

Состояние устройства

Успешно сдайте бесплатный сертификационный экзамен в Академии "Инфинет" и получите статус сертифицированного инженера Инфинет.
[Пройти сертификационный экзамен](#)

- [Статистика по интерфейсам](#)
- [Статистика линков для интерфейса rf6.0](#)
- [Статистика коммутатора](#)
- [Расширенная статистика по интерфейсам](#)
 - [General Statistics \(Основная статистика\)](#)
 - [Modulation Statistics](#)
 - [Errors/Drops/SNR/EVM](#)
 - [Radio Scanner](#)
 - [QoS Statistics \(Статистика QoS\)](#)
 - [LLDP Information](#)
 - [Network Address Table \(Таблица сетевых адресов\)](#)
- [Расширенная диагностика линка](#)
 - [Тесты производительности](#)
 - [Юстировка антенны](#)
 - [Графики статистики](#)
 - [Выполнить команду](#)
 - [Рестарт линка](#)
- [Расширенная статистика коммутатора](#)
 - [Switch DB Statistics](#)
 - [Switch VLAN Statistics](#)

Вкладка "Состояние устройства" открывается по умолчанию сразу после входа в систему. На ней отображаются значения основных параметров устройства в режиме реального времени.

Элементы управления для настройки параметров обновления статистики находятся в левом нижнем углу страницы "Состояние устройства":

Статистика линков для интерфейса prf0 (BSE ID: 37426)

Соединений: 1 real, 1 join

Состояние	MAC адрес	Имя	ID ▾	Загрузка (Kbps) Rx/Tx	Загрузка (pps) Rx/Tx
02:48	00043504c93b	BS1	13659	0 / 0	0 / 0
1 day	000435252612	BSE	37426	4 / 0	4 / 0

Указание: Нажмите на строку линка для расширенной диагностики.

Схема сети

▶ Статистика коммутатора

Состояние: Работает

Обновить

Автообновление: ☒

Интервал обновления (сек):

Системный журнал

Рисунок - Настройка параметров обновления статистики

Чтобы обновить статистику устройства вручную, нажмите кнопку "Обновить".

Чтобы установить автоматическое обновление статистики, задайте периодичность обновления в секундах в поле "Интервал обновления (сек)", а затем установите флажок "Автообновление". Значение интервала обновления должно быть выражено целым числом в диапазоне 0-65535. При нулевом значении интервала обновление будет происходить в режиме реального времени.

Вкладка "Состояние устройства" содержит следующие индикаторы и разделы:

- "Индикатор ЦП" – отображает процент загрузки центрального процессора

- "Индикаторы использования памяти":
 - **Память** (энергонезависимая память для хранения данных в течение текущей сессии до перезагрузки системы) – в режиме реального времени отображает значения общего доступного объема памяти и объема памяти, используемого запущенными в настоящий момент процессами.
 - **Flash** (энергонезависимая память) – в режиме реального времени отображает значения общего доступного объема памяти и объема памяти, используемого **ОС WANFlex** и файлами конфигурации.
- "Статистика по интерфейсам" – показывает основные параметры всех настроенных на устройстве интерфейсов (физических и логических)
- "Статистика линков для интерфейса rf6.0"- показывает основные параметры всех соединений устройства с соседними устройствами через радиоинтерфейс
- "Статистика коммутатора" – показывает счетчики коммутируемых пакетов, а также счетчики отброшенных пакетов с делением на группы в зависимости от причины, по которой они были отброшены.

Статистика по интерфейсам

В данном разделе отображается время работы устройства с момента последней перезагрузки, а также номер текущей версии ПО (например, TDMAv2.1.26).

При подключении к устройству синхронизации AUX-ODU-SYNC, будет отображено количество видимых спутников ГЛОНАСС/GPS и текущий статус синхронизации:

- "*Sync*" показывает наличие синхронизации на основании синхросигнала от AUX-ODU-SYNC.
- "*Wait Sync*" показывает, что на устройстве устанавливается синхронизация.
- "*Lost Sync*" показывает отсутствие подключения к внешнему источнику синхросигнала AUX-ODU-SYNC
- "*Sync Off*" указывает, что синхронизация на основании внешнего опорного синхросигнала отключена.

Таблица в разделе "Статистика по интерфейсам" содержит следующие параметры:

Параметр	Описание
Интерфейс	• Показывает все настроенные физические и логические интерфейсы устройства
MAC адрес	• Показывает MAC-адрес соответствующего интерфейса
Состояние	• Показывает состояние соответствующего интерфейса • "<i>Up</i>" - активен • "<i>Down</i>" – неактивен

Режим	- Показывает режим работы соответствующего интерфейса. - Ethernet-интерфейс: 10, 100 или 1000 Мбит/с; - Полудуплексный или полнодуплексный режим - красное значение этого параметра информирует о передаче в режиме полудуплекса. - Интерфейс радио: - Битрейт; - Рабочая частота - красное значение этого параметра указывает на отсутствие передачи данных из-за сканирования спектра инструментом DFS; - Ширина канала; - Выходная мощность - красное значение этого параметра может указывать на проблемы с аппаратной частью приёмопередатчика; - Статус инструмента DFS; - Режим Greenfield. - Интерфейс SVI: - Номер группы коммутации. - Интерфейс PRF: - Родительский интерфейс; - Номер канала; - Размер кадра - красное значение этого параметра обозначает невозможность установки оптимального размера из-за внешнего ограничения (значение MTU на порту коммутатора). - Интерфейс vlan: - Родительский интерфейс; - Vlan ID; - Выбранный стандарт работы vlan-интерфейса.
Пакеты	Показывает количество полученных и переданных пакетов для каждого интерфейса за все время работы устройства, включая системный трафик
Ошибки	Показывает количество ошибок при приеме и передаче для каждого интерфейса за все время работы устройства
Загрузка	Показывает значения текущей загрузки интерфейса (в кб/с и в пакетах в секунду) для потоков входящего и исходящего трафика, включая системный трафик

Таблица – Статистика по интерфейсам

Чтобы обнулить показания всех счетчиков статистики устройства одновременно, нажмите кнопку "Сбросить все счетчики" справа под таблицей в разделе "Статистика по интерфейсам":

Статистика по интерфейсам

Время работы: 00:08:40E5000 H16S22-TDMAv0.3.0-81

Интерфейс	MAC адрес	Состояние	Режим	Пакеты Rx/Tx	Ошибки Rx/Tx	Загрузка (Kbps) Rx/Tx	Загрузка (pps) Rx/Tx
eth0	000435052612	Up	1000 Mbps Full Duplex	12648 / 17390	0 / 0	5 / 18	3 / 5
eth1	000435152612	Up	1000 Mbps Full Duplex	0 / 13	0 / 0	0 / 0	0 / 0
rf6.0	000435252612	Up	780 Mbps / 6020 MHz / 80 MHz / 12 dBm / DFSONLY	2528 / 111369	205 / 0	1 / 175	2 / 209
prf0	000435052612	Up	eth0 / Channel: 0 / hwmru: 1514	5284 / 6253	0 / 0	0 / 0	0 / 0
svi1	L2 Management Interface 020435052612	Up	Switch Group #1	1504 / 2696	0 / 0	5 / 18	2 / 4

Сбросить счетчики

Графики

Рисунок – Сброс статистики

!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При нажатии кнопки «ОК» во всплывающем диалоговом окне все данные статистики о работе устройства будут потеряны. Если вы не уверены, что хотите удалить всю статистику работы устройства за предыдущие периоды без возможности восстановления, нажмите кнопку «Отмена».

Статистика линков для интерфейса rf6.0

В разделе "Статистика линков для интерфейса rf6.0" представлена следующая информация: о параметрах соединений радиоинтерфейса устройства:

- Имя и ID узла
- Количество установленных соединений
- Уровень шума
- Состояние АТРС (вкл. / выкл.)
- Состояние авторегулировки битрейта (вкл. / выкл.)
- Режим работы устройства: **Ведущий/Ведомый**
- Для **Ведущего** указываются параметры работы TDMA:
 - Длительность временного окна в миллисекундах
 - Процент времени на передачу от общей длительности временного окна
 - Максимальное значение RSSI в дБм
 - Максимальная дальность в км
 - RX/TX Capacity

Таблица в разделе "Статистика линков для интерфейса rf6.0" содержит следующие параметры:

