление IPv6 LL адреса из HW после выключения интерфейса
- Исправлен возможный спам ошибок при назначении IPv6 на BVI
- Исправлены ошибки и падение if-manager при изменении VRF на интерфейсах при наличии IPv6-адресов на них
- Исправлены ошибки при запросе статуса BVI-интерфейса
- Исправлены ошибки при замене ключевых параметров IP/GRE-туннеля
- Исправлена гонка событий при удалении адресов и очистке ARP-записей при смене мастерства FMC
- Исправлена гонка событий при добавлении интерфейсов в бридж, добавлении BVI на бридж и создании BVI интерфейса
- Исправлены ошибки при построении IP/GRE-туннелей через LAG-интерфейсы на модульных устройствах
- Исправлено взаимодействие BVI и ARP после смены мастерства FMC
- Исправлено взаимодействие BVI и ARP после удаления интерфейса из бридж-домена
- Исправлены ошибки удаления виртуальных VRRP-адресов
- Исправлено взаимодействие BFD и ARP на модульных устройствах
- Исправлены ошибки работы с интерфейсом bundle-ether 0
- Исправлены ошибки синхронизации HW-ресурсов интерфейсов bundle-ether при старте линейных карт в момент удаления bundle-ether из конфигурации
- Исправлен возможный дедлок между основным потоком, потоком ARP и потоком установки маршрутов
- Исправлены ошибки работы с резервными LFA-туннелями при смене их состояний
- Исправлена синхронизация потока ARP и потока установки маршрутов на резервной FMC

– QoS
  - Доработано удаление настроек QoS с интерфейса
  - Исправлена модификация PCP при использовании tc-map

- Исправлены ошибки QoS-статистики при перезагрузке LC
- Исправлено возможное непрохождение трафика через порты с настроенными политиками QoS после перезагрузки линейной карты

– Аппаратная часть и SyncE
  - Реализована поддержка SecureBoot для LC8XLGE/LC20XGE
  - Реализована поддержка QSFP-breakout с разбиением 4x10G и 4x25G
  - Реализована поддержка объединения 4x10G интерфейсов в один 40G-интерфейс
  - Добавлено включение более детализированных punt shapers
  - Доработана поддержка трансиверов SFP/SFP+ с некорректными прошивками
  - Добавлен механизм повторных попыток чтения данных из SFP-трансиверов
  - Разрешено поднятие SFP-линков при превышении мощности сигнала на линии
  - Доработано поведение при некорректном вычитывании данных из SFP-трансиверов
  - Исправлено отсутствия вывода показаний всех линий QSFP-трансиверов
  - Доработано распределение MAC-адресов на интерфейсах устройств
  - Добавлена возможность задания частоты входа SYNC IN (ранее – только 10МГц)
  - Модифицированы команды настройки SyncE-входов
  - Доработаны скрипты ftest в загрузчике u-boot
  - Исправлено отсутствие отображения версии u-boot для FMC32
  - Исправлен вывод информации о модулях памяти для FMC16
  - Исправлена работа расширенного режима LC8XLGE/LC20XGE с FMC32
  - Исправлена синхронизация настроек аппаратных таблиц максимумов HW
  - Исправлено применение значения минимальной скорости вращения вентиляторов после установки вентпанели в модульное устройство
  - Исправлено возможное падение sync-manager на старте устройства

– BFD
  - Добавлена возможность увеличить количество BFD SRC-IP адресов
  - Добавлено указание причины падения BFD-сесии при выводе сообщения в системный журнал
  - Добавлена возможность конфигурирования BFD-таймеров для multihop-сессий
  - Исправлены ошибки синхронизации неподнятых BFD-сессий на модульном устройстве
  - Исправлено взаимодействие между BFD и LFA для multihop-сессий и microBFD

– BGP
  - Добавлена поддержка конфигурирования и отслеживания превышения максимального количества маршрутов в протоколе BGP
  - Изменены значения по умолчанию для BGP advertisement-interval, as-origination-interval и withdraw-interval
  - Добавлен вывод ORF-фильтров BGP
  - Доработан контроль введенных ORF-фильтров в BGP route-map
  - Доработано поведение BGP при настройке default-originate
  - Добавлена команда вывода статистики работы BGP route-map
  - Разрешена работа GR helper по умолчанию для BGP
  - Добавлено игнорирование невалидных префиксов в BGP без разрыва сессии
  - Добавлено указание причины падения BGP-сесии при выводе сообщения в системный журнал
  - Устранен перезапуск BGP-сессий при конфигурировании нового AFI/SAFI

    - Исправлен вывод BGP RD в списке маршрутов на FMC32
    - Исправлена невозможность конфигурирования опции eBGP multihop внутри peer-group
    - Исправлена работа BGP advertise-peer-as
    - Исправлено падение Control Plane при установке BGP-сессии и одновременном падении BFD-сессии
    - Исправлена редистрибуция BGP-labeled маршрутов
    - Исправлены ошибки BGP при включении большого количества опций и AFI/SAFI
    - Исправлен повторяющийся вывод маршрутов BGP-labeled
    - Исправлена выводимая из BGP ошибка при гонке событий
    - Исправлен вывод информации BGP на FMC32
    - Исправлено отсутствие активации BGP-LU туннелей в HW на модульных устройствах при переприменении конфигурации
- OSPF
    - Реализован функционал key-chain для аутентификации OSPF
    - Разрешена работа GR helper по умолчанию для OSPF
    - Исправлена ошибка при выводе виртуальных интерфейсов OSPF
- IS-IS
    - Реализован функционал IS-IS auto-cost
    - Реализован функционал key-chain для аутентификации IS-IS
    - Исправлены ошибки CSPF при появлении IS-IS LSR-ID, который ранее был в сети с другим NET ID
- MPLS
    - Реализован функционал RSVP-TE hard/soft preemption
    - Добавлено логирование срабатывания RSVP-TE FRR
    - Реализована поддержка синхронизации TE- и IGP-метрик интерфейсов
    - Добавлена поддержка счетчиков RSVP-туннелей, вывод и очистка их в CLI
    - Добавлена поддержка счетчиков LDP-туннелей, вывод и очистка их в CLI
    - Изменен принцип резервирования полосы для протокола RSVP-TE на сабинтерфейсах
    - Минимизированы потери сервисного трафика при выполнении RSVP-TE Make-before-break (MBB)
    - Поддержан автоматический запуск RSVP-TE Make-before-break для туннелей после срабатывания защиты FRR
    - Исключено добавление label subobject в RSVP-TE PATH-сообщение при выполнении facility-reroute в целях коррекции взаимодействия с устройствами на JunOS
    - Доработана обработка RSVP-TE PATH-сообщений для исправления проблем поднятия LSP с FRR с устройствами на Cisco IOS
    - Добавлено логирование изменения полосы RSVP-туннелей
    - Добавлено логирование пути, по которому поднялся RSVP-туннель
    - Временно запрещено конфигурирование RSVP autobandwidth и выполнение Make-before-break на FRR facility bypass-туннелях и на E2E-туннелях
    - Доработано условие конфигурирования резервного туннеля RSVP E2E
    - Исправлено некорректное удаление интерфейса из RSVP-TE
    - Исправлены ошибки RSVP-TE Make-before-break (MBB) при использовании RSVP-TE FRR

- Исправлено перестроение псевдопроводов через RSVP-TE LSP при срабатывании RSVP-TE MBB
- Исправлены проблемы с индикацией интерфейсов в RSVP при замене конфигураций, приводящие к неподнятию туннелей
- Исправлено выключение туннеля при неуспешном срабатывании RSVP-TE MBB
- Исправлена отправка RSVP-пакетов в интерфейс по маршрутизации, а не по connected-маршруту
- Исправлено неподнятие сервисных MPLS-туннелей после переконфигурирования опции forwarding-adjacency на транспортном RSVP-туннеле
- Исправлено несрабатывание RSVP FRR при выключении интерфейса, через который шел маршрут
- Исправлено возможное невыключение старого RSVP-туннеля при срабатывании MBB
- Исправлена проблема срабатывания RSVP FRR facility при определенном сценарии
- Исправлено взаимодействие RSVP и IGP без включенной поддержки TE
- Исправлены проблемы сигнализации состояний LDP в механизм LDP-IGP-sync
- Исправлено поднятие RSVP-TE E2E backup через тот же интерфейс, по которому идет основной LSP
- Исправлено несрабатывание групповых команд выполнения RSVP MBB при некоторых выключенных туннелях
- Исправлена деактивация обоих RSVP E2E-туннелей в некоторых случаях
- Исправлены ошибки переприменения RSVP E2E-туннелей
- Исправлено возможное падение pp-manager при пересоздании конфигурации LDP
- Исправлены множественные ошибки перестроений MPLS после смены мастерства FMC
- Исправлены ошибки переключения RSVP FRR facility на P-маршрутизаторе, выступающем в качестве PLR

– L2VPN и локальная коммутация Ethernet
  - Разрешено выучивание MAC-адресов в бридж-домене при обмене пакетами через BVI
  - Добавлен вывод BGP AD PW в команде «show l2vpn xconnect»
  - Изменена настройка флудинга мультикаста в бридж-доменах
  - Доработано выключение BVI-интерфейса в бридж-домене
  - Исправлены ошибки пересигнализации метки L2VPN PW
  - Исправлены ошибки деконфигурирования BVI в бриджах
  - Исправлены ошибки применения storm-control для значений выше аппаратного максимума
  - Исправлены ошибки выключения бридж-домена с BVI
  - Исправлены ошибки перемещения интерфейса между бридж-доменами
  - Исправлено ошибочное помещение интерфейсов бридж-домена в VRF, в котором находится BVI данного бридж-домена
  - Исправлены ошибки применения BVI на распределенном бридж-домене на модульных устройствах
  - Исправлена отправка трафика через PW с нулевым транспортным MAC-адресом после пересоздания PW в конфигурации при использовании транспорта RSVP-TE

    - Исправлена передача трафика в PW при прохождении LSP через разные линейные карты модульного устройства и при перестроении этих LSP
    - Исправлено падение pp-manager при удалении настроек storm-control одновременно из бриджа и интерфейса
    - Исправлены ошибки при удалении всех PW из бридж-домена при его удалении из конфигурации
    - Исправлены ошибки построения PW через туннели BGP-LU на ASBR-маршрутизаторах
    - Исправлены ошибки восстановления PW после срабатывания GR при их пересигнализации
- L3VPN
    - Доработана редистрибуция маршрутов L3VPN
    - Добавлена поддержка символа двоеточия в именах VRF
    - Доработано применение BGP «reject-nonexistent-rt-paths» для маршрутов в случаях, когда на устройстве нет сконфигурированных VRF
    - Исправлено падение pp-manager при деконфигурировании InterAS OptC на корзине
    - Исправлен выбор в качестве транспорта для L3VPN неподходящего туннеля RSVP-TE
    - Исправлена проблема пропадания L3VPN-маршрутов из hardware FIB после пересоздания процесса BGP
    - Исправлено отсутствие отправки пакетов с CPU в L3VPN при смене типа транспорта
    - Исправлены ошибки при замене RD для VRF
    - Исправлена возможная потеря некоторой части L3VPN-маршрутов из-за гонки событий при RSVP MBB
    - Исправлено пропадание L3VPN-маршрута при перезапуске BGP из-за гонки событий
    - Исправлен вывод информации о BGP LPM при запросе префикса L3VPN с нулевым фильтром RD
    - Исправлено зависание L3VPN-manager при его деактивации
    - Исправлено бесконечное ожидание окончания L3VPN GR после перезапуска Control Plane
    - Исправлено пропадание маршрутов в dataplane при выполнении L3VPN GR при переконфигурировании
    - Исправлено отображение OSPF domain-id в BGP L3VPN-маршрутах
    - Исправлены ошибки вывода статистики L3VPN для VRF mgmt-intf
    - Исправлено построение L3VPN через туннели BGP-LU при смене типа транспорта
    - Исправлен вывод ошибок установки маршрутов в VRF на модульных устройствах после смены мастерства FMC
- Multicast
    - Реализован функционал IGMP snooping для локального трафика L2VPN
    - Реализована поддержка фильтрации PIM-соседей
    - Добавлена поддержка IGMP на интерфейсах BVI
    - Ускорен вывод топологии протокола PIM
    - Доработана реакция на превышение аппаратного предела для корней деревьев MVPN
    - Исправлено отсутствие декремента TTL для пакетов из PIM-туннелей

- Исправлена гонка событий при перезапуске Control Plane и поднятии MVPN PMSI-туннелей
- Исправлена гонка событий при запуске MVPN
- Исправлены ошибки MLDP при появлении соединений с одинаковыми адресами, но разными LDP ID
- Исправлены ошибки деактивации/активации MVPN, приводившие к зависанию либо падению Control Plane
- Исправлено отсутствие вывода источников мультикаста в show-командах IGMP
- Исправлены ошибки удаления из HW маршрутов MVPN из-за гонки процессов
- Исправлено отсутствие удаления мультикастовых маршрутов при замене VRF на интерфейсе

– DHCP
  - Реализован функционал DHCPv6-сервера
  - Добавлена поддержка ping-check в DHCP-сервере
  - Добавлен вывод и фильтрация данных DHCP-сервера
  - Добавлена поддержка DHCP-сервера на интерфейсах BVI
  - Модифицирована логика настройки интерфейсов DHCP-relay в бридж-доменах с BVI-интерфейсами
  - Добавлено удаление конфигурации VRF из DHCP-сервера при удалении данного VRF
  - Устранено переприменение конфигурации DHCP-серверов при изменении конфигурации интерфейсов
  - Исправлено появление ошибок DHCP-сервера на старте устройства
  - Исправлены ошибки при деконфигурировании DHCP-серверов в разных VRF
  - Исправлены ошибки при удалении DHCP-серверов

– Командный интерфейс, системные службы и общие улучшения стабильности
  - Реализована поддержка отложенной перезагрузки устройства
  - Ускорен вывод маршрутов из FIB и BGP RIB
  - Доработаны таймеры внутренних процессов для корректного выполнения GR
  - Изменен протокол внутреннего обмена данных между сервисами для повышения скорости данного обмена
  - Доработан механизм передачи блоков данных о HW-настройках
  - Оптимизирован поиск адресов интерфейсов во внутренних механизмах pp-manager
  - Оптимизирован поиск интерфейсов в vrrp-manager
  - Доработан контроль за живостью потоков сервисов
  - Убран лишний обмен всеми адресами между dhcp-manager и if-manager
  - Оптимизировано хранение бридж-доменов и связки их с интерфейсами внутри BD-manager
  - Ускорено применение PIM-, RSVP- и IGMP-конфигурации на большом количестве логических интерфейсов
  - Переработана архитектура интерпретатора CLI для более быстрого входа в систему и уменьшения потребления оперативной памяти
  - Доработана фильтрация и вывод PIM, HW-маршрутов, BGP, конфигурации, RSVP, BFD, VRRP, ACL, system, ISIS, LACP, DHCP-relay, LLDP, интерфейсов, OSPF, L2VPN, redundancy, hw-maximum, logging, alarms, prefix-list, users, debug
  - Добавлен BVI-интерфейс в фильтры для различных show-команд и clear-команд

- Добавлен мониторинг RAM-диска для хранения log-файлов
- Доработана утилита входа в систему
- Доработано прерывание входа в rootshell
- Обновлены openssl, openssh, libxml2, net-snmp
- Доработана синхронизация времени внутри корзины
- Добавлена расшифровка ошибок копирования по TFTP, SCP
- В целях безопасности сокращена выдаваемая через NTP информация о системе
- Поддержаны диапазоны адресов для Control Plane Protection-правил
- Доработано конфигурирование передачи логов с LC на FMC
- Расширены отладочные сообщения процессов
- Доработано снятие расширенной диагностической информации для техподдержки
- Доработан вывод ошибок регулярных выражений модификаторов вывода в CLI
- Модифицирован вывод и ускорен процесс поиска LPM для маршрутов, установленных в hardware FIB
- Устранена повторная попытка установки локальных и connected-адресов в HW
- Изменены границы значений различных параметров
- Доработаны подсказки CLI
- Доработана синхронизация включения дебага между платами модульных устройств
- Добавлена возможность включать дебаги подсистем в одну строку
- Доработана сортировка интерфейсов в конфигурации и удаление диапазонами
- Доработана генерация аварий при исчерпании аппаратных ресурсов различных сервисов
- Доработаны команды вывода состояния для незапущенных процессов
- Добавлена возможность вводить burst в байтах для rate-limit, storm-control, shaping
- Доработана автоподстановка имени VRF в show-командах
- Добавлена возможность удаления текста до точки по нажатию Ctrl+W
- Добавлено закрытие netconf-сессий при удалении netconf-сервера в VRF
- Сервисы vrrp-manager и route-manager сделаны перезапускаемыми
- Добавлена возможность отправки ping с флагом запрета фрагментации
- Улучшен сбор логов с устройства
- Доработано снятие crash-логов при падении процессов
- Доработано слежение за запущенными процессами, меняющими свой PID
- Доработан вывод баннера и motd
- Доработан перехват протокольного трафика на CPU
- Увеличен порог генерации аварии потребления RAM процессами
- Доработан вывод ошибок output-modifier в CLI
- Доработано применение конфигурации из файла
- Доработано приглашение командной строки для отображения hostname удаленного CLI ME при подключении через cli-netconf
- Доработано отображение команд при применении их через макрос
- Добавлено предварительное информирование о скором истечении таймера автоматического отката конфигурации
- Доработана поддержка UTF-8 в командах
- Доработано применение конфигурации различных сервисов на резервной FMC

