



**Маршрутизаторы серии ME**

**ME5200, ME5100, ME5000**

**Release notes, версия ПО 2.0.1 (09.2019)**

## 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 сожете 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 команда «*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 неконфигурированных RT сейчас включена; пути с неконфигурированными 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 непространению 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 выходы 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 всплесков (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
  - Закрит 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 аппаратных 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 неконфигурированных соседей
  - Исправлен вывод BGP AS\_PATH в командах мониторинга
  - Исправлено применение BGP communities больших значений
  - Добавлена 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 редиистрибьюции 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 редиистрибьюция 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 sору
  - Доработан вывод изменений в конфигурации
  - Доработано применение backup-конфигураций
  - Поддержан протокол sftp в командах sору

- 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