Параметр	Описание
Состояние	• Цветовая индикация качества беспроводного соединения с соседним устройством: • Красный: плохое соединение • Желтый: хорошее соединение • Зеленый: отличное соединение • Время непрерывной работы беспроводного соединения • F - актуальность программного обеспечения соседнего устройства (опционально). Показывает, что на локальном устройстве установлена более новая версия программного обеспечения, чем на удаленном • ? - наличие пароля на соседнем устройстве (опционально). Показывает, что на соседнем устройстве не установлен пароль пользователя • E - состояние порта Ethernet на удаленном устройстве (опционально). Показывает, что порт Ethernet удаленного устройства работает нестабильно
MAC адрес	• MAC-адрес соседнего узла
Имя	• Имя соседнего узла в сети MINT
ID узла	• Идентификационный номер соседнего узла в MINT
Расстояние	• Расчетное (теоретическое) расстояние до соседнего узла (в км) • Угол отклонения луча от главного направления антенны в сторону абонентского терминала (только для моделей с индексом Q, в которых используется технология формирования луча)
Мощность	• Мощность входного и выходного сигналов на соседнем узле (в дБм). Символ "*" обозначает возможную аппаратную неисправность устройства
RSSI	• Индикатор мощности принимаемого радиосигнала в дБм, оптимальный уровень мощности находится в диапазоне от -60 до -40. Символ "*" обозначает значительную разницу в мощности сигналов вертикальной и горизонтальной поляризации
SNR	• Отношение мощности полезного сигнала к мощности шума для входного и выходного сигналов на соседнем узле (в дБ). Для стабильной работы радиоканала значение SNR должно находиться в диапазоне 12-50 дБ, высшие модуляции доступны при значениях 27-50 дБ

EVM	Индикатор качества входного сигнала в дБ. Для стабильной работы его абсолютное значение должно быть как можно выше – не менее 21 дБ
Битрейт	Установленные на соседнем узле значения битрейта для входного и выходного сигналов
Повторы	Процент повторов при приеме и передаче на соседнем узле
Загрузка	Объем входящего и исходящего трафика в единицу времени (в кбит/с и в пакетах в секунду) на радиointерфейсе соседнего узла

Таблица – Статистика линков для интерфейса rf6.0

Для получения схематической карты топологии MINT сети с отображением активных и альтернативных маршрутов до каждого узла сети (относительно текущего) нажмите кнопку "Схема сети" справа под таблицей в разделе "Статистика линков для интерфейса rf6.0".

Статистика линков для интерфейса rf6.0 (BSE ID: 37426) Соединений: 2 real, 1 join

Уровень шума: -94 дБм ATPC: Вкл Авто-битрейт: Вкл TDMA: Ведущий (Frame:5 ms DL/UL: Авто RSSI: -40 Max Range: 70 km) RX/TX Capacity: 239/245 Mbps

Состояние	MAC адрес	Имя	ID	Расстояние (км)	Мощность Tx (дБм) Rx/Tx	RSSI (дБм) Rx/Tx	SNR (дБ) Rx/Tx	EVM (дБ) Rx/Tx	Битрейт Rx/Tx	Повторы (%)	Загрузка (Кbps) Rx/Tx	Загрузка (pps) Rx/Tx
00:17:30	000435151eab	ST1	35531	0.46	12 / 12	-46 / -50	47 / 43	-24 / -24	585 / 702	0 / 2	3 / 2	1 / 0
00:17:55	000435152613	ST2	37427	0.45	12 / 12	-46 / -50	46 / 44	-15 / -20	585 / 585	0 / 0	7 / 2	1 / 0
00:17:56	000435052612	BSE	37426	--	-- / --	-- / --	-- / --	-- / --	-- / --	-- / --	0 / 0	1 / 0

Указание: Нажмите на строку линка для расширенной диагностики.

Схема сети

Графики

Рисунок - Схема сети

Схематическая карта топологии позволяет визуально оценить связность и сложность топологии сети и отследить переключение маршрутов, в том числе для мобильных объектов.

Интерфейс радио Ведущего устройства отмечен прямоугольником, ведомые устройства отмечены овалами. Название устройства, выделенное красным, сигнализирует о проблемах в его работе. Соединения на карте представлены в виде стрелок, указывающих преимущественное направление передачи данных. Стрелки имеют следующие цветовые отличия:

- Синий - беспроводное соединение, чем толще линия, тем выше нагрузка канала связи.
- Жёлтый - соединение PRF.
- Зелёный - перемычка join между интерфейсами радио и prf.
- Красный - указывает на перерывы в работе канала связи.

Пунктирными линиями изображены резервные маршруты.

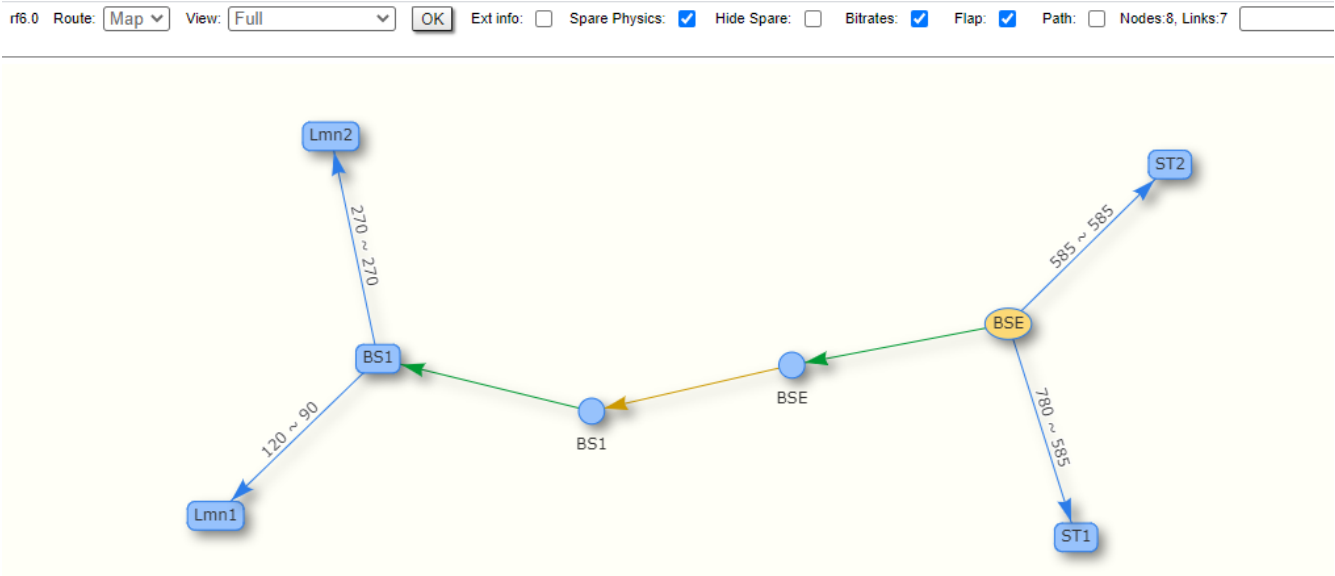


Рисунок - Схематическая карта топологии MINT-сети

Возможно получение дополнительной информации для каждого узла сети. Для этого необходимо выбрать узел и дважды кликнуть по нему правой кнопкой мыши, откроется окно ввода командной строки (*rcmd*).