- Убрана неиспользующаяся настройка ограничения количества серверов в telnet
- Улучшен контроль перезапуска Control plane для корректного переприменения конфигурации
- Исправлена работа с таймерами в утилите ping
- Исправлено появление ошибок при снятии логов со включенным в конфигурации DNS
- Исправлена работа NTP через DNS
- Исправлено появление ошибок NTP при перестроениях VRRP
- Исправлено падение NTP при настройке broadcast-client
- Исправлена возможная взаимная блокировка DHCP-manager и Interface-manager
- Исправлено появление ошибок при удалении интерфейсов из бриджа в ОС
- Исправлено падение CLI при некорректном регулярном выражении в модификаторе вывода в CLI
- Исправлено падение route-manager при запросе ARP из VRF mgmt-intf в некоторых случаях
- Исправлено отсутствие подсчёта статистики ОС-интерфейсов на FMC после смены мастерства
- Добавлено логирование команды clear logging после очистки логов
- Исправлено возможное падение сервисов на старте в общей библиотеке
- Исправлено возможное зависание CLI-сессии при входе после перезагрузки устройства
- Исправлены ошибки вывода LLDP и RSVP при сконфигурированных несуществующих интерфейсах
- Исправлено возможное падение на детализированном выводе памяти процессов
- Исправлена возможная проблема вывода данных из различных сервисов по детализированному запросу и по запросу следующей порции данных
- Исправлена очистка crash-info для несуществующего файла
- Исправлена проблема запуска NTP после перезапуска service-manager
- Исправлено отсутствие перевода каретки при вводе строки длиннее, чем ширина терминала
- Исправлено падение CLI при нажатии клавиши «TAB» в начале не до конца введенной строки
- Исправлено падение конфигуратора при вводе диапазонов IP-адресов
- Исправлена проблема завершения процесса NTP при выключении
- Исправлено падение netconf-сервера при обработке некорректного netconf-запроса
- Исправлена проблема применения конфигурации Control Plane protection для всех mgmt-интерфейсов
- Исправлено падение CLI при вводе экранированной двойной кавычки
- Исправлена работа интервального и дневного бэкапа конфигурации
- Исправлена вставка списка команд в корневом разделе CLI
- Исправлено падение CLI после команды на перезагрузку
- Исправлен порядок передачи конфигурации адресов из конфигуратора в if-manager при их удалении
- Исправлена проблема синхронизации дебагов при старте корзины
- Исправлены ошибки синхронизации объемной конифгурации Control plane между FMC

    - Исправлена работа с мультикастовыми группами HW на резервной FMC
    - Исправлена ошибка при выборе текущего дискового раздела с ПО
    - Исправлен возможный дедлок vrrp-manager и if-manager
    - Исправлены ошибки вывода HW-маршрутов через туннели
    - Исправлено отсутствие статистики сабинтерфейсов на интерфейсах в ОС после смены мастерства FMC
    - Исправлено редкое падение fw-manager при старте устройства из-за гонки процессов
    - Исправлена работа с сервисом DNS на резервной FMC
    - Исправлено возможное зависание FMC при перезагрузке корзины
    - Исправлена порча памяти при передаче индикации интерфейсов из if-manager на FMC32
    - Исправлены ошибки синхронизации адресов в модульных устройствах после смены мастерства из-за гонки процессов
- Access Control Lists и Policy-based routing
    - Реализована поддержка объектных групп для IPv4 ACL
    - Реализован функционал логирования срабатывания ACL (для работы функции требуется наличие модуля статистики SM-STAT/SM-STAT2)
    - Реализована поддержка задания масок для L4-port и TOS внутри ACL
    - Упрощено удаление ACL из конфигурации
    - Доработано применение комментариев для ACL
    - Исправлено применение граничных значений портов и протоколов в ACL
    - Исправлены ошибки применения IPv6-адресов и масок в ACL
    - Исправлены ошибки на старте устройства при одновременно включенной поддержке ACL QoS и счетчиков ACL на ME5100/LC18XGE с учетом того, что такой режим не поддерживается
- AAA
    - Доработана логика перехода к следующему методу аутентификации в случаях, когда предыдущий не нашел пользователя или если с удаленным сервером аутентификации не совпал ключ
    - Добавлено логирование имени VRF через который был произведен вход в CLI
    - Добавлено конфигурируемое поведение по сбросу сессий пользователя при смене его пароля
- SNMP, SLA, OAM, SYSLOG, SPAN
    - Добавлен вывод ошибок на интерфейсах в SNMP ifPhysXEntry
    - Добавлена поддержка VRRPv3 SNMP MIB
    - Доработано описание SNMP-трапов, добавлены новые трапы на аварии и на тесты IP-SLA
    - Добавлена выдача счётчиков туннелей в SNMP
    - Добавлена поддержка сброса счетчиков UDLD
    - Убран сброс счетчиков UDLD при падении линка
    - Добавлена поддержка выключения сессии зеркалирования
    - Добавлено распознавание LLDP TLV PFCC
    - Запрещено создание пустой IP-SLA конфигурации
    - Для тестов IP-SLA убрана обязательность ввода destination-port
    - Введено временное ограничение на количество тестов IP-SLA до 128

- Исправлен сброс статистики всех тестов IP-SLA при изменении параметров одного теста
- Исправлены ошибки выключения тестов IP-SLA
- Исправлено применение severity для persistent-логов

ВЕРСИЯ 3.1.2 (ИЗМЕНЕНИЯ НЕ ВХОДЯТ В 3.5.0)

Перечень изменений в версии:

- Аппаратная часть
  - Поддержка нового процессорного субмодуля SM-CPU для FMC32
  - Поддержка нового формата factory-имени устройств с установленным субмодулем SM-STAT и контроль его обязательного наличия

ВЕРСИЯ 3.1.1 (ИЗМЕНЕНИЯ НЕ ВХОДЯТ В 3.5.0, ИМЕЮТСЯ БЭКПОРТЫ ИЗ 3.5.0)

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Доработана логика работы с внутренними буферами if-manager
  - Исправлено применение настроек интерфейсов на резервной FMC после смены мастерства
  - Исправлена синхронизация адресов интерфейсов между FMC и LC
  - Исправлено возможное зависание сетевой подсистемы ОС при переконфигурировании interVRF маршрутов на FMC32
- Аппаратная часть
  - Исправлено неподнятие порта 1G fiber с включенной AN между устройствами ME
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Увеличено максимальное количество IPv6-соседств в системе (правка из версии 3.5.0)
  - Ускорено отключение интерфейсов при административной перезагрузке устройства
  - Ускорена реакция на падение и поднятие интерфейсов (правка из версии 3.5.0)
  - Исправлены потери трафика при возврате VRRP-мастера в работу
  - Исправлена передача IPv6-трафика после приема и отдачи VRRP-мастерства
- MPLS
  - Ускорена обработка падения LSP с большим количеством L2VPN P2P сервисов
  - Исправлено возможная блокировка протоколов LDP и MLDP при падении сессий
- Multicast
  - Исправлен вывод списка фильтров групп в выводе состояния IGMP
- BGP
  - Добавлена опция advertise inactive для BGP-LU для работы в качестве RR
- QoS
  - Исправлено несрабатывание rate-limit родительского интерфейса для сабинтерфейсов
  - Исправлено применение QoS rewrite-map интерфейса к трафику MPLS-туннелей, проходящих через этот интерфейс
  - Исправлена работа QoS ingress/egress shaping для strict-priority очередей без заданной полосы
- SPAN/RSPAN
  - Исправлено отсутствие зеркалирования после выключения и включения интерфейса источника трафика
- SyncE
  - Доработано логирование событий SyncE
  - Исправлена приоритизация SyncE интерфейсов
- Netflow/IPFIX
  - Реализован выбор политики выучивания потоков Netflow при работе совместно с ACL
  - Добавлена выдача if-index в Netflow-пакетах (правка из версии 3.5.0)
  - Исправлено отображение счётчиков для потоков при работе ACL+Netflow
- Командный интерфейс и системные службы
  - Добавлено выставление приоритета 802.1p = 7 в пакетах, отправляемых с CPU

- Доработана сортировка интерфейсов в конфигурации и прменение диапазонов (правка из версии 3.5.0)
- Исправлена вставка списка команд в корневом разделе CLI (правка из версии 3.5.0)

ВЕРСИЯ 3.1.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержка SyncE на модульных устройствах ME5000(M)
- Улучшения стабильности системы
  - Доработан процесс сбора диагностических логов и перезагрузки устройства при зависании невосстановимых процессов
  - Доработан перезапуск устройства по таймеру watchdog при зависании процесса, следящего за живостью компонентов системы
  - Исправлено разрастание базы интерфейсов if-manager при частом перестроении RSVP-туннелей
- Аппаратная часть
  - Доработана внутренняя тестовая утилита ftest
  - Из версии для FMC32 удалена команда включения расширенных ресурсов LC8XLGE/LC20XGE, так как в такой конфигурации ресурсы всегда расширены
  - Исправлена нумерация интерфейсов mgmt для новых ревизий FMC32
  - Исправлено выставление скорости шины PCIe для новых ревизий ME5100 и LC18XGE
  - Исправлено возможное неподнятие внутренних фабричных интерфейсов на FMC после перезапуска линейной карты
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Ускорена реакция на падение интерфейсов
  - Добавлен вывод информации с трансиверов при нахождении порта в состоянии «down»
  - Добавлены попытки переподнятия оптических трансиверов при отсутствующем входящем сигнале
  - Устранены некорректные попытки настройки rate-select для QSFP-трансиверов
  - Исправлено неподнятие интерфейса на трансиверах 1000BASE-X при отключенной опции «AN bypass» на встречной стороне для ME5200 и LC8XLGE/LC20XGE
  - Исправлено неподнятие интерфейса на трансиверах 1000BASE-X после переконфигурирования порта на ME5100 и LC18XGE
  - Исправлен вывод показаний всех линий QSFP-трансиверов для 40GE/100GE
  - Исправлено неподнятие LAG-интерфейсов, использующих microBFD, после перезапуска Control plane
  - Исправлены ошибки установки ОС-маршрутов через unnumbered-интерфейсы
- MPLS
  - Отключена проверка RSVP-TE affinity для входящих интерфейсов
  - Исправлены подсказки, диапазон, применение и вывод RSVP-TE affinity-битов
  - Исправлена работа сервисных туннелей через BGP-LU на модульных ME5000(M)
  - Исправлены ошибки Control-plane при работе RSVP-TE совместно с OSPF с большим количеством зон
  - Исправлены ошибки синхронизации интерфейсов на резервной FMC при удалении RSVP-TE из конфигурации
- L2VPN и локальная коммутация

    - Доработана обработка ситуации, когда в MPLS-сети есть несколько одинаковых адресов маршрутизаторов, до которых строится Pseudowire
    - Исправлено неудаление аппаратного storm-control после удаления его из конфигурации
- Multicast
    - Исправлено непроключение мультикастового трафика, если он приходит из connected-сети на ME5000(M) с FMC32
    - Исправлены ошибки Control-plane при переконфигурировании MVPN
    - Исправлено возможное отсутствие вывода данных MSDP
- SyncE
    - Доработан вывод show-команд SyncE
    - Расширен набор частот SyncE, доступных для конфигурирования
- Netflow/IPFIX
    - Исправлена неработоспособность netflow при наличии большого количества IP-адресов и/или бридж-доменов в системе
- Командный интерфейс и системные службы
    - Доработана реакция на негативные транспортные ответы от TACACS-сервера с переходом к следующему серверу или методу аутентификации
    - Удалены лишние сообщения из компонента watchdog о подстройке скорости опроса
    - Удалены неиспользуемые команды max-servers и настройки ACL для telnet-сервера

ВЕРСИЯ 3.0.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержка платы управления и коммутации FMC32 и шасси ME5000M
  - Временно понижено до 2M IPv4 количество возможных к установке маршрутов на LC8XLGE и LC20XGE
- Улучшения стабильности системы
  - Исправлено возможное падение Control plane при выполнении «ping mpls» при большом количестве VRF
  - Исправлена синхронизация настроек зеркалирования на запускающихся LC
  - Исправлена порча памяти в if-manager при выдаче if-index'ов для Control plane
  - Исправлена редкая проблема несрабатывания перезагрузки модульных устройств
- Аппаратная часть
  - Реализована поддержка вентиляционной панели ME5000-mFC2
  - Реализована поддержка SecureBoot для LC8XLGE и LC20XGE
  - Доработано определение наличия аварии в SFP-трансивере
  - Исправлено отображение детального вывода SFP-трансиверов
  - Доработана утилита ftest для производства различных типов плат
  - Исправлены редкие проблемы с установкой или поиском маршрутов в аппаратной базе линейных карт LC8XLGE и LC20XGE
  - Устранено влияние неактивных внутренних линий между платами шассийных устройств на активные линии
  - Исправлено неподнятие интерфейса на 1000BASE-X трансиверах при отключенной опции AN bypass на встречной стороне
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Исправлены ошибки при удалении статического дефолтного маршрута
  - Исправлены ошибки работы ARP на BVI
  - Реализована перемаршрутизация BFD multihop при срабатывании механизма LFA
  - Доработано конфигурирование IP-туннелей
  - Исправлено удаление маршрутов через IP-туннели из ОС
  - Исправлено применение конфигурации для Control-Plane Protection на интерфейсах
  - Ускорена реакция на выключение интерфейса
  - Ускорена реакция на падение microBFD сессий
  - Устранено влияние падения BFD multihop-сессии на аппаратную поддержку LFA при совпадении адресов с BFD singlehop-сессией
  - Исправлена работа proxy ARP
  - Доработана установка ECMP-маршрутов при частичной недоступности nexthop'ов
  - Исправлена утечка памяти при падении интерфейсов с microBFD на устройствах ME5100 и линейных картах LC18XGE
  - Исправлена проблема установки статических маршрутов через хосты за BVI-интерфейсами
  - Исправлены редкие ошибки синхронизации баз интерфейсов при старте линейных карт

    - Исправлена проблема неработоспособности unnumbered-интерфейсов после перезагрузки
- BGP
    - Исправлено переподнятие BGP-сессий после активации или деактивации новой пары AFI/SAFI
- MPLS
    - Исправлены ошибки поднятия FRR RSVP-туннеля при определённых условиях
    - Доработан таймер попыток переподнятия MPLS-swap правил для BGP labeled unicast
    - Исправлено падение Control plane при вызове «clear mpls» при наличии транзитных RSVP-туннелей
    - Исправлены ошибки и порча памяти при использовании RSVP refresh-reduction в некоторых случаях
    - Исправлено появление ошибок при установке большого потока маршрутов BGP LU
    - Исправлены ошибки перестроений BGP LU туннелей
    - Исправлена взаимная блокировка BGP LU сервисов в Control plane
    - Исправлен механизм выбора транспортного туннеля на модульных ME5000(M)
- L2VPN и локальная коммутация
    - Исправлены ошибки переключения PW между транспортными RSVP-туннелями на ME5000
- L3VPN
    - Исправлено непрохождение L3VPN-трафика, полученного из MPLS-туннеля на неизвестный хост в VRF на ME5000 с LC8XLGE и LC20XGE
- Multicast
    - Реализована балансировка MVPN-трафика между несколькими upstream-hop'ами
    - Исправлены проблемы переключения MVPN при обрыве аплинка
    - Исправлены проблемы переключения MVPN на новый upstream-hop при пропадании старого
    - Исправлено падение Control plane в MVPN при переконфигурировании
    - Исправлено падение Control plane в MVPN при переключении большого количества групп MVPN
    - Ускорено переключение MVPN-трафика при перестроениях сети
    - Исправлено падение Control plane в MVPN при вызове clear mpls
    - Исправлены переключения MVPN-трафика при перестроениях сети
    - Добавлена поддержка обновления метки MVPN-туннелей
    - Исправлена работа MSDP совместно с MVPN
    - Исправлены ошибки очистки MVPN-туннелей при деконфигурировании сервиса
    - Исправлены ошибки работы MVPN в режиме spt-only при большом количестве подписок
    - Исправлено отсутствие вывода счётчиков для некоторых MVPN-групп
    - Исправлена регистрация источников мультикаста при переконфигурированиях PIM и MVPN
- Netflow/IPFIX
    - Исправлено ограничение регистрации потоков Netflow значением 262144
    - Исправлена проблема отправки пакетов Netflow на коллектор после перезагрузки
- Командный интерфейс и системные службы

    - Доработано снятие логов при нехватке места на диске
    - Доработан вывод параметров RSPAN
- SNMP/SLA/OAM
    - Исправлено применение версии any для SNMP

ВЕРСИЯ 2.11.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержка SyncE для устройств ME5100S/ME5200S
- Улучшения стабильности системы
  - Устранена возникающая неработоспособность аппаратной базы данных маршрутов (hardware FIB) на устройствах ME5200
  - Исправлено падение pp-manager при вызове clear mpls ldp при наличии поднятых PW
  - Исправлено фиктивное переключение мастерства между FMC после перезапуска одной из FMC при наличии MVPN-туннелей
  - Исправлена порча памяти и падение pp-manager при использовании Netflow и переконфигурировании адресов
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Исправлены ошибки работы с mgmt-маршрутами при смене адресов интерфейсов
- QoS
  - Исправлены ошибки QoS при выключении интерфейсов линейных карт
  - Исправлено возможное непрохождение L2VPN-трафика через интерфейсы со сконфигурированным QoS после выполнения clear mpls
- BGP
  - Исправлен флапинг L3VPN-туннелей при настройке L2VPN и IPv6 AFI в BGP
  - Исправлен флапинг BGP-сессий при добавлении первого или при удалении последнего IPv6-соседства
- MPLS
  - Исправлено появление ошибок при выводе RSVP при сконфигурированных несуществующих интерфейсах
  - Исправлено падение Control plane при падении RSVP-транспорта и отзыве меток PW на соседнем устройстве
- L2VPN и локальная коммутация
  - Минимизированы потери трафика при переключении между резервным и активным PW
  - Исправлены возможные ошибки применения опции «*local-switching disable*», приводящие к неработоспособности данной опции
  - Исправлено применение конфигурации BGP L2VPN VPLS
  - Исправлена отправка L2VPN-пакетов через PWoRSVP, идущих через распределённый bundle-интерфейс ME5000 при перестроении топологии
- Командный интерфейс и системные службы
  - Исправлено формирование текстовой конфигурации устройства при снятии логов
  - Исправлена проблема вставки большой конфигурации в CLI
  - Исправлен некорректный вывод интерфейса и ошибки при вызове show l3forwarding при перестроениях