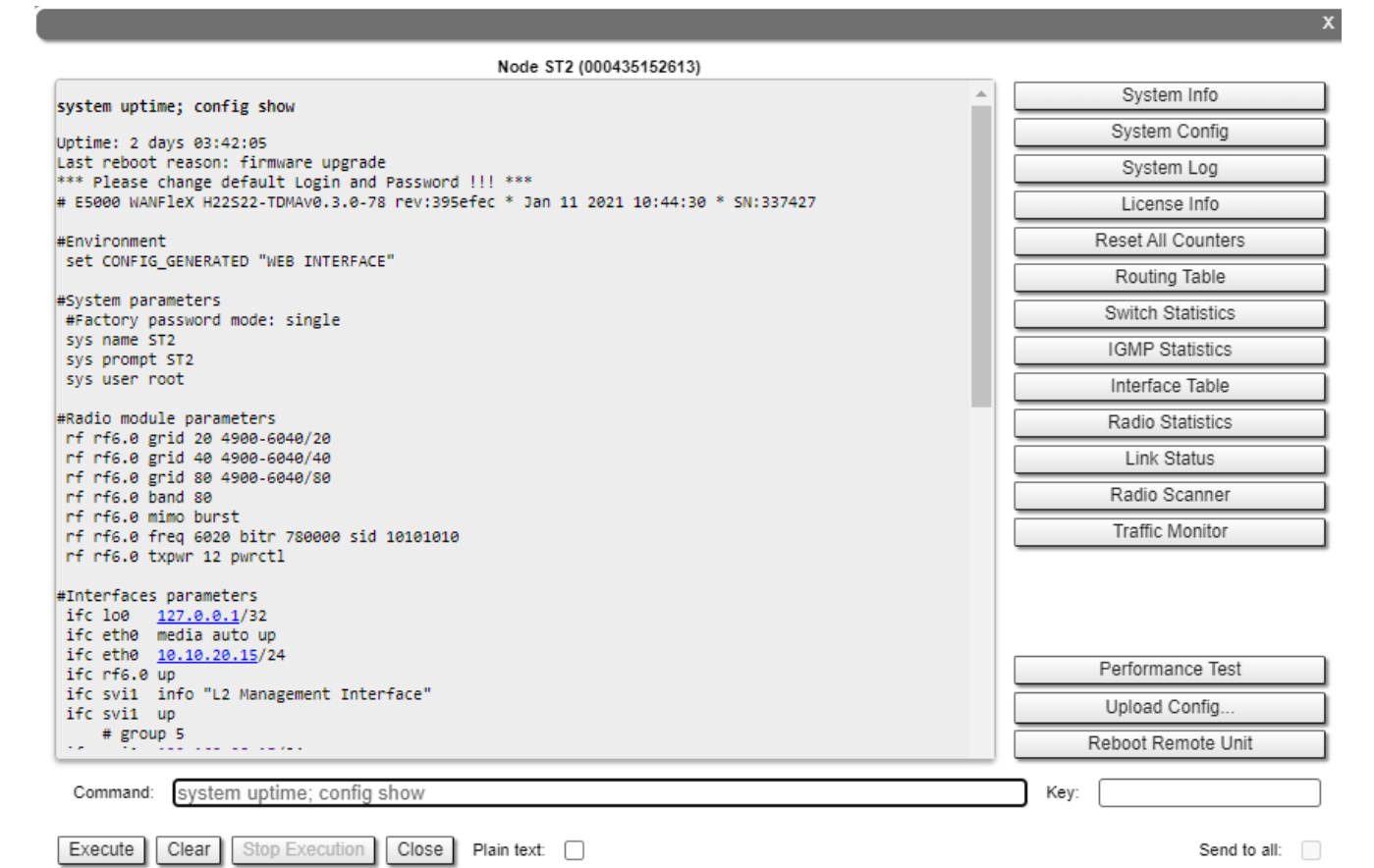


Рисунок - Окно ввода командной строки

Более подробная информация об опциях в данном инструменте описана в разделе "Выполнить команду".

Статистика коммутатора

В разделе "Статистика коммутатора" в режиме реального времени отображается вся статистика с момента последнего обновления конфигурации, включая данные о количестве зарегистрированных MAC-адресов, одноадресных, широковещательных пакетов и пакетов «флуда», коммутируемых в пределах каждой группы коммутации и внутри ядра системы (внутренний трафик):

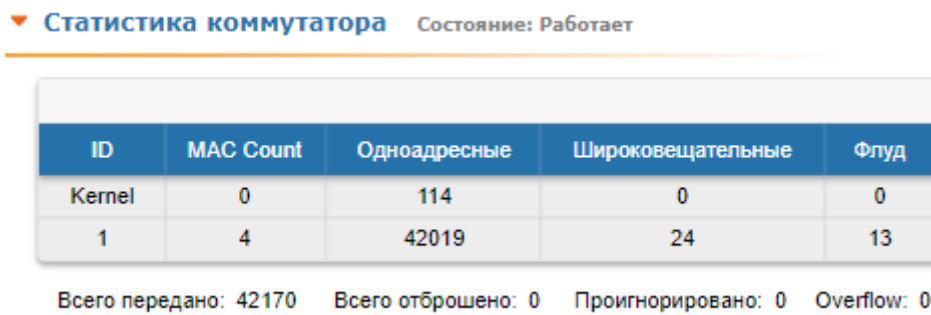


Рисунок – Статистика коммутатора

Кроме того, в данном разделе в режиме реального времени отображается вся статистика по отброшенным пакетам, начиная с момента последнего обновления конфигурации. В зависимости от причин отбрасывания, пакеты учитываются одним из семи отдельных счетчиков: "STP", "Недоступен", "Firewall", "Возможна петля", "Discard", "MAC limit" и "Пересылка назад", в отдельной строке для каждой группы коммутации и для ядра:

Отброшено по причине						
STP	Недоступен	Firewall	Возможна петля	Discard	MAC Limit	Пересылка назад
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Сбросить счетчики

Рисунок - Статистика коммутатора по отброшенным пакетам

Под таблицей в реальном времени отображается суммарное количество пакетов по каждой из категорий: "Всего передано", "Всего отброшено", "Проигнорировано".

Чтобы обнулить показания всех счетчиков данного раздела одновременно, нажмите кнопку "Сбросить все счетчики" справа под таблицей в разделе "Статистика коммутатора".

Таблицы в разделе "Статистика коммутатора" содержат следующие параметры:

Параметры	Описание
ID	Идентификатор группы коммутации (номер группы) или ядра (<i>Kernel</i>)
MAC Count	Количество MAC-адресов интерфейсов, участвующих в передаче данных в рамках данной группы коммутации
Одноадресные	Пакеты, отправленные одному хосту (адресу назначения в сети), распознанные по уникальному адресу
Широковещательные	Пакеты, отправленные всем хостам (адресам назначения в сети) одновременно, распознанные по особому широковещательному адресу
Флуд	Пакеты, отправленные по одному каналу несколько раз без указания адреса назначения, что в результате приводит к доставке нескольких копий одного пакета всем узлам сети
STP	- Количество пакетов, отброшенных протоколом STP (протокол связующего дерева, описанный в стандарте IEEE 802.1D). - Используется в сетях Ethernet для устранения петель в топологии. В сетях, где сетевые мосты связаны избыточными соединениями, STP блокирует соединения, которые в данный момент являются избыточными для обеспечения полной связности мостов в сети.
Недоступен	Количество пакетов, отброшенных из-за того, что адрес назначения оказался недоступным
Firewall	- Количество пакетов, отброшенных системой безопасности сети (<i>firewall</i>) - Программная или аппаратная система безопасности сети, которая контролирует входящий и исходящий сетевой трафик, анализирует пакеты данных и на основе набора правил определяет, какие из них могут быть пропущены, а какие нет
Возможна петля	- Количество пакетов, отброшенных по причине их вероятной принадлежности к петле коммутации (более одного порта заявляет об одном и том же источнике пакетов) - Петля коммутации возникает в сети, если существует более одного соединения на канальном (L2) уровне между двумя оконечными устройствами - Чтобы создать топологию с резервными каналами на физическом уровне и при этом избежать возникновения петель коммутации на канальном (L2) уровне необходимо использовать коммутаторы с поддержкой STP

Discard	Количество пакетов, отброшенных в соответствии с конфигурацией (например, "switch group N start [discard]")
MAC Limit	- Количество пакетов, отброшенных по причине исчерпания установленного лимита MAC-адресов. - Для таблицы MAC-адресов может быть установлен лимит (<i>switch maxsources (MAXSOURCES) 0 # default 5000</i>). При установке значения 0 будет задан минимальный лимит - 500 записей.
Пересылка назад	Количество пакетов, отброшенных из-за совпадения порта источника и порта назначения (если пакет поступает на тот порт, через который он должен быть передан в соответствии с коммутационной таблицей)

Таблица – Параметры статистики коммутатора

Чтобы открыть системный журнал нажмите кнопку **"Системный журнал"** в правом нижнем углу вкладки "Состояние устройства".

Внизу страницы появится область просмотра системного журнала устройства:

Обновить

Автообновление: ☒

Интервал обновления (сек):

Скрыть журнал

Очистить журнал

```
CfgU: tcp connection failed
CfgU result code: 2
rf6.0: Link DOWN "ST1" (000435151EAB), no signal, SNR <47/43>, EVM -25
rf6.0: Link DOWN "ST2" (000435152613), no signal, SNR <47/44>, EVM -17
rf6.0: Link UP "ST2" (000435152613), SNR <45/43>, EVM -24
rf6.0: Link UP "ST1" (000435151EAB), SNR <46/42>, EVM -22
rf6.0: Link DOWN "ST2" (000435152613), no signal, SNR <46/44>, EVM -18
rf6.0: Link DOWN "ST1" (000435151EAB), link reconnecting, SNR <47/43>, EVM -20
rf6.0: Link UP "ST2" (000435152613), SNR <43/43>, EVM -20
rf6.0: Link UP "ST1" (000435151EAB), SNR <45/42>, EVM -23
SNMP: using operative ftp account 'b0czbwQidw:bupyrPK4CBuHobcfHhKprAzPqwLahko@127.0.0.10:2121'
CfgU: uploading config to b0czbwQidw:bupyrPK4CBuHobcfHhKprAzPqwLahko@127.0.0.10:2121/TgbiHldDu313tebe/SN-337426. from sourceIP 0.0.0.0
```

Рисунок – Системный журнал

Справа над областью просмотра системного журнала расположены кнопки управления разделом "Системный журнал".

Чтобы уменьшить или увеличить размер области просмотра системного журнала, воспользуйтесь кнопками .

Чтобы удалить все записи системного журнала, нажмите кнопку **"Очистить журнал"**.

Чтобы скрыть область просмотра системного журнала, нажмите кнопку **"Скрыть журнал"**.

Расширенная статистика по интерфейсам

Набор инструментов для сбора расширенной статистики по интерфейсам позволяет получать полную информацию о каждом интерфейсе устройства и статистике его работы. Для каждого типа интерфейса применяется свой набор инструментов.

Чтобы получить доступ к расширенной статистике по интерфейсам, щелкните мышью по строке с соответствующим интерфейсом в разделе "Статистика по интерфейсам".

Статистика по интерфейсам

	MAC адрес	Состояние	
eth0	000435052612	Up	1000 Mbps Full D
eth1	000435152612	Up	1000 Mbps Full D
rf6.0	000435252612	Up	866 Mbps / 5160
prf0	000435052612	Up	eth0 / Channel: 1
svi1	020435052612	Up	Switch Group #1
tun0		Up	Mode: IPIP / Dst

Пожалуйста выберите

☒ General Statistics

☐ MCS Statistics

☐ Errors/Drops/SNR/EVM

☐ Radio Scanner

☐ QoS Statistics

☐ Network Address Table

Ok Отменить

Время работы: 54 days 01:27:27 E5000 H16S22

Пакеты Rx/Tx	Ошибки Rx/Tx	Загрузка (Kbps) Rx/Tx
20378305 / 4777235	0 / 0	11 / 21
0 / 62018	0 / 0	0 / 0
18711227 / 37049701	204221 / 0	10 / 37
6100581 / 3538289	0 / 0	1 / 1
13962141 / 1176936	0 / 0	9 / 20
0 / 0	0 / 0	0 / 0

Рисунок – Расширенная статистика по интерфейсам

General Statistics (Основная статистика)

Инструмент "General Statistics" показывает информацию по интерфейсам, такую как режим работы, текущее состояние интерфейса, статистика работы на прием и на передачу и т.п. Конкретный перечень параметров определяется типом интерфейса.

Для интерфейсов Ethernet доступна информация о состоянии интерфейса, поддерживаемых режимах работы, а также статистика по входящим и исходящим данным.

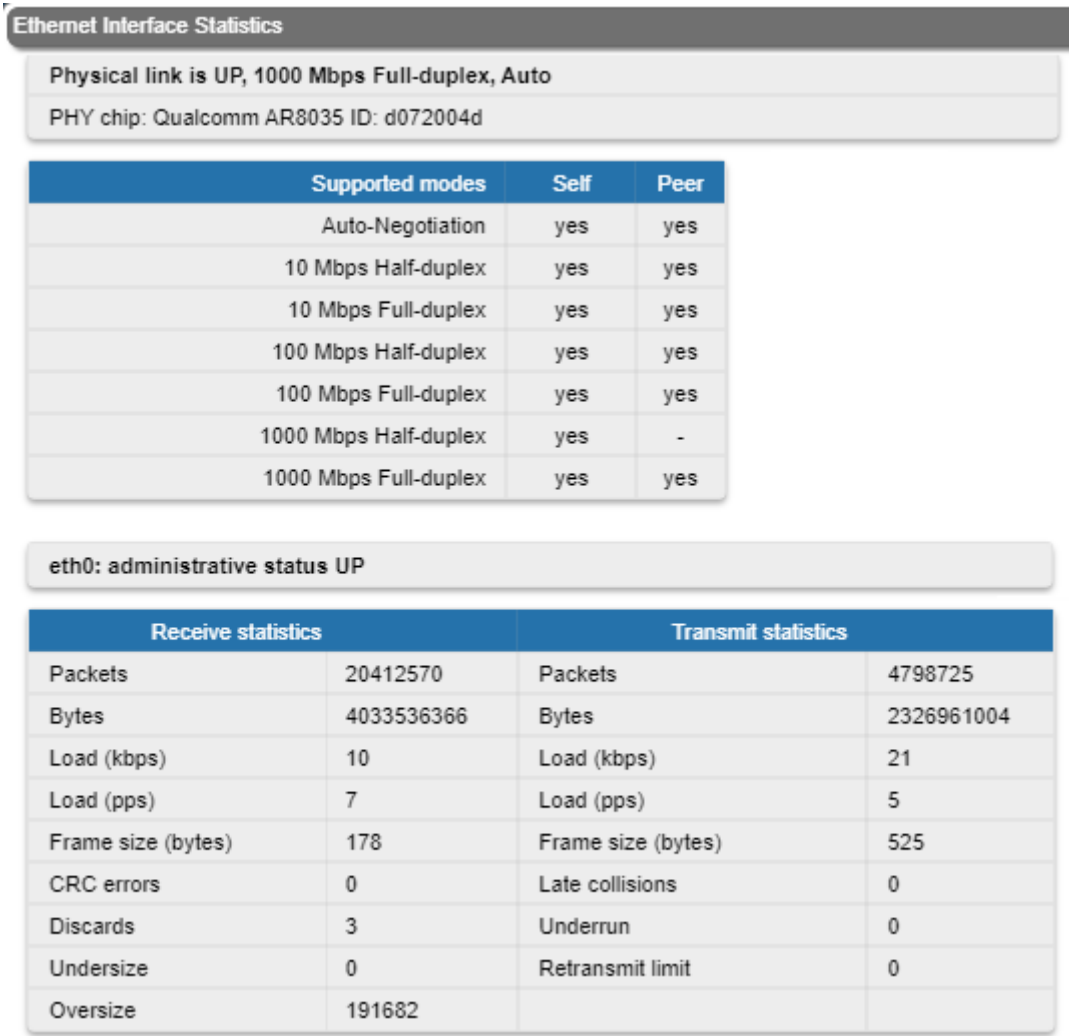


Рисунок - General Statistics Ethernet

Статистика по входящим и исходящим данным включает следующие параметры:

Параметр	Описание
Receive statistics	Статистика на приём данных
Packets	Общее количество принятых пакетов
Bytes	Количество принятых байт неповреждённых пакетов
Load (kbps)	Загрузка канала связи в Кбит/с
Load (pps)	Загрузка канала связи в пакетах в секунду
Frame size (bytes)	Размер фрейма в байтах
CRC errors	Количество принятых пакетов с нарушением контрольной суммы

Discards	Количество отброшенных пакетов
Undersize	Количество принятых слишком коротких пакетов
Oversize	Количество принятых слишком длинных пакетов
Transmit statistics	Статистика по исходящим пакетам
Packets	Общее количество отправленных пакетов
Bytes	Количество отправленных байт неповреждённых пакетов
Load (kbps)	Загрузка канала связи в Кбит/с
Load (pps)	Загрузка канала связи в пакетах в секунду
Frame size (bytes)	Размер фрейма в байтах
Late collisions	Количество коллизий, возникших после того, как первые 512 байт пакета уже были отправлены
Underrun	Количество раз когда скорость обработки пакетов передатчиком превысила возможности коммутатора
Retransmit limit	Пакеты отброшенные из-за переполнения очереди пересылки

Для радио интерфейса отображается информация о статусе самого интерфейса и режиме DFS, статистика по входящим и исходящим данным.

RF status:	rf6.0 UP (band 80, freq 5160)		
DFS status:	OFF		
TDMA status:	MASTER (5 ms DL/UL-AUTO) (DL2500/UL2500)		

Receive statistics		Transmit statistics	
Broadcast rate	390000	Voice mode	OFF
Bytes received	1595838332	Bytes transmitted	4277539588
Frames received OK	574719329	Frames transmitted OK	582909677
Multicast frames	34009736	Multicast frames	35434636
Load (Kbps)	15	Load (Kbps)	17
Load (pps)	14	Load (pps)	14
Frame size (bytes)	133	Frame size (bytes)	151
RX medium load	2.3%	TX medium load	1.2%
Total medium busy	3.5%	Frame time used	2.9%
Frames dropped	4	Frames dropped	39
Duplicates received	279807	Too short/long frames	0/0
Lost frames	0	Aggr subframe retries	342396
Rx collision	0	Aggr full retries	569
CRC errors	205527	Excessive retries	14
Noise floor	-96	Max aggr frames	3
RX subslots/nodes	2/2	Max aggr bytes	1643
RX time limit (us)	71	TX time limit (us)	1151
RX cap (Mbps)	183	TX cap (Mbps)	192

Рисунок - General Statistics RF

Параметры отображаемые в статистике по входящим и исходящим данным:

Параметр	Описание
----------	----------

Receive statistics	Статистика на приём данных
Broadcast rate	Текущий битрейт для кадров broadcast и multicast на базовой станции, зависит от скорости подключения самого медленного абонента
Bytes received	Количество принятых байт с учетом заголовков
Frames received OK	Количество принятых корректных кадров
Multicas frames	Количество принятых кадров multicast
Load (kbps)	Загрузка канала связи в Кбит/с
Load (pps)	Загрузка канала связи в пакетах в секунду
Frame size (bytes)	Размер фрейма в байтах
RX medium Load	Время, затраченное на приём фреймов (%)
Total medium Busy	Время, в течение которого среда передачи была занята (приёмом или передачей) (%)
Frames dropped	Количество отброшенных кадров
Duplicate received	Количество кадров, полученных неоднократно
Lost frames	Количество потерянных кадров
RX collision	Количество кадров повреждённых в принимающем тракте
CRC Errors	Количество принятых кадров с нарушением контрольной суммы
Noise Floor	Уровень шума на входе, измеряется раз в 10 секунд
RX subslots/nodes	Количество субслотов кадра, выделенных для принимаемых данных / количество абонентов
RX time limit	Доля полезных данных для входящего трафика, в микросекундах
Rx Cap (Mbps)	Максимальная пропускная способность для входящего трафика (Мбит/с)
Transmit statistics	Статистика по исходящим пакетам
Voice mode	Наличие/отсутствие голосового трафика. Если есть, то автоматически включается режим приоритетной обработки голосовых пакетов
Bytes transmitted	Количество переданных байт с учетом заголовков
Frames transmitted OK	Количество корректных переданных пакетов
Multicas frames	Количество переданных кадров multicast
Load (kbps)	Загрузка беспроводного канала (кбит/с)
Load (pps)	Загрузка беспроводного канала (пакетов/с)
Frame size (bytes)	Размер фрейма (байт)
TX Medium Load	Время, затраченное на передачу фреймов (%)
Frame Time Used	Средняя заполняемость фрейма передачи (%) - только в версии с поддержкой TDMA
Frames dropped	Количество отброшенных кадров
Too short/long frames	Количество кадров, отброшенных из-за длины: слишком короткие/длинные
Aggr subframe retries	Количество пакетов в агрегате, отброшенных из-за издержек протокола при передаче
Aggr full retries	Количество переданных дублей агрегатов
Excessive retries	Количество пакетов, которые не были переданы даже за максимальное количество переповторов

Max aggr frames	Максимальное число пакетов в агрегате, зафиксированное системой
Max aggr bytes	Максимальное число байт в агрегате, зафиксированное системой
RX time limit	Доля полезных данных для исходящего трафика, в микросекундах
Tx Cap (Mbps)	Предел пропускной способности для исходящего трафика (Мбит/с)

Для псевдо-радио интерфейса отображается информация о родительском интерфейсе, значении MTU, фрагментированных пакетах, а также некоторые данные о загрузке канала связи.