ВЕРСИЯ 2.10.4

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Исправлено падение pp-manager на команде «*clear arp <address>*»
  - Исправлен реордеринг индикации обновления маршрутов при установке в Data Plane
  - Исправлено падение Control Plane при одновременном конфигурировании ipv4 и ipv6 редистрибьюции маршрутов в протоколах
  - Исправлено падение подсистемы BGP labeled-unicast на работе со списком community
  - Исправлена эпизодическая проблема старта устройства при сконфигурированном IS-IS set-overload-bit
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Исправлены ошибки установки дефолтного маршрута в VRF mgmt-intf
- BGP
  - Исправлено применение редистрибьюции для BGP labeled-unicast
- MPLS
  - Исправлены ошибки связывания сервисного и транспортного туннелей после перестроения транспорта на соседнем устройстве
- L2VPN и локальная коммутация
  - Исправлено неподнятие псевдопроводов L2VPN с BGP-autodiscovery через RSVP-TE LSP после перезапуска системы
  - Исправлен вывод BGP VPLS по VE-ID
  - Исправлена проблема добавления интерфейсов с rewrite-правилами в бридж-доменах на устройствах ME5200 начиная с версии 1v3
- Командный интерфейс и системные службы
  - Исправлено описание аварии оптического сигнала SFP

ВЕРСИЯ 2.10.3

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Исправлено отсутствие рестарта сервера SSH в случае падения
  - Исправлена редистрибьюция маршрутов по тэгу
  - Исправлено падение if-manager при существенном количестве интерфейсов в VRRP и их выключении
  - Исправлен флаппинг аварии по току при использовании двух фидеров питания ME5000
  - Исправлено появление ошибок из Control Plane при использовании L3VPN при включенном ECMP в VRF
  - Исправлена синхронизация времени с loopback source ip в VRF
  - Исправлена работа с двухбайтовыми AS в MVPN
- Аппаратная часть
  - Поддержаны устройства ME5100S и ME5200S в основном ПО
  - Исправлено неподнятие отдельных фабричных линков ME5000 после старта
- MPLS
  - Доработана индексация RSVP туннелей для корректного взаимодействия с устройствами Cisco
- L2VPN
  - Скорректирована реакция основного и резервного PW при неподдерживаемом резервировании на соседних устройствах

ВЕРСИЯ 2.10.2

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Исправлено непроключение мультикаста MVPN при одновременной настройке IGMP и включении MVPN
  - Исправлена некорректная фильтрация групп MVPN, ведущая к непроключению
  - Исправлены ошибки и падение pp-manager при некорректной работе BGP-LU с ARP
  - Исправлено падение Control plane при переконфигурировании редистрибьюции маршрутов
  - Исправлена проблема установки статических маршрутов в VRF mgmt-intf
  - Исправлено произвольное отключение local-switching на ME5000 при добавлении/перезапуске LC
  - Исправлены потери мультикастового трафика MVPN, терминирующегося в локальный VRF, суммарно превышающего ~30Mbps на поток
- Аппаратная часть
  - Доработана служебная утилита загрузчика ftest
- OSPF
  - Исправлено отображение флагов OSPF в детализированном выводе LSDB
- BGP
  - Доработано соотношение network-правила BGP и правил редистрибьюции
- L3VPN
  - Исправлена редистрибьюция маршрутов из VRF в BGP VPN
  - Поддержаны команды network и aggregate-address для BGP VPN
  - Исправлена передача атрибутов BGP VPN в OSPF VRF

ВЕРСИЯ 2.10.1

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Устранена утечка аппаратного ресурса BFD
  - Исправлены ошибки индексации транзитных туннелей MVPN при хранении
  - Исправлено неудаление MVPN туннелей при удалении S-PMSI
  - Исправлена ошибка, приводящая к невозможности аутентификации ISIS
  - Исправлено зависание BGP в состоянии постояного пересчета RIB при конфигурировании фильтров и использовании default-originate на соседях
  - Исправлена порча памяти при синхронизации MPLS-туннелей в корзине
  - Исправлена фильтрация редистрибьюции маршрутов по route-map
  - Исправлено падение Control plane при конфигурировании well-known community в community-list
  - Добавлено игнорирование MVPN S-PMSI с пустым source-address
  - Исправлено падение при получении control-пакетов в туннелях MVPN
  - Исправлен приоритет перехвата BFD-трафика на LC8XLGE 1v3 и LC8XLGE 1v3r1
- Аппаратная часть
  - Добавлена поддержка LC20XGE 1v4

ВЕРСИЯ 2.10.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержка Inter-AS Option C для L2VPN
  - Поддержка протокола mLDP
  - Поддержка MulticastVPN через mLDP
  - Поддержка RSVP-TE autobandwidth
  - Поддержка DHCPv4-сервера
  - Поддержка MPLS FRR LFA
  - Поддержка классификации и маркировки QoS на основании списков контроля доступа (ACL-based QoS)
  - Поддержка VRRPv3
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Поддержано зеркалирование с отправкой пакетов в LAG
  - Поддержана работа с IPv6 site-local адресами в BGP и OSPF
  - Добавлено обновление MAC-адреса из ARP-запроса в случае, если пакет приходит на интерфейс в состоянии VRRP-backup
  - Добавлен вывод ARP/NDP-записей для интерфейсов в VRF mgmt-intf
  - Добавлена возможность конфигурирования оптимизации перехвата мультикастовых протокольных пакетов
  - Добавлена фильтрация ARP/NDP-пакетов с VLAN-тегами на физических интерфейсах при обработке в протоколах
  - Добавлен контроль за пересечением адресов на BVI-интерфейсах
  - Добавлена поддержка конфигурирования номера ключа для аутентификации OSPF и ISIS
  - Доработано конфигурирование имен VRF
  - Доработаны таймеры GR для всех процессов для поддержки большого количества VRF
  - Доработано применение аппаратных диапазонов VLAN на сабинтерфейсах
  - Доработан автомат NDP
  - Доработана синхронизация состояний VRRP в корзине
  - Доработано взаимодействие VRRP с интерфейсами
  - Доработано взаимодействие ARP и MPLS
  - Доработано взаимодействие ARP и BFD
  - Доработано взаимодействие ARP и VRRP
  - Доработано взаимодействие ARP и PBR
  - Исправлен подсчёт принятых IGMP/LDP-MC/OSPF-пакетов на сабинтерфейсах
  - Исправлено дублирование ответов NDP при получении запросов
  - Исправлено падение Control plane на LACP при старте в определённых условиях
  - Исправлены ошибки при регистрации интерфейсов с одинаковыми адресами в разных VRF
  - Исправлена проблема запуска LACP при старте с большим количеством VRF и интерфейсов в них
  - Исправлено падение конфигуратора при переконфигурировании статических ARP/NDP записей
  - Исправлен процесс замены IPv6 link-local адреса на интерфейсе

- Исправлена работа с IPv6 link-local адресами для интерфейсов, участвующих в VRRP
- Исправлено применение маршрутов в ОС, у которых ещё не выучился ARP для nexthop
- Исправлено обновление ECMP-маршрутов в ОС
- Исправлена установка хост-маршрутов в ОС
- Исправлены ошибки синхронизации интерфейсов между FMC
- Исправлены ошибки получения счетчиков IP/GRE-туннелей после очистки MPLS
- Исправлена синхронизация настроек зеркалирования в корзине
- Исправлена установка большого количества маршрутов после восстановления линка при использовании LFA
- Исправлено использование статических ARP-записей при определеных условиях
- Исправлены ошибки удаления IP/GRE-туннелей в состоянии DOWN
- Исправлено удаление VRF из ОС
- Исправлены ошибки при применении большого количества VRF
- Исправлены ошибки работы со счетчиками IP/GRE-туннелей на линейных картах в корзине
- Исправлено применение MTU на LAG-интерфейсах
- Исправлено падение VRRP при работе с сокетами
- Исправлено отсутствие удаления ARP-записей при смене VRF на интерфейсе
- Исправлено отсутствие удаления ARP-записей при удалении маршрутов из VRF
- Исправлено применение load-balancing после смены мастерства FMC
- Исправлено одновременное применение BVI- и обычных интерфейсов, вызывающее ошибки и перезагрузку
- Доработано резервирование аппаратных ресурсов под маршруты
- Исправлено возможное падение VRRP при переконфигурировании
- Исправлена работа IPv6 NDP NS-пакетов в случае работы интерфейса как GW
- Исправлена передача мультикаста в LAG при перезагрузке линейной карты с частью портов-участников этого LAG
- Исправлены ошибки создания и удаления VRRP-адресов в HW

– QoS
  - Исправлена синхронизация QoS между платами ME5000
  - Исправлена работа с QoS-объектами, имеющими максимальную длину имени
  - Исправлены редкие ошибки применения QoS при перезагрузке, а также при смене мастерства FMC
  - Изменен размер очередей QoS по умолчанию с 1Мбайт до 512 Кбайт
  - Устранен вывод множества ошибок при нехватке аппаратных ресурсов QoS
  - Исправлены ошибки при переконфигурировании полосы у шейпера QoS

– Аппаратная часть
  - Поддержана работа QSFP-трансиверов, у которых идентификатор не инициализирован в соответствии с SFF-8636
  - Поддержана LC8XLGE версии 1v4
  - Добавлена поддержка настройки типа кодирования для 100/40GE-портов
  - Доработано взаимодействие с AOC-трансиверами 100/40GE при настройке портов
  - Доработана настройка SerDes портов 40GE на LC8XLGE
  - Доработана настройка SerDes портов 10GE и 40GE на ME5200

- Доработана настройка SerDes портов 10GE на LC20XGE
- Устранено влияние ошибок шины I^2C на статус линков
- Устранена длительная задержка при опросе трансиверов по шине I^2C
- Расширен вывод информации об аппаратных ресурсах в команде «show hw-module maximum»
- Улучшены физические настройки портов LC18XGE в оптическом режиме
- Улучшена работа с некорректно прошитыми SFP+ и QSFP-трансиверами
- Доработана индикация блоков питания ME5100 и ME5200
- Доработано логирование извлечения и установки трансиверов
- Доработан механизм перезапуска линейных карт
- Доработан механизм контроля внутренних шин данных
- Доработан контроль за аппаратными ресурсами
- Исправлено обновление MAC-адреса из ARP-запроса в случае, если пакет приходит на интерфейс в состоянии VRRP-master
- Исправлено прекращение обработки трафика на LC8XLGE/LC20XGE при большой нагрузке
- Исправлено отсутствие wirespeed на интерфейсах 10G устройств ME5200/LC20XGE
- Исправлен подсчет устанавливаемых в HW маршрутов через L3VPN-туннели при невозможности их установки
- Исправлено распределение аппаратных ресурсов VRRP
- Исправлены ошибки при выключении L3 LAG-интерфейсов на LC8XLGE/LC20XGE
- Обновление Broadcom SDK

– BFD
  - Реализована поддержка аппаратного microBFD
  - Исправлено неподнятие BFD-сессий при больших значениях detection-time
  - Исправлено падение Control plane на BFD при выполнении GR при определенных условиях
  - Устранена обработка BFD-пакетов на выключенных сабинтерфейсах
  - Исправлена обработка BFD-пакетов с некорректным дискриминатором
  - Исправлены ошибки BFD при использовании RSVP-туннелей с IGP-shortcut

– BGP
  - Добавлена поддержка BGP labeled маршрутов с implicit-null метками
  - Добавлена поддержка конфигурирования BGP MAOI
  - Доработана настройка BGP enforce-first-as
  - Доработана настройка as-path-list для применения в route-map
  - Доработана передача маршрутов BGP unicast в BGP labeled и обратно
  - Доработано поднятие BFD сессии для eBGP
  - Доработана связь BGP с другими сервисами для корректного выполнения GR
  - Исправлено отсутствие вывода BGP-информации при включенном BFD и нахождении соседства в специфическом состоянии
  - Исправлен вывод BGP-маршрутов при использовании additional path
  - Исправлено закольцовывание маршрута BGP-LU с некстхопом через статический маршрут до того же соседа
  - Исправлено падение Control plane при переконфигурировании BGP labeled
  - Исправлена работа InterAS Option C на ASBR в случаях, когда BGP labeled-туннель строится без метки
  - Исправлено применение BGP aggregate-address advertise-map

    - Исключена обработка нехостовых маршрутов в BGP labeled unicast
    - Исправлены максимальные значения параметров BGP withdraw-interval, advertisement-interval, as-origination-interval
    - Исправлено применение параметров BGP set-local-preference и set-origin
    - Исправлена настройка проверки на совпадение origin в BGP as-path-list
    - Исправлены проблемы синхронизации BGP LU на корзине
- OSPF
    - Добавлены команды очистки счетчиков, сброса соседств и всего протокола OSPF
    - Добавлено выставление нулевой метрики для пассивных интерфейсов OSPF
    - Доработано поднятие OSPF-сессий через IP/GRE-туннели
    - Исправлена работа аутентификации OSPFv3
    - Исправлено длительное отсутствие OSPF-маршрутов в таблице маршрутизации при старте системы
    - Исправлены ошибки OSPF-процесса при выключении в момент включения
- IS-IS
    - Добавлены команды очистки счетчиков, сброса соседств и всего протокола IS-IS
    - Исправлено применение pdu max-size для IS-IS
- MPLS
    - Реализована поддержка счетчиков headend- и tailend-туннелей RSVP-TE с метками
    - Реализована поддержка RSVP Make-Before-Break с ручным переключением туннелей
    - Реализована балансировка трафика по трем MPLS-меткам
    - Добавлена команда сброса соседств LDP
    - Доработана настройка метода определения пути для RSVP-туннелей
    - Доработана настройка таймеров LDP
    - Доработано применение LSR-ID
    - Доработан механизм LDP-IGP Sync
    - Доработано формирование SENDER_TSPEC-объекта в RSVP PATH-сообщении
    - Исправлено определение полосы для RSVP на интерфейсах LAG
    - Исправлено наполнение FLOWSPEC-объекта в RSVP RESV-сообщении
    - Исправлена плавающая ошибка обработки удаления MPLS-туннелей
    - Исправлено появление большого количества однотипных ошибок при перезапуске MPLS-сервисов
    - Исправлено падение Control plane при удалении L2VPN и LDP из конфигурации
    - Исправлена попытка двойного резервирования полосы RSVP-туннеля при обновлении параметров используемого интерфейса
    - Исправлено зависание Control plane и последующий перезапуск при выполнении clear mpls в определенных условиях
    - Исправлена реакция на обновление метки для RSVP-туннеля соседним устройством
    - Исправлена проблема поднятия входящего RSVP FRR detour-туннеля при взаимодействии с Juniper
    - Исправлена активация выключенного LDP-соседа после перезапуска
    - Исправлены проблемы замены MPLS ingress-меток при выполнении GR
    - Исправлены ошибки установки дефолтного маршрута через туннель BGP-LU
    - Исправлены ошибки RSVP FRR в HW

- Увеличен таймаут ожидания выполнения команды «clear mpls» на большом количестве объектов
- Исправлено пропадание маршрутизации на ECMP-линке при пропадании на нем LDP-adjacency
- Исправлены ошибки переключения RSVP LSP при выполнении FRR и E2E
- Исправлено резервирование полосы RSVP
- Исправлена ошибка RSVP, приводящая к разваливанию туннеля после срабатывания FRR
- Доработана установка маршрутов через RSVP-туннели с IGP-shortcut
- Исправлено построение основного и резервного E2E RSVP LSP через один и тот же линк при использовании point-to-point интерфейсов
- Исправлены проблемы прохождения L2VPN-трафика через RSVP-туннель на корзине
- Исправлено падение pp-manager при перенастройке транзитных RSVP LSP
- Исправлено непроключение L2VPN/L3VPN трафика через RSVP при прохождении RSVP LSP через распределённый LAG и его перестроении
- Исправлено падение pp-manager при удалении RSVP FRR-туннеля после перестроения

– L2VPN и локальная коммутация Ethernet
  - Реализован ingress MAC-learning
  - Поддержана настройка Control word для BGP-autodiscovered pseudowire
  - Добавлено логирование невозможности произвести L2VPN switchover
  - Добавлены повторные попытки установки PW после ситуаций нехватки и последующего высвобождения аппаратных ресурсов
  - Добавлен запрет на создание кросс-коннектов L2VPN в режимах «AC2AC» и «PW2PW»
  - Доработано применение настройки storm-control на бридж в целом
  - Исправлено применение конфигурации AC с правилами изменения меток, участвующего в L2VPN XC
  - Исправлено непрохождение ARP-пакетов через бридж-домен со включенным BVI
  - Исправлены ошибки при деконфигурировании L2VPN с большим количеством PW
  - Исправлены ошибки и зависание PW в нерабочем состоянии при переконфигурировании
  - Исправлены ошибки при выполнении GR для BGP AD PW
  - Исправлено переконфигурирование сигнализации PW с BGP на LDP
  - Исправлено применение настроек флудинга в бридж-домене для LAG
  - Исправлены ошибки при падении последнего порта в LAG, находящегося в бридж-домене
  - Исправлено сообщение о падении BGP AD PW
  - Исправлены ошибки переключения PW с активного на резервный в ручном и автоматическом режимах
  - Исправлено переключение точки репликации трафика в бридж-домене, приводящее к отсутствию прохождения трафика

– L3VPN
  - Исправлено связывание headend L3VPNoBGPLUoRSVP-туннелей в ОС
  - Исправлены ошибки и неработоспособность BGP при деконфигурировании L3VPN