Pseudo Radio Interface Statistics

X

Parent	eth0	Hardware MTU	1722
Receive statistics		Transmit statistics	
Packets	16433	Packets	17261
Fragmented	0	Fragmented	0
Fragments	0	Fragments	0
Load (kbps)	12	Load (kbps)	30
Load (pps)	5	Load (pps)	8
Frame size (bytes)	300	Frame size (bytes)	468
Scattered fragments	0	Double encapsulated	0
Corrupted packets	0	Out of fragbufs	0

Close

Reset

Auto Refresh: ☒

Рисунок - General Statistics PRF

Параметр	Описание
Receive statistics	Статистика на приём данных
Packets	Количество принятых корректных пакетов
Fragmented	Количество принятых фрагментированных кадров
Fragments	Количество принятых фрагментов кадров
Load (kbps)	Загрузка канала связи в Кбит/с
Load (pps)	Загрузка канала связи в пакетах в секунду
Frame size (bytes)	Размер фрейма в байтах
Scattered fragments	Количество кадров, где был потерян один или несколько фрагментов, не удалось собрать целый кадр
Corrupted packets	Количество кадров с неправильной длиной или структурой
Transmit statistics	Статистика по исходящим пакетам
Packets	Количество корректных переданных пакетов
Fragmented	Количество отправленных фрагментированных кадров
Fragments	Количество отправленных фрагментов кадров
Load (kbps)	Загрузка беспроводного канала (кбит/с)
Load (pps)	Загрузка беспроводного канала (пакетов/с)
Frame size (bytes)	Размер фрейма (байт)

Double encapsulated packets	Количество кадров с двойной инкапсуляцией
Out of fragbufs	Количество ошибок, возникших в результате нехватки буфера для сборки кадров из-за слишком большого количества источников фрагментов (соседей)

Для интерфейса SVI доступно текущее состояние интерфейса, статистика работы на прием и на передачу.

Switch Virtual Interface (SVI) Statistics X

svi1: administrative status UP

Receive statistics		Transmit statistics	
Packets	31565	Packets	47952
Bytes	8275961	Bytes	24836750
Load (kbps)	10	Load (kbps)	27
Load (pps)	4	Load (pps)	7

Заккрыть
Сбросить
Автообновление: ☒

Рисунок - General Statistics SVI

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку **"Заккрыть"** в левом нижнем углу окна "General Statistics".

Чтобы обнулить все счетчики на данной странице, нажмите кнопку **"Сбросить"**.

Чтобы отключить автоматическое обновление статистики, снимите флажок "Автообновление", установленный по умолчанию.

Modulation Statistics

Инструмент "Modulation Statistics" позволяет получить информацию по типам модуляции, такую как статистика работы на прием и передачу для каждой из схем кодирования.

Обратите внимание, что передача служебного трафика ведётся на пониженной модуляции, поэтому при преобладании такого трафика в сети рост счётчика для низких модуляций нормален.

Rate Code Statistics							
Receive			Bitrate		Transmit		
MCS0	32	0%	32500	SS BPSK 1/2	MCS0	0	0%
MCS1	132154	0.3%	65000	SS QPSK 1/2	MCS1	34823848	93.7%
MCS2	0	0%	97500	SS QPSK 3/4	MCS2	0	0%
MCS3	0	0%	130000	SS QAM16 1/2	MCS3	0	0%
MCS4	0	0%	195000	SS QAM16 3/4	MCS4	0	0%
MCS5	0	0%	260000	SS QAM64 2/3	MCS5	0	0%
MCS6	0	0%	292500	SS QAM64 3/4	MCS6	0	0%
MCS7	0	0%	325000	SS QAM64 5/6	MCS7	0	0%
MCS8	0	0%	390000	SS QAM256 3/4	MCS8	0	0%
MCS9	0	0%	433300	SS QAM256 5/6	MCS9	0	0%
MCS0	58055	0.1%	65000	DS BPSK 1/2	MCS0	0	0%
MCS1	9127	0%	130000	DS QPSK 1/2	MCS1	2142	0%
MCS2	4862	0%	195000	DS QPSK 3/4	MCS2	1818	0%
MCS3	46340	0.1%	260000	DS QAM16 1/2	MCS3	1167	0%
MCS4	2333126	6.5%	390000	DS QAM16 3/4	MCS4	968	0%
MCS5	31453033	87.7%	520000	DS QAM64 2/3	MCS5	614	0%
MCS6	349280	0.9%	585000	DS QAM64 3/4	MCS6	9064	0%
MCS7	1422415	3.9%	650000	DS QAM64 5/6	MCS7	2303897	6.2%
MCS8	24262	0%	780000	DS QAM256 3/4	MCS8	135	0%
MCS9	289	0%	866700	DS QAM256 5/6	MCS9	12	0%

Рисунок - Modulation Statistics

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку "Заккрыть" в левом нижнем углу окна "Modulation Statistics".

Чтобы обнулить все счетчики на данной странице, нажмите кнопку "Сбросить".

Чтобы отключить автоматическое обновление статистики, снимите флажок "Автообновление", установленный по умолчанию.

Errors/Drops/SNR/EVM

Инструмент "Errors/Drops/SNR/EVM" позволяет получить информацию по количеству ошибок, повторов и отброшенных пакетов при передаче для каждого установленного канала связи. В данном окне доступна информация об уровне SNR для каждой поляризации сигнала удалённого и локального устройства, а также показатели потерянных и пришедших с опозданием подтверждений доставки.

Кроме того, в данном разделе указана расчётная пропускная способность на каждого абонента в Мбит/с. Нижние значения отображают гарантированную пропускную способность при наихудшем сценарии, когда все абоненты активно передают. Верхние значения отображают пропускную способность при наилучшем сценарии, когда данные передаются только выбранным абонентом.

TX Retries/Errors/Drops statistics									
MAC	Name	TX Packets	TX Retries	TX Drops	TX Errors	SNR V : H	EVM	Lost/Late ACK	Cap Rx/Tx
000435152613	ST2	1256	305 (19.5%)	0 (0%)	5 (0.39%)	*28 : 45 *22 : 41	-16 -15	19448 / 55	21 / 20 11 / 10
000435151EAB	ST1	7	6 (46.1%)	0 (0%)	0 (0%)	40 : 46 *33 : 43	-22 : -23 -26	462 / 8	204 / 216 103 / 108
FFFFFFFFFFFF		18388254		0 (0%)	0 (0%)				

Заккрыть

Сбросить

Автообновление: ☒

Рисунок - Статистика ошибок

Значение EVM измеряется не на рабочей модуляции, а на минимально возможной. При включенной функции misocf и отсутствии функции VBR на ведомом устройстве минимально возможная модуляция использует один поток данных. При отключении misocf или включении VBR для передачи данный будут использованы оба канала, в следствие чего значения параметра EVM будут отображены для каждой модуляции.

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку "Заккрыть" в левом нижнем углу окна "Errors/Drops/SNR/EVM".

Чтобы обнулить все счетчики на данной странице, нажмите кнопку "Сбросить".

Чтобы отключить автоматическое обновление статистики, снимите флажок "Автообновление", установленный по умолчанию.

Radio Scanner

Инструмент "Radio Scanner" позволяет проанализировать состояние и оценить эффективность использования радиочастотной среды на текущей центральной частоте при текущей ширине канала без разрыва беспроводного соединения и отображает параметры радиоизлучения по каждому из источников в радиоканале.

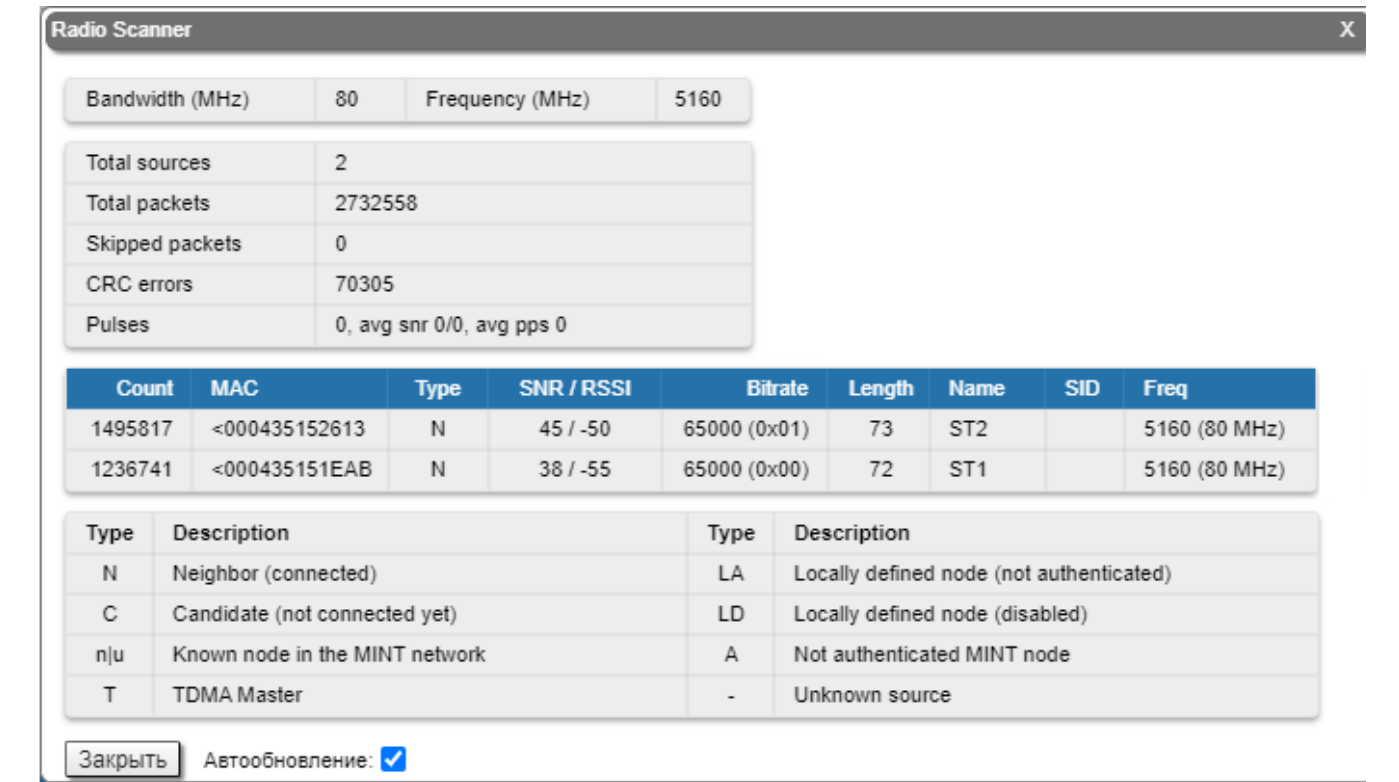


Рисунок - Radio Scanner (Анализ источников радиоизлучения)

Параметр	Описание
Count	Количество зарегистрированных пакетов
MAC	MAC-адрес узла
Type	Тип узла
Level	- Первое значение - уровень сигнала относительно чувствительности приёмника на данной модуляции (Bitrate), в дБ - Второе значение - абсолютный уровень входного сигнала, в дБм

Bitrate	Текущее значение битрейта
Length	Средняя длина фрейма в байтах
Name	Имя узла
SID	Системный идентификатор сети
Freq	Текущая центральная частота
Total sources	Количество источников
Total packets	Общее количество зарегистрированных фреймов (пакетов)
Skipped packets	Количество пропущенных (неучтённых) пакетов из-за переполнения очереди обработки или нехватки ресурсов процессора
CRC errors	Количество ошибок при вычислении контрольной суммы
Pulses	- Счётчик импульсных помех: - Первое значение - количество энергетических всплесков электромагнитного излучения, за время работы сканера. В счётчик Pulses попадают кадры, для которых не удалось распознать модуляцию и MAC-адрес источника. - Значение "avg level" показывает средний уровень помех, первое значение - уровень помех относительно чувствительности приемника на данной модуляции (дБ), второй - абсолютный уровень входного сигнала (дБм). - Значение "avg rps" показывает среднее количество импульсов в секунду. Значение свыше 50 rps свидетельствует о высокой зашумлённости.

Сокращения для обозначения каждого типа узла, которые отображаются в строке интерфейса:

Тип	Описание
N	Сосед (подключенный)
C	Кандидат (ещё не подключенный)
n u	- n - известный узел сети MINT - u - узел того же MINT-домена, подключенный к другому сектору
-	Неизвестный источник
LA	Локально определенный узел (не аутентифицированный)

LD	Локально определенный узел (отключенный)
A	Неаутентифицированный узел MINT
T	Устройство типа "Ведущий"

Таблица – Типы узлов

 **ВНИМАНИЕ**

Radio Scanner

Bandwidth (MHz)

40

Frequency (MHz)

6200

Count	MAC	Type	Level	Bitrate	Length	Name	SID	Freq
Total sources	0							
Total packets	0							
Skipped packets	0							
CRC errors	0							
Pulses	0, avg level 0 (0), avg pps 0.0							

Type	Description	Type	Description
N	Neighbor (connected)	LA	Locally defined node (not authenticated)
C	Candidate (not connected yet)	LD	Locally defined node (disabled)
n	Known node in the MINT network	A	Not authenticated MINT node
T	TDMA Master	-	Unknown source

Close

Auto Refresh: ☒

Если значения частоты или ширины канала изменились с момента запуска утилиты Radio Scanner, поля "Bandwidth" и "Frequency" подсвечиваются красным цветом. Данная ситуация возможна при наличии нескольких профилей в настройках канала связи абонентской станции. В процессе поиска сектора базовой станции абонентская станция перебирает все доступные профили с отличающимися параметрами, подсвечивая их красным.

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку **"Заккрыть"** в левом нижнем углу окна "Radio Scanner".

Чтобы отключить автоматическое обновление статистики, снимите флажок "Автообновление", установленный по умолчанию.

QoS Statistics (Статистика QoS)

Инструмент "QoS Statistics" отображает статистику по очередям приоритетов MINT на интерфейсе.

QoS характеризует общую производительность сети, которая зависит от таких параметров сети связи как частота появления ошибок, полоса пропускания, пропускная способность, время задержки, джиттер и т.п. Для обеспечения гарантированного качества обслуживания определенным приложениям, пользователям или потокам данных используются различные механизмы приоритизации трафика.

Приоритет – один из параметров, который определяет очередность обработки пакетов, проходящих через каждое устройство Infinet в сети MINT. Каждому каналу может быть назначен приоритет (например, P01, P02 ... P16).

После того как приоритет назначен, он автоматически распознается каждым узлом сети MINT. Значение приоритета соответствует определенной очереди на устройстве. Попав в очередь, каждый пакет включается в расписание в соответствии с алгоритмом распределения очередей, установленном на устройстве. QM-менеджер поддерживает два алгоритма назначения очередей - на основе **строгой приоритизации** и на основе **взвешенной приоритизации**.

Строгая приоритизация означает, что пакеты из очереди с более низким приоритетом не обрабатываются до тех пор, пока не будут обработаны все пакеты из очереди с более высоким приоритетом.

Взвешенная приоритизация использует весовые коэффициенты для каждой очереди интерфейса и позволяет последовательно обрабатывать пакеты из различных очередей в определенном соотношении, зависящем от весовых коэффициентов (например, 4 пакета из очереди с приоритетом 1, затем 1 из очереди с приоритетом 2 и т.д.).

Каждый канал также характеризуется параметром задержки. Этот параметр определяет максимальный промежуток времени, в течение которого пакет может оставаться в канале. Если пакет ожидает в очереди канала дольше указанного времени задержки, он будет отброшен. Время задержки может быть задано при настройке параметров логического канала (Подробнее о настройках параметров логических каналов см. раздел ["Контроль трафика"](#)).

Канал	Приоритет
BACKGROUND	16
REGULAR Best Effort	15
BUSINESS6	14
BUSINESS5	13
BUSINESS4	12
BUSINESS3	11
BUSINESS2	10
BUSINESS1	9
QOS4	8
QOS3	7
QOS2	6
QOS1	5
VIDEO2	4
VIDEO	3
VOICE	2
CONTROL	1
NETCRIT	0

Таблица – Приоритеты MINT

Прозрачная приоритизация пакетов – функция **WANFlex**, которая позволяет QM-менеджеру прозрачно устанавливать соответствие приоритетов 802.1p /TOS/DSCP приоритетам MINT для более простого развертывания сетей.

Для корректной работы этой функции убедитесь, что в разделе "Параметры QoS" вкладки "Основные настройки" установлены флажки "Dot1p метки" и "IP ToS".