    - Исправлено создание L3VPN-туннеля только в одном из VRF при импорте маршрутов в несколько VRF
    - Исправлено удаление inter-VRF маршрутов при смене VRF на интерфейсах
    - Исправлено появление ошибок Control plane при применении большого количества VRF
    - Исправлена переустановка L3VPN-маршрутов при модификации RT в любом VRF при определёных условиях
- Multicast
    - Добавлены команды очистки счетчиков и сброса протокола PIM
    - Исправлена работа PIM с выключенными интерфейсами
    - Исправлено неприменение глобальных настроек MSDP
    - Исправлена утечка памяти при деконфигурировании MSDP
    - Исправлены ошибки обработки данных при выводе MSDP в VRF
    - Исправлено непроключение мультикастового трафика при перестроении ECMP-группы до источника
- Netflow/IPFIX
    - Ускорен вывод netflow-потоков в show-команде
    - Ускорена очистка потоков netflow
    - Исправлено падение pp-manager при запросе потоков netflow на корзине
    - Устранены ошибки при вызове команды отображения потоков netflow без установленного модуля SM-STAT
- DHCP
    - Исправлено появление ошибок DHCP при поднятии L2-интерфейсов, не сконфигурированных для DHCP
    - Скрыты отладочные сообщения при применении конфигурации DHCP-relay
    - Устранены ошибки DHCP при удалении интерфейсов из конфигурации
    - Исправлена работа DHCPv6 со старта устройства
- Командный интерфейс и системные службы
    - Поддержан вывод конфигурации интерфейсов отдельных линейных карт
    - Реализован механизм перезапуска процессов и поддержан перезапуск некоторых процессов
    - Реализована возможность указания метода обмена ключами и шифра при запуске ssh-клиента
    - Поддержан вывод сообщений линейных карт в консоль FMC
    - Поддержана настройка использования DNS для SSH-сервера
    - Поддержано отключение VRRP-объектов без удаления конфигурации
    - Добавлен вывод аварий в SYSLOG
    - Добавлена команда отображения изменений текущего конфигурируемого блока
    - Добавлена поддержка ввода короткого имени интерфейсов в команде udld recover
    - Добавлено выставление временной блокировки применения конфигурации при экстренных ситуациях на устройстве
    - Добавлен вывод времени выполнения команд, вызванных через команду-префикс «do»
    - Доработан вывод system, hw-module, OSPF, RSVP, BGP, route, IGMP, running/candidate, ACL, ARP, LDP, interfaces, Netflow, l3forwarding, MSDP, multicast, logging, QoS, firmware, BFD, ISIS, TACACS+

- Улучшен автоматический сбор логов crash-info
- Расширена классификация перехватываемых пакетов на CPU
- Улучшена синхронизация объектов между платами ME5000
- Оптимизирована работа с памятью процессов
- Доработаны начальные загрузчики для LC20XGE и LC8XLGE для настройки аппаратной части, вывода логов и скачивания прошивок с FMC
- Доработан модуль watchdog для LC20XGE и LC8XLGE
- Доработано выставление причины перезагрузки линейных карт
- Некоторые команды конфигурации объединены в разделы
- Доработано выполнение переключения мастерства между FMC для корректного выполнения GR
- Доработан вывод данных об установленном ПО
- Доработано ведение логов netconf
- Доработаны описания некоторых команд и информационные сообщения при конфигурировании
- Ускорен вход в CLI на 15% и сокращено использование памяти
- Доработано логирование некоторых сервисов
- Доработан откат конфгиурации интерфейсов и адресов при проблемах с коммитом
- Доработана фильтрация BGP-соединений в ОС
- Улучшен контроль за живостью сервисов
- Оптимизирован запуск процесса NTP в разных VRF
- Исправленно падение CLI при входе при длинном баннере
- Исправлено выставление TTL при выполнении ping на мультикастовый адрес
- Исправлено появление ошибок запросов после ~24 суток аптайма
- Исправлены проблемы ввода кириллицы в текстовых полях конфигурации
- Исправлены ошибки применения аутентификации NTP
- Исправлено падение ядра при мониторинге трафика в ОС
- Исправлено возможное зависание линейной карты при перезапуске
- Исправлено падение Control plane при выводе определенных сообщений в syslog
- Исправлено поведение конфигуратора при падении Control plane на применении конфигурации
- Исправлена гонка сообщений при выполнении MPLS GR
- Исправлена отправка индикации интерфейсов в Control plane при нехватке буферов
- Исправлено применение часового пояса на платах LC
- Исправлены утечки памяти if-manager
- Исправлено падение конфигуратора при вводе баннера больше 520 символов
- Исправлено некорректное отображение баннера
- Исправлена проблема обновления ПО при загрузке по tftp длительностью более 1 часа
- Доработан ввод интерфейса при запуске ping для IPv6 link-local адресов
- Исправлены ошибки при работе DNS на резервной плате FMC
- Исправлено повышенное потребление памяти при создании VRRP-интерфейсов

– Access Control Lists и Policy-based routing
  - Доработано сообщение о необходимости наличия ACL в конфигурации
  - Исправлена работа PBR для правила default

    - Исправлено падение CLI на выводе детальной информации по ACL при определенных обстоятельствах
- AAA
    - Ускорена авторизация команд через TACACS+
    - Доработано применение конфигурации AAA LDAP
    - Запрещена попытка создания пользователя root и remote
    - Исправлена ошибка смены VRF при использовании авторизации команд через TACACS+
    - Исправлена авторизация пользователей через TACACS+ при наличии таких же локальных пользователей
    - Исправлено повышение привилегий через TACACS+ с использованием локальных учётных записей
- SNMP, SLA, OAM
    - Реализована поддержка периодического запуска IP SLA тестов
    - Исправлен вывод результатов IP SLA
    - Добавлена поддержка новых типов аварий и SNMP-трапов
    - Добавлена выдача значений punt shapers в SNMP
    - Исправлена возможная проблема работы SNMP с интерфейсами при старте
    - Исправлено зависание SNMP при опросе интерфейса на резервной FMC
    - Устранены лишние трассировки SNMP при невозможности отправить ответ на поступивший SNMP-запрос
    - Устранены дублирующиеся трапы SNMP при использовании двух FMC
    - Исправлены ошибки в MIB-файлах
    - Исправлена утечка и замедление работы SNMP

ВЕРСИЯ 2.4.6

Перечень изменений в версии (перенос исправлений из версии 2.10.0):

- Улучшения стабильности системы
  - Исправлено прекращение маршрутизации на ECMP-линке при пропадании на нем LDP-adjacency
- Командный интерфейс и системные службы
  - Исправлено некорректное отображение баннера
  - Исправлена проблема с обновлением ПО в случае загрузки по протоколу tftp длительностью более 1 часа
  - Исправлено падение конфигуратора при вводе баннера длиной более 520 символов
  - Исправлена ошибка смены VRF при использовании авторизации команд через TACACS+
  - Исправлена авторизация пользователей через TACACS+ при наличии таких же локальных пользователей
  - Исправлено повышение привилегий (командой *«change-privilege»*) через TACACS+ с использованием локальных учетных записей
  - Доработан вывод статистики TACACS+
  - Ускорена авторизация команд через TACACS+
- SNMP, SLA, OAM
  - Исправлены ошибки в MIB-файлах

ВЕРСИЯ 2.4.5

Перечень изменений в версии:

- L2VPN и локальная коммутация Ethernet
  - Реализована поддержка режима Ingress MAC learning (перенос правок из версии 2.10.0)
- Командный интерфейс и системные службы
  - Добавлен вывод аварий в syslog (перенос правок из версии 2.10.0)

ВЕРСИЯ 2.4.4

Перечень изменений в версии:

– Аппаратная часть
    - Добавлена поддержка настройки типа кодирования для 100GE/40GE-интерфейсов (конфигурационная команда «*fec*» в настройке интерфейсов). Настройка по умолчанию – «*fec auto*»
    - Доработано взаимодействие с AOC-трансиверами 100GE/40GE при настройке интерфейсов
    - Доработана настройка SerDes 40GE-интерфейсов на LC8XLGE
    - Доработана настройка SerDes 10GE- и 40GE-интерфейсов на ME5200
    - Доработана настройка SerDes 10GE-интерфейсов на LC20XGE

ВЕРСИЯ 2.4.3

Перечень изменений в версии:

– Улучшения стабильности системы
    - Устранено влияние ошибок шины I²C на оперативный статус интерфейсов
    - Убраны лишние сообщения от подсистемы SNMP при невозможности отправить ответ на SNMP-запрос

ВЕРСИЯ 2.4.2

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Исправлено появление ошибок внутренних запросов системы через ~24 суток аптайма
  - Исправлена плавающая ошибка обработки удаления MPLS-туннелей
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Исправлена работа PBR для правила default
  - Поддержано зеркалирование с отправкой пакетов в LAG (интерфейсы *bundle-ether*)
- Аппаратная часть
  - Поддержана работа QSFP, у которых идентификатор не инициализирован в соответствии с SFF-8636
  - Улучшены физические параметры настройки портов LC18XGE в оптическом режиме
- Командный интерфейс и системные службы
  - Исправлены проблемы ввода кириллицы в текстовых полях конфигурации
  - Исправлены ошибки применения аутентификации NTP
  - Исправлено появление ошибок DHCP при поднятии L2-интерфейсов, не сконфигурированных для DHCP

ВЕРСИЯ 2.4.1

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Добавлено обновление MAC-адреса из ARP-запроса в случае, если пакет приходит на интерфейс в состоянии VRRP-backup
  - Исправлено обновление MAC-адреса из ARP-запроса в случае, если пакет приходит на интерфейс в состоянии VRRP-master
  - Исправлено применение конфигурации AC (attachment circuit) с правилами изменения меток (rewrite), участвующего в L2VPN xconnect
  - Исправлено прекращение обработки трафика на LC8/LC20 при большой нагрузке
- Командный интерфейс и системные службы
  - Поддержана возможность указания метода обмена ключами и шифра при запуске ssh-клиента
  - Скрыты лишние отладочные сообщения при применении конфигурации DHCP-relay

ВЕРСИЯ 2.4.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержка линейных карт LC8XLGE и LC20XGE для шасси ME5000 в полноресурсном режиме
  - Поддержка BGP labeled-unicast
  - Поддержка BGP 6PE
  - Поддержка L3VPN Inter-AS Option C
  - Поддержка Flow-aware transport (FAT) PW для LDP
  - Поддержка Netflow v5
  - Поддержка Bridge-domain virtual interfaces (BVI)
  - Поддержка Inter-VRF routing (в том числе локального)
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Реализовано разделение IP unnumbered на IPv4 и IPv6
  - Реализован подсчет трафика и вычисление нагрузки на IP-GRE-туннелях
  - Реализована поддержка route-map и prefix-list для редистрибьюции маршрутов между протоколами
  - Реализована поддержка настройки admin-distance для статических маршрутов
  - Исправлено падение LACP-интерфейсов при выполнении GR
  - Добавлено конфигурирование таймеров gratuitous ARP
  - Доработана настройка сокетов для работы с ARP/NDP
  - Доработано применение приоритета VRRP
  - Добавлен запрет на добавление в LAG-группы интерфейсов с настроенным QoS
  - Модифицированы команды настройки групп MC-LAG
  - Устранено повышенное потребление памяти при обработке большого количества ARP-запросов на большом количестве интерфейсов
  - Убрана необходимость указания VRF в конфигурации VRRP
  - Ускорено применение сабинтерфейсов
  - Устранены ошибки установки маршрутов при некоторых переходных процессах
  - Исправлен возможный флаппинг портов на старте устройства
  - Исправлен возможный флаппинг порта после его включения
  - Исправлена установка статических маршрутов через unnumbered-интерфейсы
  - Исправлена генерация IPv6 NDP-пакетов
  - Исправлены ошибки при переконфигурировании VRRP
  - Исправлена редко появляющаяся ошибка VRRP на старте устройства
  - Исправлены ошибки подсчета статистики интерфейсов при определенных переходных процессах
  - Исправлено пропадание connected-сети при замене IP-адреса на интерфейсе с VRRP на виртуальный адрес
  - Исправлена ошибка вывода из состояния мастерства VRRP-сервиса на аппаратном уровне
  - Исправлено возможное падение устройства при выключении порта со статическими ARP-записями
  - Исправлено возможное падение устройства при смене MTU на интерфейсе с сабинтерфейсом в VRRP

    - Исправлено пропадание трафика при выполнении switchover на модульных устройствах с двумя FMC16 при условии работы VRRP
    - Исправлено удаление старых маршрутов в ОС при перестроении таблиц
    - Исправлено пропадание сабинтерфейса с двумя тегами из ОС при переконфигурировании VRF на сабинтерфейсе с совпадающим одним тегом
    - Исправлено появление ошибок при выключении интерфейса, участвующего в LFA
- QoS
    - Реализовано конфигурирование размера QoS-очередей в процентах
    - Реализована поддержка burst для rate-limit
    - Модифицирована команда конфигурирования размера QoS-очереди
    - Исправлен подсчет статистики QoS при срабатывании input rate-limit
    - Исправлены ошибки настройки сбора статистики QoS при переконфигурировании
    - Исправлены ошибки применения QoS при первом старте устройства на конфигурации с большим количеством интерфейсов
    - Исправлены ошибки QoS при извлечении линейной карты
    - Исправлена ошибка установки маршрутов через поднимающиеся IP-туннели
    - Исправлено возможное падение плат LC18XGE во время перезагрузки соседних плат LC8XLGE/LC20XGE при настроенном QoS
- Аппаратная часть
    - Добавлена более точная настройка передатчиков интерфейсов 10G и 100/40G
    - Доработана подстройка параметров передатчика QSFP-модулей
    - Исправлены ошибки применения настроек автоопределения портов 100/40G
    - Исправлено отображение статуса порта в зависимости от наличия или отсутствия трансивера
    - Добавлено мгновенное выключение портов при перезагрузке устройства
    - Ускорено применение маршрутов в FIB
    - Увеличено количество доступной для использования памяти при буферизации пакетов в HW
    - Доработана команда обновления FPGA для ME5000
    - Доработан контроль конфигурации HW для разрешения конфликтов ресурсов
    - Устранено появление фиктивных аварий внутренних шин LC18XGE и FMC16
    - Исправлено отсутствие аварии при исчерпании HW-ресурсов транспортных туннелей
    - Исправлено попадание протокольных пакетов с TTL=1 в шейпер ip-ttl
    - Исправлена проблема передачи транзитного трафика на IPv6-хосты в локальной подсети на ME5200/LC8XLGE/LC20XGE
- BFD
    - Доработан механизм POLL в BFD для исключения возможного флаппинга сессий
    - Исправлены проблемы поднятия BFD-сессий singlehop и multihop с одним и тем же соседом
    - Устранен запуск BFD-процессов в тех экземплярах VRF, в которых BFD не сконфигурирован
    - Исправлены конфликты при одновременной генерации событий и настройке BFD
- BGP
    - Реализована поддержка MRAI для BGP
    - Доработан вывод сообщений BGP в системный журнал при сбросе сессий

    - Доработан механизм Graceful restart в протоколе BGP для игнорирования отключенных соседей
    - Исправлена некорректная отправка BGP ORF при переконфигурировании настроек для соседа
- MPLS
    - Реализовано отображение TE DB
    - Доработан механизм синхронизации LDP-IGP для срабатывания только на LDP discovery-сессиях при наличии targeted-сессий
    - Модифицирована команда настройки балансировки с учетом mpls payload
    - Модифицированы команды настройки MPLS transport-address и lsr-id
    - Доработано автоматическое назначение ldp-id при первоначальном конфигурировании устройства
    - Доработана синхронизация MPLS-настроек в HW
    - Исправлено переприменение адресов RSVP-туннелей
    - Исправлены ошибки при несрабатывании GR в MPLS-сети
    - Исправлены ошибки применения lsr-id при выполнении clear mpls и замене transport-address
    - Исправлено использование TCP MD5 для LDP discovery-сессий
    - Исправлена проблема с поднятием RSVP при использовании ECMP и LFA на транзитных маршрутизаторах
    - Исправлено неподнятие RSVP после команды clear mpls при определенных обстоятельствах
    - Исправлены ошибки при смене lsr-id на соседнем устройстве, с которым установлена LDP targeted-сессия
    - Исправлено пропадание входящей метки для локальных адресов после переконфигурирования LDP
    - Исправлено отображение маршрутов, идущих через IGP-shortcut RSVP-туннели
    - Исправлено неподнятие туннелей RSVP при использовании нулевой сети в ISIS
- L2VPN и локальная коммутация Ethernet
    - Реализована аппаратная поддержка диапазонов VLAN ID для расширения количества сабинтерфейсов
    - Реализована поддержка автоматического возврата L2VPN на основной PW с резервного
    - Модифицирован синтаксис команд конфигурирования раздела «*l2vpn bridge-domain mac*»
    - Модифицирован синтаксис команды сабинтерфейса «*rewrite ingress/egress tag*» для сохранения VLAN-тега по команде «*keep*» или удаления по команде «*remove*»
    - Добавлена авария по неподнятому основному PW при поднятом резервном PW
    - Исправлено применение auto-mtu в бридж-доменах
    - Исправлено некорректное определение path-cost в STP для интерфейсов с вручную заданной скоростью
    - Исправлены ошибки одновременного применения настроек local-switching и storm-control в бридж-домене
    - Исправлено пустое отображение backup PW в команде отображения конкретного бридж-домена