Приоритет MINT	Тип трафика (802.1p)	dot1p	TOS	DSCP	Значение поля DS
16 BACKGROUND	Background	1			
15 REGULAR Best Effort	Best Effort	0	0	CS0	0
14 BUSINESS6			1	CS1, AF11-13	8, 10
13 BUSINESS5					12, 14

12 BUSINESS4			2	CS2, AF21-23	16, 18
11 BUSINESS3					20, 22
10 BUSINESS2			3	CS3, AF31-33	24, 26
9 BUSINESS1	Excellent Effort	2			28, 30
8 QOS4			4	CS4, AF41-43	32
7 QOS3					34
6 QOS2					36
5 QOS1	Critical Applications	3			38
4 VIDEO2	Video	4	5	CS5, EF	40, 42
3 VIDEO					44, 46
2 VOICE	Voice	5	6	CS6	48, 50
1 CONTROL	Internetwork Control	6			52, 54
0 NETCRIT	Network Control	7	7	CS7	56, 58, 60, 62

Таблица – Соответствие приоритетов MINT приоритетам 802.1p/TOS/DSCP

В разделе "QoS statistics" отображается количество пакетов в каждой очереди приоритетов и количество потерянных пакетов. Из 32х очередей приоритизации 17 доступны для конфигурации пользователем (от P00 до P16), где 0 - наивысший приоритет, остальные зарезервированы под нужды системы. Очереди, по которым распределяются приоритеты стандарта 802.1p, отмечены значениями "cosX".

Priority queues statistics

X

Software Priority Queues rf6.0 (count / drops)			
q00 (P16) (cos1)	0 / 0	q16	0 / 0
q01 (P15) (cos0)	0 / 0	q17 (P06)	0 / 0
q02	0 / 0	q18 (P05) (cos3)	0 / 0
q03 (P14)	0 / 0	q19	0 / 0
q04 (P13)	0 / 0	q20	0 / 0
q05 (P12)	0 / 0	q21 (P04) (cos4)	0 / 0
q06	0 / 0	q22 (P03)	0 / 0
q07 (P11)	0 / 0	q23	0 / 0
q08	0 / 0	q24 (P02) (cos5)	0 / 0
q09 (P10)	0 / 0	q25	0 / 0
q10 (P09) (cos2)	0 / 0	q26 (P01) (cos6)	0 / 0
q11	0 / 0	q27	0 / 0
q12	0 / 0	q28 (P00) (cos7)	1793 / 0
q13 (P08)	0 / 0	q29	6231 / 0
q14 (P07)	0 / 0	q30	15 / 0
q15	0 / 0	q31	42204 / 0

Заккрыть

Сбросить

Автообновление: ☒

Рисунок - QoS Statistics (Статистика QoS)

Title

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку **"Заккрыть"** в левом нижнем углу окна "QoS Statistics".

Чтобы обнулить все счетчики на данной странице, нажмите кнопку **"Сбросить"**.

Чтобы отключить автоматическое обновление статистики, снимите флажок "Автообновление", установленный по умолчанию.

LLDP Information

Инструмент "LLDP Information" позволяет получить информацию по протоколу обнаружения канального уровня.

LLDP Local info on eth0

ChassisID:	00:04:35:05:26:12 (mac)
SysName:	BSE
SysDescr:	E5000 WANFlex H16S22-TDMAv0.3.0-81 rev:5d08cdd SN:337426
Caps:	Repeater*, Bridge*, Router*
PortID:	00:04:35:05:26:12 (mac)
PortDescr:	eth0, BSE
MFS:	1728 bytes
MgmtIP:	192.168.98.13, 10.10.20.13

LLDP Neighbors Table on eth0
LLDP Mode: TxRx, Forward: disabled, Tagged: disabled

ChassisID:	00:04:35:04:C9:3B (mac)
SysName:	Base_Sector_1
SysDescr:	Infinet Wireless R5000 WANFlex H08S11-TDMAv2.1.26 SN:313659
Caps:	Repeater*, Bridge*, Router*
PortID:	00:04:35:04:C9:3B (mac)
PortDescr:	eth0, Base_Sector_1

Заккрыть Автообновление: ☒

Рисунок - LLDP Information

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку **"Заккрыть"** в левом нижнем углу окна "LLDP Information".

Чтобы отключить автоматическое обновление статистики, снимите флажок "Автообновление", установленный по умолчанию.

Network Address Table (Таблица сетевых адресов)

Инструмент "Network Address Table" показывает таблицу сетевых адресов интерфейса.

Interface Network Address table

Interface eth0

Address	Network
000435052612	Link
10.10.20.13	10.10.20.0/24

Заккрыть Автообновление: ☒

Рисунок – Таблица сетевых адресов

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку "Заккрыть" в левом нижнем углу окна "Network Address Table".

Чтобы отключить автоматическое обновление статистики, снимите флажок "Автообновление", установленный по умолчанию.

Расширенная диагностика линка

После того, как соединение между устройством и его удаленным соседом установлено, может быть проведена расширенная диагностика и оптимизация беспроводного соединения.

Чтобы получить доступ к набору инструментов "Расширенная диагностика линка", щелкните мышью по строке соответствующего беспроводного соединения в разделе "Статистика линков для интерфейса rf6.0".

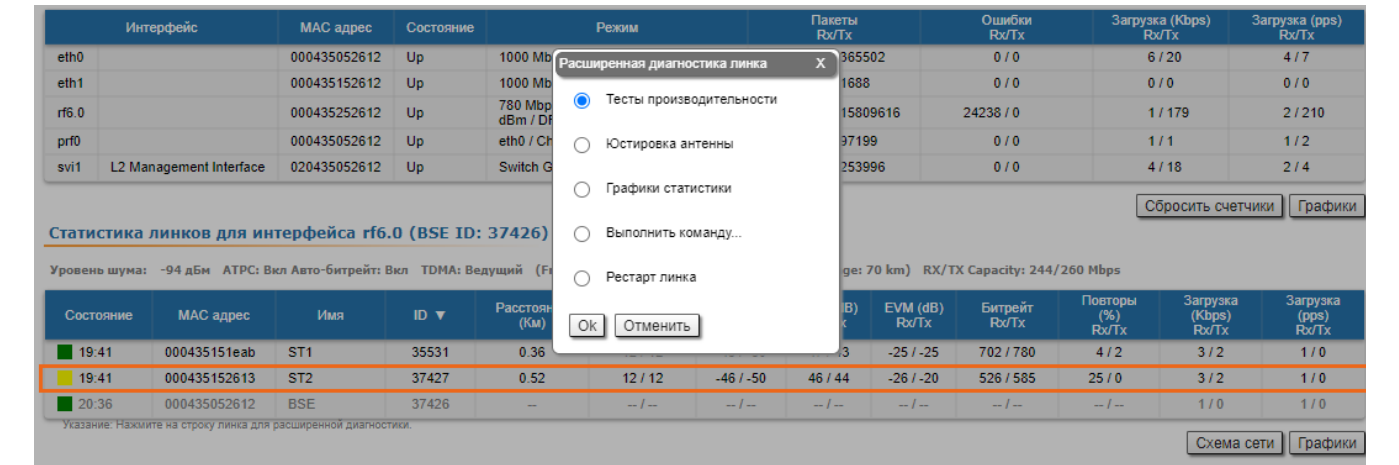


Рисунок – Расширенная диагностика линка

В появившемся диалоговом окне можно выбрать один из пяти инструментов диагностики: "Тесты производительности", "Юстировка антенны", "Графики статистики", "Выполнить команду" и "Рестарт линка".

Тесты производительности

Инструмент "Тесты производительности" выполняет тестирование пропускной способности беспроводного соединения в заданной полосе пропускания канала на текущей частоте без разрыва беспроводного соединения.

Инструмент генерирует трафик между устройствами и показывает пропускную способность канала для трафика с выбранным приоритетом. Чтобы протестировать полную пропускную способность канала, установите для тестового трафика наивысший приоритет 0. В этом случае передача любого другого трафика на время тестирования останавливается, генерируемый трафик заполняет весь канал, а в окне "Тесты производительности" отображаются значения полной пропускной способности канала, достижимой при текущих настройках для установленного битрейта.

**ВНИМАНИЕ**

Все результаты даны в килобитах в секунду, а уровень переповторов указан красным цветом.

Тест производительности производит 8 проверок на устройствах по установленному битрейту, тест может быть выполнен как в одном направлении, так и двунаправленный.