    - Исправлена редко появляющаяся ошибка при удалении сабинтерфейса или бридж-домена, ведущая к дальнейшей невозможности добавить любой сабинтерфейс или бридж-домен
- L3VPN
    - Доработана редистрибьюция BGP-маршрутов L3VPN
    - Исправлено перестроение L3VPN-туннелей на модульных устройствах
    - Исправлено редко проявляющееся падение Control Plane при активной работе с большим количеством L3VPN-маршрутов
- Multicast
    - Улучшено применение конфигурации MSDP
    - Доработан контроль конфигурируемых параметров IGMP
    - Исправлено применение значений seq-num более 2147483647 в multicast group-list
    - Исправлен расчет таймера PIM keep-alive
    - Исправлено непроключение мультикаст-трафика при смене мастерства во время незавершенного Graceful Restart
    - Исправлено длительная остановка мультикаст-трафика при использовании шасси с двумя FMC16 и выполнении switchover
    - Исправлено длительное незавершение PIM GR
- Netflow
    - Модифицирована команда выключения «*netflow exporter*»
    - Модифицирована настройка типов протокола Netflow
- DHCP Relay Agent
    - Реализована поддержка DHCP snooping для бридж-доменов
    - Реализованы дополнительные опции по работе с GIADDR в DHCP-relay
    - Модифицирована команда настройки DHCP-relay на 40G-интерфейсах
    - Исправлено отсутствие обработки юникастовых DHCP-пакетов, не идущих на адрес интерфейса в relay
- Командный интерфейс и системные службы
    - Реализована возможность сброса аварий заданного типа
    - Исправлено некорректное время аварий после замены или перезапуска плат шасси
    - Доработано выставление и очистка аварий падения портов
    - Добавлен сброс статистики TACACS после удаления сервера из конфигурации
    - Добавлено сохранение в системный журнал результата выбора пользователя в интерактивных командах (yes/no/cancel и т.п.)
    - Добавлено логирование конфигураций, загружаемых через команду copy
    - Добавлена возможность просмотра отличий новой конфигурации от текущей перед выполнением commit replace
    - Добавлен запрет на выполняемые команды в файле при применении конфигурации командой copy
    - Доработано прерывание процесса копирования начальных загрузчиков и FPGA
    - Добавлено разрешение имен через DNS в команде traceroute
    - Модифицирована команда настройки интерфейса-назначения для RSPAN
    - Модифицированы команды настройки «*system punt rate-limit*»
    - Добавлено сокрытие паролей в системном журнале при их вводе в открытом виде

    - Повышена информативность сообщений при ошибках копирования ПО на устройство
    - Исправлен запуск команды «*ping*» для IPv6 link-local адресов
    - Улучшен и доработан вывод show-команд для LACP/MC-LAG, SNMP, LDP, ISIS, PIM, BGP, RSVP, SLA, L2VPN, OSPF, BFD, QoS, routing, l3forwarding, redundancy, fiber-ports, monitor, users, processes, interfaces, config, system, logging, alarm, errdisable, hw-module, load-balancing, relay
    - Улучшены диагностические сообщения сервисов в режиме debug
    - Устранены лишние сообщения внутренних сервисов
    - Исправлено копирование через HTTPS
    - Исправлено отображение VRF для подключенных пользователей в команде «*show users*»
    - Исправлен перезапуск SSH-сервера при переконфигурировании сервера в другом VRF
    - Улучшены подсказки различных команд
    - Улучшен механизм автодополнения команд
    - Повышена скорость вывода информации о маршрутах с применением фильтров
    - Доработано применение кириллических символов
    - Доработан ввод сокращенных имен интерфейсов в некоторых командах
    - Исправлено монтирование USB-устройств, содержащих пробелы в метке тома
    - Исправлено падение CLI при вводе больших значений unit/dev
    - Исправлено применение адресов для несуществующих mgmt-интерфейсов
    - Исправлено применение mgmt-ACL после смены мастерства
    - Исправлено двойное создание резервных копий конфигураций
    - Исправлено выставление нулевого MAC-адреса в DHCPv6 пакетах
    - Исправлена длительная задержка, возникающая при перезагрузке в определенных обстоятельствах
    - Исправлена выдача счетчиков ошибок интерфейсов
    - Исправлены проблемы синхронизации аппаратных ресурсов между устройствами при определенных обстоятельствах
- Access Control Lists
    - Реализована поддержка одновременной бесконфликтной работы ACL/PBR и Netflow
    - Добавлен запрет на назначение несуществующих ACL на интерфейсы
- SNMP, SLA, OAM
    - Добавлены новые SNMP-трапы
    - Добавлен мониторинг VRRP через SNMP
    - Добавлена поддержка настройки UDP-режима для Eltex IP-SLA
    - Добавлена поддержка конфигурирования SLA-респондера для всех адресов устройства
    - Исправлено выключение SLA-респондера при неудачной попытке отправки ответа
    - Исправлен незапуск тестов SLA при потере и восстановлении доступности SLA-респондера
    - Исправлена некорректная отправка SLA-пакетов в MPLS-туннели
    - В механизме errdisable поддержана обработка флаппинга интерфейсов
    - Исправлен расчет размера пакета для LLDP

- Исправлены ошибки, возникающие в SNMP при получении внутренних сообщений об интерфейсах неподдерживаемых типов

ВЕРСИЯ 2.3.3

Перечень изменений в версии:

– Улучшения стабильности системы
    - Исправлено случайное выставление некорректного MPLS TTL в генерируемом трафике плоскости управления
    - Исправлено падение при запросе MAC-таблицы бридж-домена и одновременной деактивации MPLS pseudowire

ВЕРСИЯ 2.3.2

Перечень изменений в версии:

- BGP
  - Добавлена поддержка пассивного режима для BGP-сессий
- Аппаратная часть
  - Доработан механизм поднятия линка на оптических трансиверах
- Улучшения стабильности системы
  - Устранены фиктивные ошибки при конфигурировании SNMP client-list
  - Устранены фиктивные ошибки при конфигурировании Control plane protection
  - Исправлено взаимодействие с SFP+ на линейных картах
  - Исправлены ошибки пересоздания RSVP-туннелей после команды clear mpls rsvp
  - Исправлено применение маршрутов ip unnumbered для IPv6 в ОС
  - Исправлено зависание Control plane при удалении конфигурации RSVP
  - Исправлено неподнятие L3VPN-туннеля при замене RD в VRF
  - Исправлена некорректная работа LDP auth при наличии discovered и targeted-сессий до одного и того же устройства
  - Исправлено падение Control plane при большом количестве событий об изменении интерфейсов
  - Исправлен медленный вывод маршрутов в VRF при их большом количестве
  - Исправлена синхронизация кэша конфигурации Control plane между FMC

ВЕРСИЯ 2.3.1

Перечень изменений в версии:

- Аппаратная часть
  - Добавлена поддержка устройств ME5100 rev.X
- Улучшения стабильности системы
  - Исправлены ошибки при удалении конфигурации RSVP-TE
  - Исправлено переключение трафика при совместном использовании RSVP-TE E2E и refresh reduction
  - Исправлены ошибки и падение Control plane при перестроениях и использовании RSVP-TE FRR

ВЕРСИЯ 2.3.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержка линейных карт LC8XLGE и LC20XGE для шасси ME5000
  - Поддержка 64-разрядных сервисов в ОС устройств
  - Поддержка RSVP-TE FRR (detour, facility)
  - Поддержка RSVP E2E protection
  - Поддержка аутентификации для протокола RSVP-TE
  - Поддержка ELTEX IP SLA
  - Поддержка интерфейсов IP Unnumbered
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Реализована функциональность Proxy ARP
  - Реализован рекурсивный поиск nexthop для Policy-based routing (PBR)
  - Уменьшено максимальное количество ECMP-маршрутов IGP с 32 до 8
  - Поддержка правил для установки маршрута по умолчанию *«set default next-hop»* для Policy-based routing (PBR)
  - Изменено значение по умолчанию для VRRP preemption – «включено»
  - Изменены команды настройки балансировки трафика
  - Доработано отображение времени изменения статического маршрута
  - Доработано конфигурирование редистрибьюции маршрутов из ISIS, L3VPN, PIM
  - Оптимизирован вывод маршрутов при запросе отдельных VRF
  - Ускорен вывод маршрутов FIB при использовании фильтров
  - Ускорено появление маршрутов при первом старте и при конфигурировании VRF
  - Исправлены ошибки очистки MAC-адресов на агрегирующих интерфейсах (bundle-ether)
  - Исправлен перехват пакетов VRRPv3 IPv6
  - Доработано применение конфигурации VRRP
  - Доработано применение статических маршрутов на OOB-интерфейсах
  - Доработан выбор скорости интерфейса в зависимости от типа трансивера и сконфигурированной скорости
  - Исправлено формирование IPv6 NDP RA
  - Исправлено отображение маршрутов, установленных в FIB
  - Исправлено применение IP/IP-GRE туннелей на ME5000
  - Исправлена работа IP/IP-GRE туннелей в VRF
  - Исправлена синхронизация VRRP при смене состояний мастерства FMC на ME5000
  - Исправлено восстановление работоспособности 1G SFP после флапинга линка
  - Исправлено повторное поднятие порта при изменении некоторых настроек на нем
  - Исправлен сбой ME5200 при конфигурировании более 4096 IP-интерфейсов
- QoS
  - Поддержка счетчиков на очередях QoS
  - Поддержка WRED (Weighted random early detection)
  - Поддержка shaping на входе интерфейсов
  - Дополнительно стабилизировано применение QoS на ME5000

    - Исправлена работа rate-limit на сабинтерфейсах bundle-ether после их переконфигурирования
- Аппаратная часть
    - Реализован контроль внутренних шин данных с генерацией аварий
    - Исправлен вывод отрицательных значений температуры на датчиках
    - Доработана индикация блоков питания во время загрузки устройства
    - Доработана световая индикация 40/100GE-интерфейсов
    - Доработана поддержка QSFP-модулей
    - Исправлены ошибки в работе с источниками питания при отсутствии внешнего напряжения
    - Добавлено отображение температуры и версии модуля статистики
    - Доработан механизм обновления FPGA на устройстве
    - Доработан контроль блоков питания
    - Доработана процедура рестарта ME5000
    - Исправлены возможные ошибки создания интерфейсов в hardware на старте ME5200
- BFD
    - Добавлена генерация аварий при смене BFD-состояний
    - Поддержан механизм BFD POLL
    - Исправлено падение BFD-сессий после выполнения Graceful Restart в случае, если какие-то сессии не были подняты ранее
    - Исправлено возможное падение Control Plane при полном деконфигурировании BFD
    - Исправлено возможное падение и перезагрузка при падениях BFD-сессий в определенных условиях на ME5000
    - Исправлена синхронизация BFD-состояний между платами ME5000
- BGP
    - Добавлена поддержка BGP next-hop-self
    - Исправлены значения по умолчанию для BGP Graceful Restart
    - Реализована поддержка LPM-поиска при запросе BGP-маршрутов
    - Отключен запуск процессов BGP внутри VRF при отсутсвии настроенных соседств в этих VRF
    - Исправлено применение правил удаления 4-байтового номера AS в BGP route-map
    - Доработано применение правил удаления приватных номеров AS в BGP route-map
    - Доработано логирование падения BGP-соседств при их перенастройке
    - Исправлена настройка совпадения IPv6-префикса при редистрибьюции connected-маршрутов в BGP
    - Из настройки BGP IPv6-соседей исключены VPN AFI
    - Доработаны команды *«clear bgp»*
    - Исправлено ведение BGP-счетчиков после их очистки
    - Исправлена установка BGP-маршрутов, идущих через IGP LFA маршруты
    - Исправлено применение router-id для BGP
- OSPF
    - Реализовано применение OSPF метрики в зависимости от типа интерфейса
    - Реализована поддержка auto-cost OSPF

    - Изменены команды настройки OSPF area
    - Исправлена проблема поднятия большого количества OSPF-соседств одновременно
    - Доработано конфигурирование типов метрик для зон OSPF
    - Расширен диапазон для OSPF area stub default-information-originate metric
    - Доработано использование режима OSPF PE-CE в VRF
    - Исправлено падение CLI при получении определенных OSPF DB записей
- IS-IS
    - Доработано конфигурирование таймеров ISIS
- MPLS
    - Поддержка LDP LSP ping/traceroute
    - Добавлена поддержка TCP MD5 для LDP
    - Изменено значение по умолчанию для RSVP refresh-reduction – «включено»
    - Изменены команды настройки RSVP PHP, FRR, полосы пропускания, FRR, explicit-path ip-prefix
    - Добавлена возможность выбора способа выделения меток LDP (ordered, independent)
    - Доработан механизм LDP-IGP-синхронизации
    - Реализована поддержка ingress-репликации BUM-трафика при коммутации для устранения петель в сетях с асимметричными путями MPLS
    - Отключена редистрибьюция префиксов и FEC-ов через LDP targeted сессии (оставлены только PW)
    - Исправлено применение RSVP PHP-туннелей
    - Доработано конфигурирование admin-group в RSVP
    - Доработано конфигурирование DSCP для LDP-сессий
    - Доработано конфигурирование RSVP explicit-path
    - Исправлено возможное падение Control Plane при срабатывании LDP-IGP-sync
    - Исправлены ошибки замены router-id для MPLS
    - Исправлено падение RSVP-туннеля при смене его description
    - Исправлены ошибки определения полосы пропускания интерфейсов в RSVP
    - Исправлены ошибки освобождения зарезервированной полосы RSVP при определенных типах событий в сети
    - Исправлены ошибки синхронизации MPLS-туннелей на ME5000
    - Исправлены ошибки совместного использования LDP и RSVP
    - Исправлено возможное падение и перезагрузка LC при полном удалении MPLS и конфигурации
- L2VPN и локальная коммутация Ethernet
    - Доработано конфигурирование запрета локальной коммутации в L2VPN
    - Доработано конфигурирование STP
    - Изменена команда настройки запрета локальной коммутации в L2VPN
    - Исправлено определение path-cost интерфейса для STP
    - Доработано конфигурирование режимов для L2VPN PW
    - Увеличена гибкость настройки балансировки по вложенному в PW пакету
    - Исправлена передача трафика между PW вне VFI и внутри VFI при использовании RSVP в качестве транспорта
- L3VPN
    - Реализовано автоматическое удаление адресов с интерфейсов при смене VRF

    - Исправлена установка маршрутов 6VPE
    - Исправлено использование RSVP LSP локальным L3VPN-трафиком
    - Исправлено построение L3VPN-туннеля через несколько RSVP LSP
    - Исправлено несрабатывание правил BGP route-map с указанным префиксом для L3VPN
    - Исправлено перестроение L3VPN туннелей на ME5000
- Multicast
    - Исправлено возможое неподнятие после сброса MSDP-соседств
    - Исправлено возможное падение Control Plane при удалении MSDP из конфигурации
    - Доработано конфигурирование PIM static-rp
    - Доработано конфигурирование PIM BSR
    - Исправлено падение конфигуратора при задании IPv6-адресов в PIM
    - Исправлена утечка памяти при применении большого количества интерфейсов в PIM
    - Исправлено прохождение мультикастового трафика на ME5000 между несколькими LC при определенных условиях
    - Исправлена выдача счетчиков активности мультикастовых групп
    - Доработано применение мультикастовых маршрутов в VRF
    - Оптимизировано применение мультикастовых маршрутов в HW
- DHCP Relay Agent
    - Реализована возможность перезапуска сервиса DHCP Relay Agent
    - Реализована смена адресов DHCP-relay после трех неуспешных передач запросов на сервер
    - Исправлены ошибки DHCP RA при работе с опцией 82, если она уже была в пакете
    - Исправлен вывод ошибок DHCP RA при некорректных конфигурациях
    - Исправлена работа DHCP RA в VRF
- Командный интерфейс и системные службы
    - Реализована возможность представления конфигурации в «плоском» режиме (*«show run formal»*)
    - Изменены команды настройки адресов в CPP
    - Изменены команды настройки зеркалирования
    - Изменена команда задания максимального количества аппаратных правил перехвата служебного трафика
    - Реализована возможность ограничения количества подключений с одного адреса в единицу времени
    - Доработан вывод команд для MSDP, PIM, IGMP, ISIS, OSPF, BGP, LDP, RSVP, L2VPN, VRF, ARP, BFD, LACP, LLDP, SNMP, NTP, route, users, fiber-ports, hw-module, interfaces, system, logging, ipv4/v6 interface, crash-info
    - Добавлено обратное разрешение (resolving) имен DNS
    - Доработан контроль ввода для множества параметров конфигурации
    - Доработаны подсказки команд
    - Повышена информативность сообщений при некорректных действиях во время обновления ПО
    - Реализован контроль целостности файловой системы и ПО на старте устройства
    - Реализован монолитный SNMP-процесс для всех VRF

- Доработаны утилиты ping и traceroute
- Улучшено логирование сервисов
- Добавлена возможность указания source-ip для ftp/tftp/scp в функции резервного копирования конфигураций *«backup to»*
- Добавлена возможность указания source-ip для передачи данных netflow/ipfix
- Добавлена отправка миллисекунд в netflow/ipfix
- Добавлена поддержка протокола HTTP для команды copy
- Добавлена поддержка IPv6 в команде copy
- Исправлена возможная блокировка SNMP и if-manager между собой
- Исправлена работа DNS в VRF
- Исправлено падение и добавлен контроль ввода паролей в режиме encrypted
- Отключено автоконфигурирование IPv6 на интерфейсах в VRF
- Доработано применение конфигурации рестартующим модулям
- Поддержана установка маршрутов в ОС на backup FMC до смены состояния мастерства
- Доработаны механизмы смены состояний мастерства FMC на ME5000
- Исправлено возможное падение Control plane при снятии отладочной инфорации tech-support
- Исправлено задвоение счетчиков входящего трафика на сабинтерфейсе при использовании его интерфейса-родителя в сессии зеркалирования
- Команды конфигурации с параметрами true/false заменены на наличие/отсутствие команды
- Доработана возможность ввода интерфейсов диапазоном для различных сервисов
- Исправлено падение fw-manager при установке невалидных начальных загрузчиков
- Исправлена неработоспособность NTP при использовании защиты control-plane/management plane
- Улучшено снятие диагностики с устройства
- Доработана очистка логов падений на ME5000
- Доработана поддержка перезапуска службы service-manager
- Исправлено применение RSPAN при наличии поднятых туннелей
- Доработано распространение интерфейсной информации внутри системы
- Доработан вывод различных аварий устройства, добавлены новые типы сообщений
- Исправлены ошибки синхронизации аппаратных ресурсов на ME5000 при перестроениях топологии на специфических конфигурациях
- Исправлены ошибки синхронизации данных между платами на ME5000
- Доработаны операции с файлами логов
- Доработана поддержка ввода интерфейсов с сокращенными именами
- Исправлен сброс на дефолтную конфигурацию некоторых сервисов
- Доработан бэкап конфигурации по таймеру
- Исправлена утечка и падение CLI при применении конфигураций с диапазонами интерфейсов из файла
- Исправлен перезапуск NTP при конфигурировании других сервисов
- Ускорен обмен данными CLI с сервисом конфигурации
- Исправлено падение CLI на запросе ресурсов системы

    - Исправлено падение CLI на запросе счетчиков мультикаста
    - Исправлено зацикливание в CLI табличного вывода при выводе определённых данных
    - Исправлено применение баннера CLI после перезагрузки
    - Доработана процедура отката конфигурации при ошибках коммита
    - Улучшена информативность ошибок коммита и ввода невалидных значений
    - Добавлено закрытие CLI перед перезагрузкой
    - Исправлено применение mgmt-ACL на резервной FMC
    - Исправлено падение CLI при вводе экранированных данных
    - Добавлена возможность копирования crash-логов при недоступности сервиса конфигурации
    - Исправлен вывод конфигурации для некоторых сервисов
    - Исправлены запросы на вывод MAC-адресов с фильтрами
    - Ускорен сбор системных логов
- Access Control Lists
    - Доработано ведение счетчиков ACL
- SNMP
    - Изменены команды настройки SNMP server
    - Полностью переработаны OID для трапов и таблиц, устройства серии объединены под общим OID
    - Поддержаны таблицы SNMP entAliasMappingTable, entPhysicalTable и sensorThreshold
    - Реализована поддержка фильтрации доступа к определёным OID (snmp view)
    - Реализована поддержка фильтрации адресов SNMP-клиентов (списки контроля доступа)
    - Добавлена выдача системного MAC-адреса в SNMP
    - Добавлены, переработаны и унифицированы трапы устройств
    - Исправлена выдача 64битных счётчиков в SNMP
    - Реализована поддержка формирования трапов об изменении конфигурации

ВЕРСИЯ 2.2.2

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Исправлен возможный флаппинг портов
  - Исправлен обрыв загрузки ПО при большом количестве потерь во время передачи
  - Исправлено фиктивное падение портов ME5000 при падении RSVP туннелей с заданной полосой
- Аппаратная часть
  - Добавлена поддержка устройств ME5200 версии 1v6
- Multicast
  - Исправлена проблема с обработкой пакетов протокола PIM длиной более 4096 байт
- Командный интерфейс и системные службы
  - Доработан вывод команды «*show l2vpn mac-table count*»

ВЕРСИЯ 2.2.1

Перечень изменений в версии:

- Улучшения стабильности системы
  - Исправлены ошибки получения интерфейсов по SNMP на старте устройства
  - Исправлено выставление привилегий пользователя при использовании RADIUS с нераспознанными vendor-specific атрибутами
  - Исправлены возможные ошибки при переконфигурировании сети с LDP на RSVP
  - Исправлена ошибка поднятия соседств OSPFv3
  - Исправлена работа IPv6 NDP
  - Исправлена несовместимость MC-LAG с будущими версиями ПО
- Аппаратная часть
  - Доработана прошивка модуля статистики ME5000-SM-STAT2 для ME5200
- BGP
  - Доработано включение BGP default-originate
- MPLS
  - Добавлено отключение расширений TE для протокола OSPF, если на устройстве не сконфигурирован RSVP
- Командный интерфейс и системные службы
  - Доработан вывод команды «*show users*»

ВЕРСИЯ 2.2.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержка RSVP-TE и расширений TE для протоколов IS-IS и OSPF
  - Поддержка туннелей IP-IP и IP-GRE
  - Поддержка маршрутизации на основе политик (Policy-based routing)
  - Поддержка отправки статистики по протоколу IPFIX
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Реализована возможность создания статических ARP-записей (static ARP)
  - Доработано применение тегов на статических маршрутах
  - Доработано использование диапазонов интерфейсов
  - Доработано отслеживание времени нахождения всех типов интерфейсов в текущем состоянии
  - Доработана аппаратная маршрутизация трафика по дефолтному маршруту IPv6
  - Исправлено создание статических маршрутов по умолчанию для протокола IPv6
  - Исправлена команда очистки ARP-записей
  - Исправлена очистка статистики сабинтерфейсов LAG
  - Устранен протокольный сбой при перенастройке агрегирующего интерфейса в определенном порядке
  - Исправлено пропадание статических маршрутов IPv4 при удалении статических маршрутов IPv6 в VRF mgmt-intf
  - Устранена утечка памяти в подсистеме ARP
  - Исправлена синхронизация ARP-записей между FMC на устройствах ME5000
  - Доработано использование VRRP preemption на address owner
  - Доработан вывод имен интерфейсов при указании без пробелов
  - Доработано удаление настроек LACP
  - Исправлен некорректный подсчет количества маршрутов при переключении типа маршрута с обычного на ECMP, приводивший к переполнению и прекращению установки маршрутов
  - Исправлен лишний подсчет некоторых обновляемых маршрутов
  - Устранена фрагментация памяти, приводившая к потреблению всей свободной памяти при перестроении маршрутов
  - Исправлено возможное зависание Control Plane при отключении ECMP
  - Исправлены ошибки при включении LFA при установившейся топологии сети
  - Исправлена утечка внутренних буферов в менеджере интерфейсов
  - Исправлена отправка трафика с CPU через распределенный LAG при перезапуске одной из линейных карт
  - Исправлено неприменение интерфейсов в протоколе при смене протокола ISIS на OSPF
- QoS
  - Доработано конфигурирование QoS
  - Повышен внутренний приоритет PDU-пакетов при перехвате на CPU ME5000
  - Исправлено применение настройки размеров очередей (*«queue size»*) и величины вспышек (*«burst»*) на физических интерфейсах
  - Исправлена работа *«qos rewrite-map»* для DSCP

- Исправлено пропадание трафика в pseudowire при удалении конфигурации QoS с интерфейса
- Исправлено однократное падение/поднятие интерфейса при удалении с него настройки QoS
- Устранен сбой при удалении конфигурации *«qos rewrite-map»* с MPLS-интерфейсов
- Исправлено зависание синхронизации резервной FMC при синхронизации настроек QoS в момент перестроения топологии

– Аппаратная часть
  - Добавлена дополнительная отладочная информации для определения причины падения интерфейсов
  - Реализована поддержка протоколов Netflow v9/IPFIX для модульных маршрутизаторов ME5000 (для работы протоколов требуется наличие модулей статистики на линейных картах)
  - Реализован подсчет статистики для правил Netflow/IPFIX/ACL/PBR (требуется наличие модулей статистики)
  - Добавлена поддержка модулей QSFP28 100G AOC
  - Добавлена поддержка отдельных трансиверов SFP/SFP+ Intel
  - Добавлена поддержка модулей статистики для ME5200
  - Добавлена подстройка QSFP-трансиверов на ME5200
  - Доработаны счетчики сабинтерфейсов и мультикастовых групп для ME5200
  - Доработана синхронизация аппаратных ресурсов для ME5000
  - Реализована обработка ситуации нехватки аппаратных ресурсов при настроенных ACL/PBR/Netflow и включении *«load-balancing mpls passenger»*
  - Исправлена индикация портов на передней панели LC18XGE
  - Исправлена выдача состояния PowerGood для FMC
  - Исправлено возможное появление флаппинга порта под стабильной максимальной нагрузкой
  - Исправлено поднятие PCI-интерфейса с модулем статистики на скорости Gen2
  - Исправлена редкая ошибка настройки подсчета статистики на интерфейсах при старте ME5200

– BFD
  - Исправлена двойная индикация поднятия BFD-сессии
  - Исправлено применение глобальных параметров BFD
  - Исправлено поднятие BFD single-hop при перезапуске Control Plane при наличии ECMP между устройствами
  - Доработано масштабирование single-hop BFD-сессий на ME5000 и слежение за превышением аппаратных ограничений
  - Увеличен приоритет у протокольных пакетов MicroBFD при их передаче между компонентами модульного устройства ME5000
  - Устранен протокольный сбой при удалении конфигурации BFD и при переключении состояния active/backup FMC на ME5000
  - Добавлен разрыв аппаратных BFD-сессий при удалении соответствующих сессий из конфигурации устройства
  - Устранены возможные задержки сигнализации BFD при перестроениях с большим количеством MPLS pseudowire

    - Исправлено зависание при перезапуске протокольных подсистем с большими конфигурациями на восстановлении состояний BFD
- BGP
    - Доработано конфигурирование BGP route-reflector
    - Исправлено применение некоторых параметров настройки соседей
    - AS65535 считается приватной и удаляется при использовании команды *«remove-private-as»*
    - Добавлена возможность выбора режима работы *«local-as»* в BGP
    - Добавлена настройка *«accept-remote-next-hop»* в BGP-соседствах
    - Исправлены и доработаны команды *«clear bgp»* при наличии соседств в VRF
- OSPF
    - Добавлено отображение имени VRF в сообщениях OSPF в системном журнале
    - Реализовано логирование изменений состояния виртуальных линков OSPF
    - Реализован механизм устранения микропетель OSPF («microloop avoidance»)
    - Ускорено применение конфигурации OSPF при большом количестве интерфейсов
    - Доработан ввод идентификатора зоны OSPF
    - Исправлена настройка SHA-аутентификации для OSPF
    - Доработана настройка OSPF GR для unplanned restart
- IS-IS
    - Реализована команда сброса протокола IS-IS
    - Расширены возможности тонкой настройки таймеров IS-IS
    - Исправлена работа механизма устранения микропетель IS-IS («microloop avoidance»)
    - Исправлено отображение loopback-интерфейса в состоянии DOWN в выводе диагностических команд
    - Исправлен перехват трафика на CPU для сабинтерфейсов при работе ISIS в режиме L1+L2
- MPLS
    - Реализована маршрутизация в RSVP-туннели (динамическая, статическая)
    - Реализована настройка задержки при восстановлении метрики (*«hold-time»*) для механизма синхронизации LDP-IGP в протоколах IS-IS и OSPF
    - Оптимизированы и ускорены создание и перенастройка MPLS LSP
    - Доработана команда сброса MPLS – устранены зависания в определенных случаях
    - Доработан процесс смены router-id для MPLS LDP
    - Исправлена работа функционала Graceful restart для MPLS-сервисов
    - Исправлена работа MPLS при использовании IP LFA
    - Исправлена работа LDP graceful restart при работе в режиме PHP
    - Устранен протокольный сбой при полном удалении конфигурации LDP
    - Устранен протокольный сбой при очистке MPLS в случае, если в сети было несколько одинаковых IP-адресов
    - Устранен протокольный сбой при наличии одинаковых локального и удаленного адресов в LDP
    - Устранен протокольный сбой при перестроениях топологии с участием ECMP-путей с LDP-туннелями
    - Исправлено возможное неподнятие LDP-соседства с устройствами на JunOS при замене конфигурации

    - Исправлена активация и деактивация MPLS-туннелей, идущих через распределенный LAG при падении и поднятии всех портов одной из линейных карт на ME5000
- L2VPN и локальная коммутация Ethernet
    - Реализована работа L2VPN-сервисов через туннели RSVP-TE
    - Реализована поддержка диапазонов инкапсуляции для Layer2-интерфейсов (VLAN ranges)
    - Добавлена возможность отключения локальной коммутации между интерфейсами (AC) в бридж-доменах
    - Добавлена поддержка ручного переключения активного и резервного pseudowire в L2VPN-сервисах
    - Добавлена конфигурируемая возможность деактивации pseudowire при падении портов в бридж-домене (*«pw-status-mode»*)
    - Добавлена конфигурируемая поддержка ingress-репликация трафика в бридж-доменах для устранения возможной закольцовки трафика при работе pseudowire через ECMP-пути
    - Реализована поддержка фильтрации STP BPDU на интерфейсах бридж-доменов
    - Значительно ускорено одновременное поднятие большого количества pseudowire
    - Доработана фильтрация трафика на pseudowire для устранения петель при определенных топологиях сети
    - Исправлена проблема с передачей трафика в бридж-домене из VFI pseudowire в отдельный pseudowire
    - Исправлен ввод одинаковых RD для BGP-autodiscovered L2VPN pseudowire
    - Исправлена перестановка основного и резервного pseudowire в конфигурации L2VPN
    - Запрещен ввод неподдерживаемых команд перемаркировки VLAN-тегов для VPWS-сервисов
    - Оптимизирована работа с PW при выполнении Graceful Restart
    - Исправлена отправка пакетов в pseudowire через распределенный LAG после падения и поднятия всех портов одной из линейных карт на ME5000
    - Исправлено падение backup FMC при удалении конфигурации L2VPN
    - Исправлено возможное падение при пересоздании PW на встречном устройстве
- L3VPN
    - Реализована работа L3VPN-сервисов через туннели RSVP-TE
    - Добавлена редистрибуция loopback-адресов /32 в L3VPN-таблицу, более не требуется настраивать *«redistribution local»* для данных интерфейсов
    - Доработана маршрутизация L3VPN ECMP
    - Исправлена работа с именами VRF максимальной длины
    - Исправлена утечка памяти при удалении VRF
    - Исправлено выключение L3VPN-сервисов при их удалении из системы
    - Исправлен вывод Longest prefix match для L3VPN маршрутов
    - Исправлено применение VRF RD при перезапуске Control Plane
    - Исправлена очистка экземпляров L3VPN, не восстановившихся после выполнения Graceful restart на ME5000
    - Исправлена отправка пакетов L3VPN через PHP LSP
    - Исправлена невозможность загрузки линейной карты во время выполнения GR при наличии L3VPN в конфигурации

    - Исправлено падение при перестроении L3VPN-туннелей при переходе туннеля с LSP одной линейной карты на LSP другой линейной карты ME5000
- Multicast
    - Реализована балансировка мультикаста в LAG-интерфейсах
    - Реализована поддержка механизма Graceful Restart для протокола PIM
    - Реализована поддержка и настройка PIM-балансировки при наличии ECMP-путей
    - Обработка мультикастовых сообытий деприоритизирована в пользу L2/L3VPN
    - Доработана настройка протокола IGMP
    - Ускорен процесс регистрации мультикаст-групп
    - Исправлена работа MSDP при большом количестве групп в SA-пакетах
    - Исправлены ошибки в работе мультикаста внутри VRF
    - Исправлен некорректный подсчет статистики на сабинтерфейсах, через которые идет трафик мультикастовых групп
    - Устранен протокольный сбой при удалении конфигурации MSDP
    - Исправлено отсутствие сессий после удаления MSDP originator-ip
    - Исправлено переприменение настроек MSDP
    - Устранена проблема с попыткой отправки MSDP-пакетов на неактивные соседства
    - Исправлены ошибки Anycast PIM при использовании LFA в случае пропадания RP
    - Исправлена ошибка замены адреса PIM candidate-bsr
    - Исправлена утечка памяти и падение на команде *«show multicast counters»*
    - Исправлена гонка событий аппаратной настройки мультикастового маршрута и перехвата мультикастового трафика на ME5000
    - Исправлено непроключение мультикастового трафика после перезапуска основной FMC
- DHCP Relay Agent
    - Произведено общее повышение стабильности работы сервиса
    - Произведено повышение производительности работы сервиса (увеличение буфера сокета сервиса)
    - Добавлен просмотр статистики DHCP Relay Agent
    - Доработана генерация DHCP-пакетов в случаях, когда агент работает в разных VRF
    - Устранена отправка сообщений ICMP unreachable при использовании DHCP-relay
    - Исправлена работа сервиса DHCP Relay Agent на сабинтерфейсах
    - Исправлена обработка пакетов DCHPv6
    - Исправлено зависание агента при обработке некоторых IPv6-пакетов
- Командный интерфейс и системные службы
    - Реализован DNS-клиент для системных служб и утилит
    - Добавлена поддержка задания source ip для NTP и Syslog
    - Реализована возможность просмотра текущего конфигурационного блока (команды *«show»* и *«show candidate»* в режиме конфигурирования)
    - Добавлена индикация аварий о нехватке аппаратных ресурсов устройства
    - Доработан вывод диагностических команд IGMP, MC-LAG, L2VPN, BGP, BFD, Routing, L3forwarding, MAC-адресов, ISSU, аварий, мониторинга трансиверов, ACL, интерфейсов, System, ISIS, Multicast, Logging
    - Доработан ввод MAC- и IP-адресов
    - Доработана система отслеживания падений системных служб

- Исправлена работа модификаторов вывода при выполнении некоторых show-команд с фильтрами
- Доработан процесс удаления VRF из системы
- Исправлены ошибки при сбросе конфигурации системы
- Исправлено зависание плоскости управления при применении определенной конфигурации из бэкапа
- Исправлено получение причины перезагрузки на ME5000
- Доработана синхронизация аварийных сообщений на ME5000
- Доработан механизм обновления устройств
- Доработан механизм автообновления FMC
- Доработан механизм остановки сервисов TELNET/SSH/NTP/SYSLOG при их удалении из конфигурации
- Доработано снятие комплектов диагностической информации с ME5000
- Доработан механизм хранения системного журнала в энергонезависимой памяти (*«logging persistent»*)
- Системный журнал вынесен на отдельный RAM-диск
- Доработано журналирование отладочной (debug) информации
- Доработан вывод утилиты *«ping»*
- Доработано снятие бэкап-конфигурации
- Исправлено конфигурирование PUNT-шейперов
- Доработано конфигурирование RADIUS-аутентификации
- Доработана фильтрация совпадающих конфигурационных данных
- Доработан процесс перехода к следующему методу аутентификации при ошибках отправки пакетов на TACACS-сервер
- Исправлено применение списка методов аутентификации при загрузке конфигурации из файла
- Доработано использование *«banner motd»* и *«banner login»*
- Исправлены допустимые вводимые символы в строковых параметрах
- Исправлена обработка строковых параметров, содержащих символ «]»
- Исправлено применение значений *«hw-module mac-limits»*
- Исправлено применение алиасов при загрузке конфигурации из бэкапа
- Устранена утечка дескрипторов при вычитывании информации из медных SFP-трансиверов
- Исправлена очистка счетчиков для последнего физического интерфейса
- Устранен протокольный сбой при флаппинге портов в случаях, когда в протокольном сокете имелись пакеты для приема
- Исправлено возможное зацикливание протоколов плоскости управления на IP-сокете с высокой нагрузкой CPU
- Исправлена утечка памяти при использовании авторизации команд TACACS+
- Модифицирован обмен сообщениями между платами ME5000 для устранения влияния количества плат на скорость обработки событий
- Исправлено зависание конфигуратора при смене статуса основной/резервной FMC на ME5000
- Исправлено поднятие NTP при включенном Control Plane Protection
- Исправлено возможное падение CLI при включенной авторизации команд через TACACS
- Исправлено возможное падение FS-manager при обновлении начальных загрузчиков

    - Исправлена потеря внутренних сообщений при высоконагруженном обмене
    - Исправлен некорректный сбор автоматических комплектов диагностической информации при определенных условиях
    - Исправлено зависание при переключении состояний основной/резервной FMC в процессе Graceful restart
    - Исправлено зависание механизма обмена между платами ME5000 при масштабном переконфигурировании
    - Исправлена остановка начальных загрузчиков при включенном ECHO на встречном асинхронном интерфейсе
    - Исправлена 100% загрузка CPU в определенных условиях
- Access Control Lists и фильтрация трафика
    - Добавлена поддержка ACL для маршрутизаторов ME5000
    - Доработано применение Control Plane protection
    - Исправлена невозможность задания префикса ::/0 в префикс-листе
    - Исправлено применение классификатора ip-frag в ACL для ME5200
    - Исправлена возможная ошибка формировании ACL-правил, приводящая к зависанию и повышенной нагрузке CPU
- SNMP
    - Добавлена поддержка ME5200 в дополнительные таблицы SNMP
    - Добавлены новые SNMP-трапы
    - Устранено возможное падение сервиса SNMP
    - Исправлен OID для SNMP-трапов ME5200
    - Исправлены единицы измерения потребляемого тока в SNMP MIB
- Служебные протоколы Layer2
    - Доработан функционал RSPAN
    - Доработано применение зеркалирования портов

ВЕРСИЯ 2.0.1

Перечень изменений в версии:

– Улучшения стабильности системы
    - Исправлена утечка памяти в подсистеме ARP
    - Исправлены утечка памяти и возможное падение при использовании авторизации команд посредством TACACS+
    - Ускорен процесс регистрации мультикаст-групп
    - Исправлена утечка дескриптора при считывании информации из медных SFP-трансиверов
    - Исправлена очистка счетчиков для последнего физического интерфейса
    - Исправлен некорректный подсчет элементов FIB при переключении маршрута с обычного на ECMP, приводящий к переполнению счетчиков FIB и прекращению установки маршрутов
    - Исправлен некорректный подсчет статистики на сабинтерфейсе, через который проходит трафик мультикастовых групп
    - Исправлено падение Control plane при поднятии/падении портов в случае, когда в протокольном сокете есть пакеты для приема
    - Исправлено поднятие PCI-интерфейса с модулем статистики на скорости Gen2

ВЕРСИЯ 2.0.0

Перечень изменений в версии:

- Ключевые особенности
  - Поддержка маршрутизаторов ME5200
  - Поддержка Multi-Chassis LAG
  - Поддержка VRF-lite для передачи Multicast и работы соответствующих протоколов сигнализации
  - Поддержка RSPAN
  - Поддержка 6VPE
  - Изменен формат хранения образов ПО – обновление с более ранних версий требуется обязательно производить через версию 1.8.2
- Интерфейсы и маршрутизация
  - Реализована настройка *«hold-time»* (задержка при поднятии) для интерфейсов
  - Реализована возможность выполнения выполнения LPM (longest prefix match) для команды *«show route»*
  - Реализована защита от ARP-флаппинга
  - Ускорена обработка ARP-пакетов
  - Модифицированы операторы в командах *«rewrite»* на сабинтерфейсах
  - Расширены настройки балансировки трафика через LAG/ECMP
  - Добавлено отображение времени нахождения сабинтерфейса в текущем статусе
  - Добавлена возможность задания IPv6 link-local адреса
  - Реализован функционал preemption delay для VRRP
  - Доработана поддержка VRRP на ME5000
  - Доработан алгоритм автоматического выбора router-id для протоколов маршрутизации
  - Ускорен вывод счетчиков интерфейсов
  - Исправлена работа VRRP при заданных virtual-ip и source-ip
  - Исправлена отправка Gratuitous ARP для VRRP-интерфейсов
  - Исправлена возможная ошибка прохождения трафика при использовании VRRP на address-owner
  - Исправлено ведение счетчиков на сабинтерфейсах
  - Исправлены возможные ошибки установки статических out-of-band маршрутов (*vrf mgmt-intf)*
  - Исправлен ввод конфигурации диапазонов интерфейсов
  - Исправлено применение масок IP-адресов длиной менее 8 бит
- QoS
  - В команды *«qos rewrite-map»* добавлен модификатор *«set»* для задаваемых значений
  - Исправлено применение конфигурации QoS на LAG-интерфейсах
- Аппаратная часть
  - Реализована поддержка USB flash-накопителей
  - Доработана и расширена индикация статусов на передней панели устройств
  - Доработано обнаружение аварий вентиляторов на ME5100
  - Поддержано автообновление прошивки модуля статистики в начальном загрузчике

    - Добавлен вывод информации об установленных модулях оперативной памяти в диагностических командах
    - Расширен вывод информации о потреблении памяти процессами устройства
    - Доработан механизм обработки ситуаций исчерпания аппаратных ресурсов устройства
- BFD
    - Доработаны счетчики для контрольных пакетов, перехватываемых на CPU
    - Доработаны алгоритмы применения MicroBFD при перекофигурировании LAG-интерфейсов
    - Доработана синхронизация аппаратных параметров BFD для ME5000
    - Исправлены ошибки BFD Control plane independent в VRF
    - Исправлена утечка памяти в подсистеме MicroBFD
- BGP
    - Расширен список параметров, допустимых для задания в peer-group
    - Исправлено поведение функционала BGP dampening, приводившее к значительному количеству сообщений об ошибках
    - Исправлено применение peer-group
    - Исправлено применение таймеров Keepalive и Holdtime для BGP-сессий
    - Исправлено конфигурирование ebgp-multihop
- OSPF
    - Исправлена работа виртуальных соединений для OSPFv3
    - Устранена проблема в работе OSPF с большим количеством маршрутов на интерфейсах с MTU > 4096
- MPLS
    - Ускорена инсталляция MPLS-туннелей
    - Доработан механизм связки MPLS с подсистемой ARP
    - Доработан механизм изменения параметров LDP router-id и transport-address
    - Исправлена модификация IP DSCP и IP TTL при прохождении MPLS-трафика через устройство в режиме P-маршрутизатора
    - Исправлено прохождение CPU MPLS-трафика через сабинтерфейс в случае, если родительский интерфейс помещён в VRF
    - Исправлена порча MPLS-меток при переключении состояний master/slave либо при перезапуске control-plane с отключенным функционалом MPLS Graceful Restart
- L2VPN и локальная коммутация Ethernet
    - Реализована поддержка storm-control
    - Реализована возможность задания TPID, используемых на сабинтерфейсах соответствующего родительского интерфейса
    - Оптимизирована очистка MAC-адресов
    - Доработано применение VLAN-ов в конфигурации MSTP
    - Устранена возможная отправка ICMPv6 для L2-интерфейсов
    - Исправлено непрохождение трафика из AC в PW в случае, если PW идет через ECMP и распределенный LAG
    - Исправлены проблемы поднятия LDP-сессий на большом количестве PW
    - Исправлено неподнятие PW при определенных условиях
    - Исправлено зависание LDP-сессии в случаях получения LABELREQ для PW

    - Исправлена работа механизма синхронизации LDP-IGP при смене router-id на соседе
- L3VPN
    - Ускорена работа системы с большим количеством VRF
    - Исправлены ошибки инсталляции L3VPN-маршрутов при циклическом перестроении путей на уровне транспортных меток/IGP
- Multicast
    - Добавлена возможность отключения режима «promiscuous» на IGMP-интерфейсах
    - Реализованы команды *«show igmp/mld/ssm map»*
    - Доработана отправка большого количества сообщений SA из MSDP в PIM
    - Исправлена синхронизация мультикаст-маршрутов на ME5000
    - Исправлены ошибки работы фильтров MSDP
    - Исправлено удаление соседа в выключенном состоянии из конфигурации MSDP
    - Исправлена ошибка работы таймера переподключения в MSDP
- DHCP Relay Agent
    - Изменена структура конфигурации relay-agent
- Командный интерфейс и системные службы
    - Реализована возможность загрузки в режиме восстановления (с нажатой кнопкой «F»)
    - Реализована возможность слитного ввода имени и номера интерфейса
    - Реализована поддержка макросов (alias) в командном интерфейсе
    - Реализована команда вывода информации о настройке сессий удаленного доступа («*show line*»)
    - Реализована команда вывода информации о настройке авторизации команд («*show aaa authorization*»)
    - Реализованы команды *«show prefix-list»*, *«show multicast address-list»*, *«show multicast group-list»*, *«show load-balancing lag/ecmp»*
    - Команда *«clear ndp»* переименована в *«clear ipv6 neighbors»*
    - Доработана комана *«clear arp»* для VRF
    - Локальный метод аутентификации для команды *«change-privilege»* переименован из *«enable»* в *«local»*
    - Добавлен интерактивный ввод пароля для команды *«change-privilege»*
    - Повышена информативность значительного количества SYSLOG-сообщений
    - Убрана возможность ручного удаления VRF mgmt-intf
    - Реализована синхронизация версии ПО для резервной FMC
    - Реализована возможность автоматического отката по таймеру при обновлении ПО
    - Добавлена возможность задания source-address для серверов TACACS+
    - Добавлен вывод статистики серверов TACACS+
    - Обновлена версия OpenSSH
    - Ускорено применение конфигурации на ME5000 с большим количеством линейных карт
    - Улучшено информирование об ошибках при обновлении ПО
    - Добавлена подстройка размера TFTP-блока при заниженных MTU
    - Ограничено использование служебных символов в именах объектов

- Доработаны переходные процессы при переконфигурировании интерфейсов (смена VLAN, смена VRF, смена IP, удаление сабинтерфейсов)
- Доработано определение причины перезагрузки устройства и компонентов
- Добавлены модификаторы вывода для команды *«history»*, увеличен буфер истории команд
- Доработана ротация логов на ME5000
- Доработана синхронизация интерфейсов на ME5000
- Доработана синхронизация данных между FMC и LC на ME5000 при загрузке LC в определенных случаях
- Доработан механизм выгрузки резервных копий конфигурации
- Доработаны диагностические команды подсистем OSPF, ISIS, L2VPN, MicroBFD, MSDP, IGMP, PIM, Alarm, Routing, ARP, NDP, L3forwarding, HW-module, Interfaces, LDP, BGP, LLDP
- Расширен вывод информации о статусе FMC в связке master-slave
- Ключи NTP в файловой системе теперь хранятся в зашифрованном виде
- Поддержана корректная обработка ввода IP-адресов с незначащими нулями
- Исправлена аутентификация через локальный метод при недоступных RADIUS-серверах
- Исправлена отметка времени аварий на ME5000
- Исправлен механизм изменения номера порта telnet-сервера
- Устранены утечки памяти при обновлении ПО и конфигурировании VRF
- Устранено падение конфигуратора при удалении и добавлении конфигурации mirroring одним коммитом
- Устранены падения и зависания Control plane при некоторых заменах конфигурации
- Устранено зависание Control plane с нагрузкой 100% CPU при определённых условиях
- Внесены исправления в подсказки и параметры различных команд

– Access Control Lists
  - Реализованы show-команды
  - Модифицирован синтаксис конфигурации
  - Ускорено применение правил

– SNMP
  - Изменен корневой OID устройства
  - Добавлены новые трапы
  - Добавлена возможность мониторинга загрузки CPU с 1-5-15-минутным усреднением
  - Добавлен вывод времени изменения состояния для Out-Of-Band интерфейсов и сабинтерфейсов
  - Добавлено конфигурирование community для SNMP-трапов
  - Переименованы температурные датчики в соответствующих OID
  - В SNMP-трапы о смене состояния интерфейсов добавлена информация об именах соответствующих интерфейсов
  - Исправлен вывод MAC-адресов для сабинтерфейсов агрегирующих интерфейсов (LAG)

ВЕРСИЯ 1.8.2

Перечень изменений в версии:

- Интерфейсы и маршрутизация
  - Исправлена ошибка конфигурирования IPv6-адресов с маской /128
  - Маршруты IPv6 аппаратно помещены в общую FIB, разделяемую с IPv4-маршрутами, реализовано конфигурирование размеров выделенной области
  - Реализована поддержка функционала BFD Control Plane Independent (обеспечивает работоспособность сессий BFD при выполнении Graceful Restart)
  - Устранен возможный сбой при задании IPv6-адреса на loopback-интерфейсе
  - Доработаны исключительные ситуации со статическими маршрутами с недоступным по ARP nexthop-адресом
  - Доработано использование IP-адресов VRRP в сочетании с local- и connected-адресами устройства
  - Исправлена работа VRRP с интерфейсами, изначально находившимися в административно отключенном состоянии
  - Увеличено максимальное количество возможных bundle-интерфейсов в системе, часть из них имеет системный MAC-адрес
  - Доработано взаимодействие ARP и BFD (устранены возможные неподнятия сессии)
  - Доработано взаимодействие ARP и VRRP
  - Доработана отправка сообщений ICMPv6 NDP
  - Исправлена работа с NDP-записями для LLC-адресов
  - Исправлена утечка ресурсов при работе с LFA-маршрутами
  - Исправлено возможное пропадание интерфейсных ARP-записей при очистке ARP-таблицы
  - Исправлено возможное пропадание невыученных ARP-записей некстхопа маршрута при очистке ARP-таблицы
  - Убрано создание IPv6 LL-адресов для loopback-интерфейсов
  - Исправлен ввод IPv6 маршрутов
  - Исправлен и доработан вывод счётчиков маршрутов
  - Исправлен вывод статистики bundle-интерфейсов
  - Исправлена проблема при выводе значительного количества ARP- и NDP-записей
  - Исправлена проблема агрегации отдельных портов в bundle при включенном microBFD в определённых условиях
  - Доработано отображение информации BFD
  - Исправлена проблема применения адреса для loopback 8
  - Исправлено неподнятие bundle-интерфейсов при старте в определенных условиях
- QoS
  - Исправлена очистка MAC-адресов после включения/выключения QoS на интерфейсе
  - Доработано и расширено применение QoS конфигурации
- Аппаратная часть
  - Исправлен мониторинг SFP-трансиверов, поддерживающих несколько дистанций передачи
  - Исправлен мониторинг тока, потребляемого SFP-трансиверами

    - Исправлен подсчёт трафика на сабинтерфейсах
    - Доработано конфигурирование аппаратных ресурсов
- ISIS
    - Изменение поведения: убрана возможность конфигурирования narrow-метрик (отныне поддерживаются только «wide» и «both»)
    - Доработан вывод диагностических команд ISIS
- BGP
    - Доработан вывод диагностических команд BGP
    - Исправлено применение некоторых AFI/SAFI для BGP
    - Доработаны сообщения о смене состояний BGP-соседств
- MPLS
    - Устранены ошибки установки маршрутов в ОС при перестроении MPLS LSP
    - Доработано взаимодействие MPLS и ARP для определенных нештатных состояний
    - Ускорено применение большого количества MPLS-туннелей
    - Исправлен сбой при реконфигурации LDP со включенной поддержкой Graceful Restart
    - Исправлены сообщения при переконфигурировании LDP в определенных условиях
    - Исправлено пропадание локальной MPLS-метки для loopback-интерфейсов в определенных условиях
    - Исправлена проблема неподнятия LSP при обработке null-маршрутов
- L2VPN
    - Исправлена проблема передачи трафика из PW в PW при определенной комбинации меток
    - Устранена необходимость автоматического сброса MAC-таблицы при переключении PW с одного LSP на другой
    - Исправлено отображение MAC-адресов на псевдопроводах, идущих через интерфейсы со включенным QoS
    - Исправлены проблемы переподнятия портов в bundle-интерфейсе, добавленном в L2-бридж
    - Исправлены проблемы активации PW при добавлении bundle-интерфейса в L2-бридж
    - Значительное количество исправлений в механизме перестроения PW с одного LSP-пути на другой
    - Исправлено поведение VPWS-сервиса при использовании bundle-интерфейса и смены состояния интерфейса
    - Доработан вывод MAC-таблицы
    - Доработан вывод различных диагностических команд L2VPN
    - Исправлено применение статических PW
- L3VPN
    - Изменение поведения: по умолчанию функция фильтрации VPN-маршрутов для несконфигурированных RT сейчас включена; пути с несконфигурированными import/export RT приниматься не будут; добавлена команда «`accept-nonexistent-rt-paths`».
    - Исправлена проблема маршрутизации L3VPN-трафика в VRF на CPU
    - Исправлены потенциально возможные сбои в работе системы при работе с VRF

    - Значительное количество исправлений в механизме перестроения L3VPN-туннелей
- Multicast
    - Увеличен размер буфера для обработки вспышек IGMP-пакетов
    - Исправлена обработка IGMP-пакетов с Source IP=0.0.0.0
    - Доработан вывод диагностических команд IGMP
    - Доработан вывод информации о топологии PIM в случае, если адреса RP выучены через BSR
    - Доработана передача большого количества источников из MSDP в PIM
    - Исправлен возможный сбой при выключении MSDP и невозможности подключения к MSDP-соседу
- Командный интерфейс и системные службы
    - Исправлена возможная утечка ресурсов при подключении к технологической командной оболочке SDK
    - Добавлен перезапуск сервиса, поддерживающего рестарт, при длительном неответе
    - Добавлены дополнительные средства диагностики проблем
    - Оптимизировано применение правил подсистемы Control Plane Protection
    - Доработан вывод команды «`show system reload`»
    - Исправлено отсутствие версии софта в файлах конфигурации, выгружаемых через команду copy
    - Исправлено закрытие сессий удаляемых пользователей
    - Доработаны подсказки некоторых команд
- DHCP Relay Agent
    - Исправлен сбой при создании dhcp-relay без интерфейсов
- SNMP
    - Исправлено возможное зависание сервиса SNMP при выключении и повторном включении

ВЕРСИЯ 1.8.1

Перечень изменений в версии:

- Интерфейсы и маршрутизация
  - Увеличено количество bundle-интерфейсов
  - Исправлены ошибки форвардинга IPv6-трафика для неизвестных хостов
  - Исправлено переконфигурирование bundle-интерфейсов из режима L3 в режим L2
  - Ускорено применение большого количества интерфейсов
  - Исправлено совместное использование IPv4 и IPv6 адресов на интерфейсе
  - Исправлены ошибки в работе IPv6 NDP
  - Исправлена работа с ARP для VRRP-адресов
- QoS
  - Доработана перемаркировка QoS MPLS->DSCP
  - Исправлены проблемы с конфигурированием QoS mapping
  - Исправлены проблемы с конфигурированием QoS rewrite
  - Исправлена работа QoS на L3VPN туннелях
  - Для трафика с CPU установлен максимальный приоритет
- Аппаратная часть
  - Доработано конфигурирование аппаратных лимитов для acl и netflow
  - Доработки по контролю использования ARP-ресурсов
  - На физических интерфейсах выходные multicast-очереди назначены более приоритетными, чем unicast-очереди
- ISIS
  - Доработана настройка и задание IS-IS MTU
  - Доработан функционал IS-IS hello-padding – реализованы режимы disable, adaptive и always (по умолчанию).
- BGP
  - Количество BGP VRF процессов ограничено до 256 экземпляров
- MPLS
  - Устанавливается корректный класс трафика при отправке трафика с CPU
- L2VPN
  - Исправлены проблемы по модификации PW-адресов
  - Добавлено ограничение допустимых символов в именах l2vpn bridge-domain, l2vpn xconnect-group
  - Добавлена возможность задания signaling-protocol bgp без ve-id в l2vpn bridge-domain autodiscovery
  - Устранена возможность петли в Bridge PW при определённых топологиях
- L3VPN
  - Реализована поддержка балансировки трафика MPLS L3VPN по ECMP-направлениям
  - Ускорено применение конфигурации VRF в системе
- Multicast
  - Поддержан по умолчанию promiscuous режим для IGMP интерфейсов
  - Реализована обработка IGMP query с Source IP=0.0.0.0
  - Устранены ошибки, приводящие к непроключению multicast-трафика при определенных условиях

- Командный интерфейс и системные службы
  - Исправлена редкая проблема с зависанием на логине при входе в устройство
  - Исправлен выбор Source IP для L3VPN при отправке трафика с CPU из VRF
  - Доработаны и расширены выводы show-команд для crash-info, l3vpn statistic, ipv6, bgp l2vpn, bgp peer, isis, igmp, pim
  - Исправлено падение control-plane при выключении mpls
  - Различные доработки в механизме Graceful Restart
- DHCP Relay Agent
  - Устранены ошибочные сообщения dhcp-relay при отсутствии IPv6-адреса на интерфейсе
- SNMP
  - Добавлены новые SNMP-трапы
- Служебные протоколы Layer2
  - Устранены ошибочные трассировки UDLD при применении настроек интерфейсов

ВЕРСИЯ 1.8.0

Перечень изменений в версии:

- Интерфейсы и маршрутизация
  - Реализована поддержка протокола BFD внутри VRF
  - Реализована поддержка механизма BFD poll в случае, если сосед работает в режиме control-plane independent
  - Реализован протокол VRRP версии 2
  - Реализована поддержка протокола Netflow (для устройств с модулем статистики ME5000-SM-STAT)
  - Исправлены проблемы с деконфигурированием LACP при использовании microBFD
  - Исправлено отображение имени сконфигурированной BFD-сессии
  - Доработано конфигурирование и диагностика IPv6 в протоколах маршрутизации
  - Поддержана настройка MTU на Out-of-band интерфейсах
- QoS
  - Реализована перемаркировка L2/L3/MPLS QoS
  - Реализована настройка размеров очередей и размеров вспышек (bursts)
- Фильтрация трафика
  - Реализованы ACL для транзитного трафика (data-plane ACL)
- Аппаратная часть
  - Реализовано сохранение и отображение причин перезагрузки устройства и отдельных плат
  - Реализованы команды вывода информации о потреблении аппаратных ресурсов, используемых при коммутации и маршрутизации (FIB, LFIB, MAC table)
  - Добавлена поддержка механизмов secure boot
  - Добавлена поддержка SFP-трансиверов Intel
  - Доработана поддержка медных SFP-трансиверов
  - Доработаны генерация аварий и show-команды для блоков питания и их вентиляторов
- ISIS
  - Исправлены ошибки работы IPv6 в ISIS
- OSPF
  - Реализован протокол OSPFv3
- BGP
  - Исправлен обрыв BGP-сессии при определенных условиях
  - Доработки в конфигурировании пир-групп
- MPLS
  - Добавлена балансировка (LAG/ECMP) по двум MPLS-меткам
  - Добавлена балансировка (LAG/ECMP) по заголовкам пассажирского пакета L2VPN/L3VPN
  - Закрыт порт протокола LDP для несконфигурированных соседей
- L2VPN
  - Реализована поддержка балансировки трафика pseudowires по ECMP-направлениям
  - Исправлены проблемы вывода BGP AD pseudowires

    - Доработан вывод большого количества L2VPN-объектов
    - Доработаны механизмы модификации VLAN-тегов
    - Исправлены проблемы с настройкой VFI в бридж-доменах
    - Ускорено переключение pseudowire backup при использовании BFD
    - Ускорено получение и вывод MAC-таблицы устройства
    - Исправлена очистка MAC-адресов в отдельных бридж-доменах
- L3VPN
    - Изменена структура конфигурирования VRF и L3VPN
    - Исправлена работа с L3VPN-туннелями
    - Добавлена возможность фильтрации маршрутов с неиспользуемыми route-target для BGP VPNv4
- Multicast
    - Доработано конфигурирование протокола MSDP
    - Добавлена поддержка IGMP SSM-mapping
    - Добавлена поддержка фильтрации IGMP-групп на основе списков доступа
    - Реализована очистка статистики протокола MSDP
    - Добавлен подсчет входящих пакетов по multicast-группам
- Командный интерфейс и системные службы
    - Доработано логирование смены состояний протоколов
    - Реализованы команды вывода потребляемых ресурсов (оперативная память, дисковые накопители)
    - Добавлена поддержка аутентификации NTP
    - Добавлены show-команды для NTP
    - Добавлено логирование событий вставки/удаления SFP-трансиверов
    - Добавлено логирование событий по исчерпанию аппратных ресурсов
    - Добавлена индикация наличия аварий при входе в CLI
    - Исправлен расчет времени в show-командах протоколов
    - Разрешены дополнительные спецсимволы в паролях
    - Доработаны и конкретизированы подсказки при вводе некорректной конфигурации
    - Добавлена поддержка фильтрации вывода при помощи регулярных выражений
    - Улучшены механизмы сбора диагностической информации и аварийных блоков crash-info
    - Улучшены инструменты для работы с механизмом коммитов с таймером отката
    - Исправлено падение при автоматическом откате коммита по таймеру подтверждения
- LLDP
    - Доработаны show-команды
- DHCP Relay Agent
    - Реализация Relay Agent
- SNMP
    - Изменена структура команд конфигурации SNMP, в конфигурации устройства community теперь отображаются в зашифрованном виде
    - Доработана выдача части параметров
- Служебные протоколы Layer2
    - Доработаны show-команды Spanning-tree Protocol
    - Добавлен сервис errdisable, интегрирован с протоколом UDLD

- Доработан протокол UDLD: конфигурирование, приём/отправка пакетов, политика действий

ВЕРСИЯ 1.7.1

Перечень изменений в версии:

- Интерфейсы и маршрутизация
  - Добавлена базовая поддержка IPv6
  - Добавлена команда вывода детальной информации по BFD-соседям
  - Доработан механизм MC-LAG
  - Исправлены проблемы маршрутизации при включении/выключении ECMP
  - Увеличена максимальная длина паролей для аутентификации в протоколах маршрутизации
  - Добавлены сообщения о достижении максимума маршрутов (полном заполнении аппаратного FIB)
  - Повышена информативность команд мониторинга интерфейсов
  - Добавлена поддержка BFD для статических маршрутов
  - Доработки в переконфигурировании microBFD
  - Расширен мониторинг BFD-сессий
- QoS
  - Реализована поддержка приоритетной SP-очереди
  - Исправлены ошибки конфигурирования QoS
  - Перераспределены аппаратные ресурсы для классификации трафика
- Аппаратная часть
  - Добавлена поддержка обновления начальных загрузчиков устройства из командного интерфейса
  - Добавлена поддержка обновления прошивки FPGA из командного интерфейса
  - Исправлена ложная генерация аварий источников питания на ME5100
  - Исправлена редкая проблема неподнятия оптического порта
  - Повышена информативность команды show system inventory
- IS-IS
  - Переработаны команды настройки аутентификации IS-IS в зависимости от типа линка
  - Исправлена работа механизма Graceful Restart для протокола IS-IS
  - Доработан вывод IS-IS DB для VRF
  - Исправлено отключение бита overload в IS-IS после окончания перегрузки
  - Повышена информативность команд мониторинга IS-IS
- OSPF
  - Доработана настройка аутентификации OSPFv2
  - Доработан вывод OSPF DB для VRF
  - Повышена информативность команд мониторинга OSPF
- BGP
  - Закрыта возможность подключения к порту протокола BGP для несконфигурированных соседей
  - Исправлен вывод BGP AS_PATH в командах мониторинга
  - Исправлено применение BGP communities больших значений
  - Добавлен команда сброса BGP-сессий
  - Исправлено анонсирование маршрутов командой network в BGP
  - Добавлена поддержка установки препендов AS во входящих route-map

    - Исправлена настройка BGP конфедераций
    - Поддержано назначение нескольких communities и extcommunities в route-map BGP
    - Поддержано назначение нескольких communities и extcommunities в редистрибьюции BGP
    - Исправлены проблемы применения конфигурации для BGP dynamic peers
    - Повышена информативность команд мониторинга BGP
    - Доработан процесс выключения соседства BGP
    - Исправлен принцип установки маршрутов BGP, идущих через MPLS FEC
- MPLS
    - Добавлены фильтры в команду show mpls ldp forwarding
    - Реализована поддержка MPLS equal-cost multipath в режиме P-маршрутизатора
    - Убран лишний переход в раздел mpls ldp forwarding на интерфейсах
    - Добавлена поддержка LDP Graceful Restart
- L2VPN
    - Количество поддерживаемых MPLS PW увеличено до значения 12000 на устройство
    - Реализована возможность изменения количества тегов в интерфейсных операциях rewrite/replace
    - Ускорено переключение PW на новый LSP
    - Добавлена поддержка статических PW
    - Доработано игнорирование несовпадения MTU и типа инкапсуляции для PW
- L3VPN
    - Исправлена редистрибьюция маршрутов в VRF
    - Исправлен вывод ARP-записей в VRF
- Multicast
    - Исправлена работа мультикаста через LAG и его сабинтерфейсы
    - Доработки в MSDP, относящиеся к реконфигурированию протокола и устареванию записей
    - Исправлена работа мультикаста при использовании Anycast RP
- Командный интерфейс и системные службы
    - Доработаны механизмы замены конфигураций
    - Реализовано выполнение команд из вышестоящего раздела без обязательного перехода наверх командой exit
    - Поддержаны дополнительные горячие клавиши в командном интерфейсе
    - Реализована авторизация команд через TACACS+
    - Реализовано ограничение перехвата пакетов различных типов на CPU
    - Добавлена поддержка каскадных модификаторов вывода в командном интерфейсе
    - Исправлены утечки памяти
    - Исправлен перезапуск процесса журналирования (SYSLOG)
    - Реализовано сохранение логов в энергонезависимую память
    - Реализован механизм миграции конфигурации между версиями.
    - Доработана индикация ошибок в команде copy
    - Доработан вывод изменений в конфигурации
    - Доработано применение backup-конфигураций
    - Поддержан протокол sftp в командах copy

    - Отдельные истории команд для глобального и конфигурационного режима
    - Добавлена настройка facility для SYSLOG
    - Добавлена поддержка спецсимволов в паролях
    - Исправлено отображение времени жизни объектов в show-командах
    - Поддержаны диапазоны объектов в CLI
    - Поддержано удаление локальных backup-конфигураций
    - Поддержано автоматическое ежедневное сохранение backup-конфигураций
    - Повышена информативность системного журнала
    - Исправление различных проблем переконфигурирования устройства
- LLDP
    - Доработано управление optional-TLV в LLDP
- SNMP
    - Доработана выдача счетчиков LAG в SNMP
    - Исправлены зависания SNMP на масштабных конфигурациях

ВЕРСИЯ 1.7.0

Перечень изменений в версии:

- Интерфейсы и маршрутизация
  - Добавлена поддержка Planned Graceful Restart для протоколов
  - Добавлена команда show ipv4 interface brief
  - Доработан мониторинг IP FastReroute/LFA
  - Исправлены ошибки инсталляции ARP-записей при определенных условиях
  - Добавлена поддержка тегов для статических маршрутов
  - Доработки в настройке административной дистанции протоколов
  - Добавлена поддержка длинных description на интерфейсах
  - Реализован подсчет статистики и поддержка счетчиков на сабинтерфейсах
  - Добавлен вывод сообщений об установлении соседств и возникновении критичных событий по различным протоколам
  - Исправлен вывод сабинтерфейса из состояния admin-down
  - Исправлен перенос адреса с одного интерфейса на другой
  - Исправлено задание path-type для статических маршрутов
  - Исправлена работа с blackhole-маршрутами
- Аппаратная часть
  - Доработана индикация и подстройка скорости вентиляторов при извлечении вентиляторов/вентпанели
- QoS
  - Первичная реализация
  - Классификация трафика (на входе интерфейсов) и сервисные политики на выходе интерфейсов
  - Ограничение трафика на выходе интерфейсов (шейпинг)
  - Ограничение трафика на входе интерфейсов (полисинг)
- Фильтрация трафика
  - Поддержка функционала ограничения доступа к Control and Management Plane (Management ACL)
- ISIS
  - Доработан детализированный вывод ISIS database
  - Исправлена настройка установки бита перегрузки ISIS на старте
- OSPF
  - Исправлены проблемы в выводе OSPFv2 database
  - Доработан вывод OSPFv2 database
  - Исправлена работа с фрагментированными OSPF LSA
  - Оптимизированы команды вывода состояний OSPF при большом количестве маршрутов
- BGP
  - Оптимизированы команды вывода BGP-маршрутов (исправлено некорректное потребление памяти)
  - Поддержка назначения множественных комьюнити при редистрибуции в BGP
  - Добавлена поддержка TCP MD5-аутентификации для BGP
  - Исправлены проблемы работы BGP dynamic peers
- MPLS

    - Добавлено явное включение коммутации MPLS на интерфейсах командой mpls ldp forwarding (требуется включение на loopback-интерфейсах, участвующих в LDP)
    - Поддержка non-PHP
    - Поддержка MPLS для host-трафика
    - Доработаны диагностические команды MPLS - добавлены фильтры и дополнительная информация
- L2VPN
    - Исправлены проблемы с неподнятием части PWs на масштабных конфигурациях
    - Исправлено частичное прохождение трафика через PWs на масштабных конфигурациях
    - Ускорена очистка таблиц MAC-адресов на большом количестве бридж-доменов
    - Исправлено отображение MAC-адресов для VPLS с BGP Autodiscovery
- L3VPN
    - Исправлены проблемы работы L3VPN-сервисов без сконфигурированных L2VPN-сервисов
    - Исправлены проблемы с L3VPN при перестроениях топологии сети и в случаях использования Label-per-prefix на соседних устройствах
- Multicast
    - Добавлена фильтрация источников в MSDP
    - Исправлен вывод диагностических команд PIM
    - Исправлен вывод таймеров в команде show igmp
    - Исправлена работа с мультикастом при перестроении топологии сети
- Командный интерфейс и системные службы
    - Реализована команда отображения загрузки CPU процессами
    - Оптимизирована скорость применения масштабных конфигураций
    - Доработана многосессионность доступа к устройству
    - Доработан вывод информации об авторизованных пользователях и их сессиях
    - Доработан вывод информации об агрегированных интерфейсах, использующих LACP/MicroBFD
    - Доработана команда copy
    - Исправлены ошибки при выключении сервисов telnet/ssh/snmp/ntp
    - Реализовано автодополнение объектов в командах
    - Доработаны модификаторы вывода
    - Добавлен постраничный вывод контекстной справки
    - Изменен принцип доступа к shell-интерфейсу устройства - теперь его имеет только пользователь с уровнем доступа 15 через CLI, удаленное подключение запрещено
    - Исправлены утечки памяти
- LLDP
    - Доработано наполнение LLDP TLV
- SNMP
    - Поддержка SNMP ifAlias
    - Добавлены новые трапы
    - Добавлен мониторинг SFP