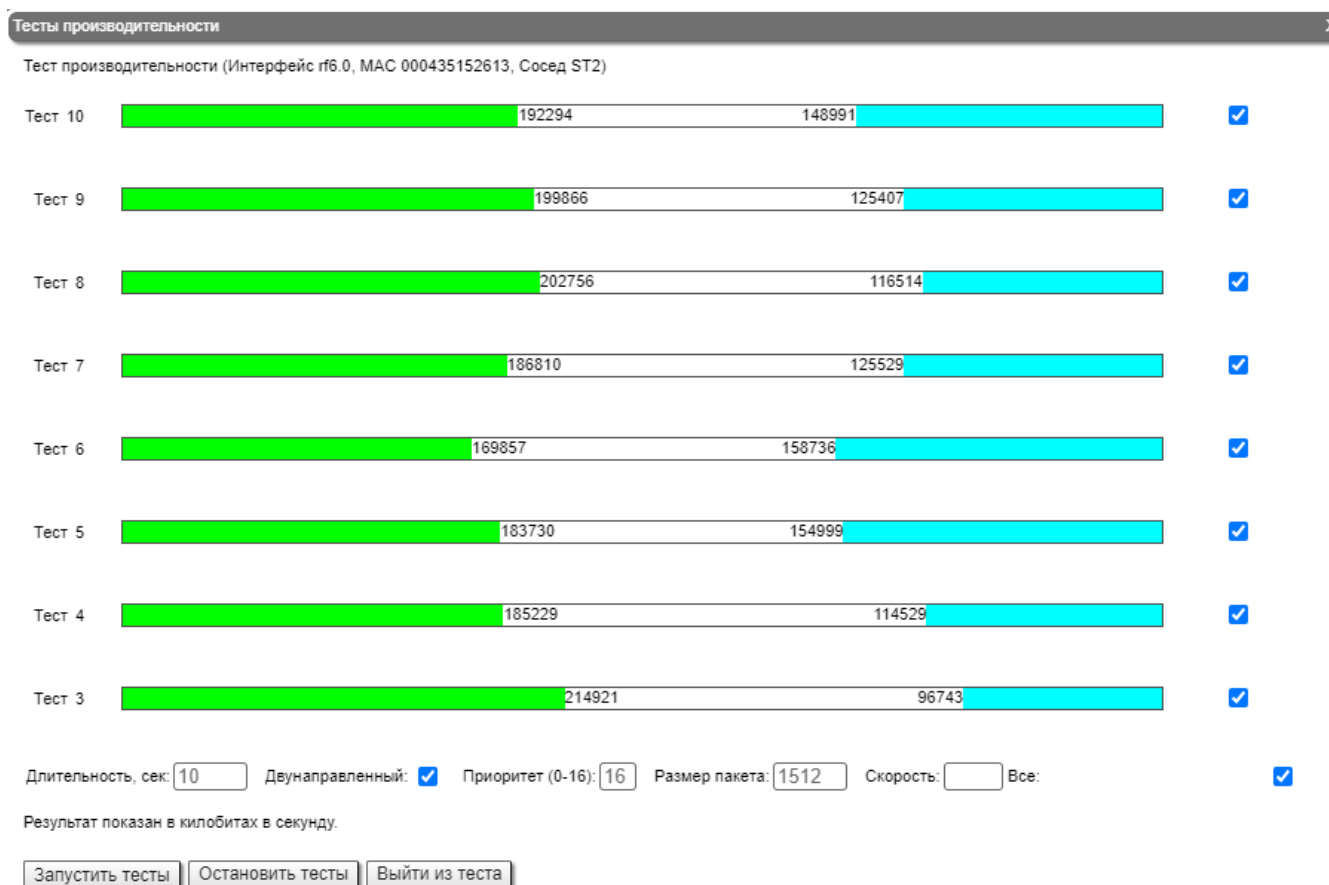


Рисунок – Тесты производительности

Чтобы запустить или остановить процесс тестирования, используйте кнопки "Запустить тесты" или "Остановить тесты" соответственно в левом нижнем углу окна "Тесты производительности".

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку "Выйти из теста".

Каждой строке соответствует определенный битрейт, который может быть выбран или исключен из участия в тесте производительности путем установки или снятия флажка в правой части соответствующей строки. Чтобы выбрать или исключить из участия в тесте все битрейты одновременно, установите или снимите соответственно флажок "Выбрать все".

Чтобы настроить параметры тестирования, используйте элементы управления под полосками индикации:

- Поле ввода "Длительность, сек." – позволяет устанавливать продолжительность тестирования для одного битрейта в секундах.
- Флажок "Двухнаправленный" – позволяет выбрать режим тестирования производительности - двухнаправленный (флажок установлен), однонаправленный (флажок снят).
- Поле ввода "Priority (0-16)" – позволяет задать значение приоритета тестового трафика. По умолчанию установлено значение 16 (самый низкий приоритет из возможных).
- Поле "Размер пакета" - позволяет установить требуемый размер в байтах.
- Поле "Скорость потока" - устанавливает ограничение на скорость передачи данных при выполнении теста в Мбит\с.

Юстировка антенны

Графический инструмент "Юстировка антенны" позволяет визуализировать характеристики сигнала по обе стороны соединения, чтобы сделать процесс юстировки антенны более точным и простым.

От точности юстировки антенны на соседнее устройство зависит качество работы соединения.

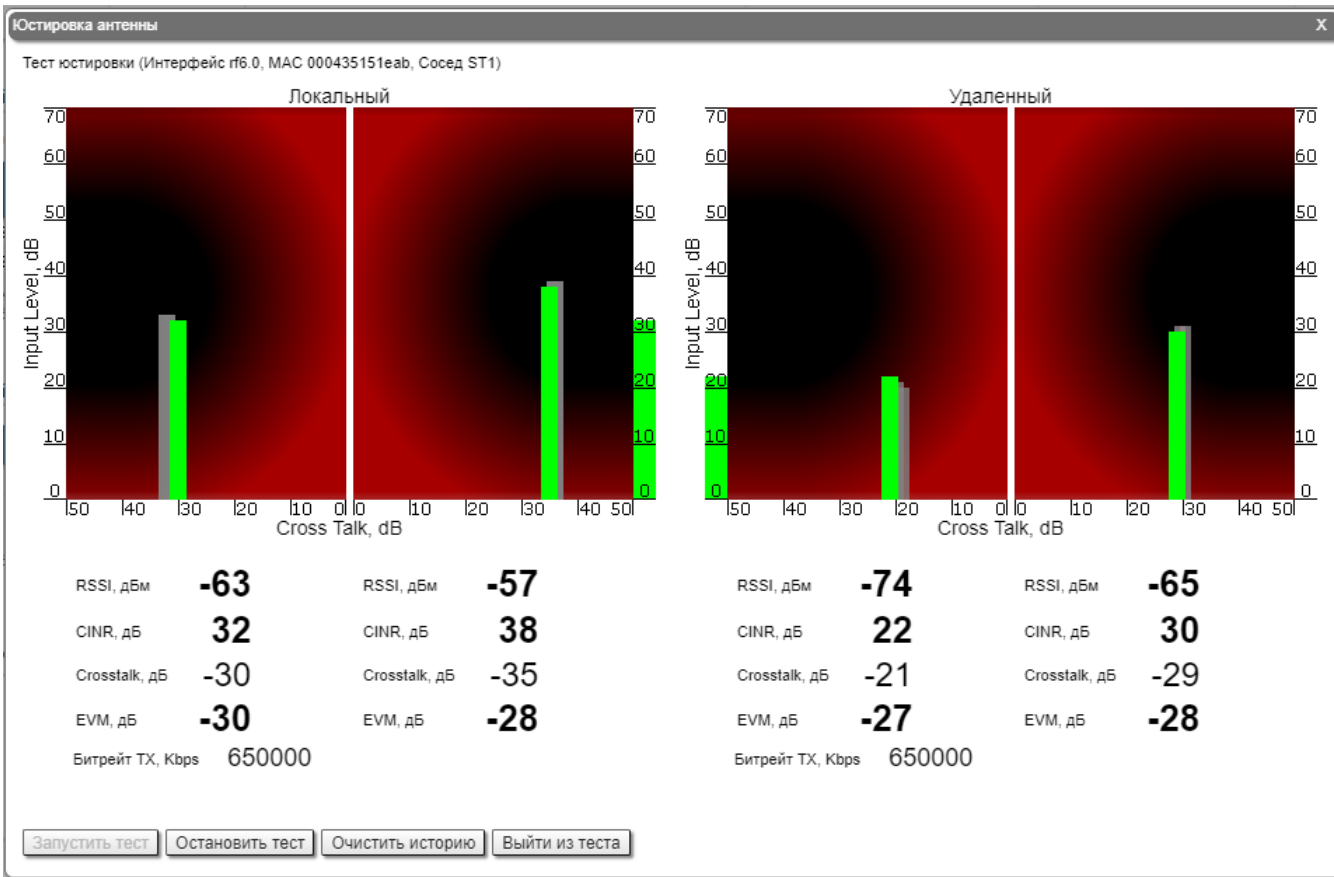


Рисунок – Тест юстировки

Чтобы запустить или остановить процесс тестирования, используйте кнопки "Запустить тест" или "Остановить тест" соответственно в левом нижнем углу окна "Тест юстировки".

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку "Выйти из теста".

После запуска теста юстировка антенны может контролироваться с помощью графических и тестовых индикаторов. Индикаторы локального и удаленного устройств отображаются на одной странице, что позволяет контролировать процесс юстировки по обе стороны беспроводного соединения.

Для каждой из сторон (локальной и удаленной) имеется по два индикатора: один отображает характеристики сигнала для вертикальной поляризации антенны, другой – для горизонтальной. Это позволяет контролировать процесс юстировки одновременно и в вертикальной, и в горизонтальной поляризации для обоих устройств.

Описание графических индикаторов:

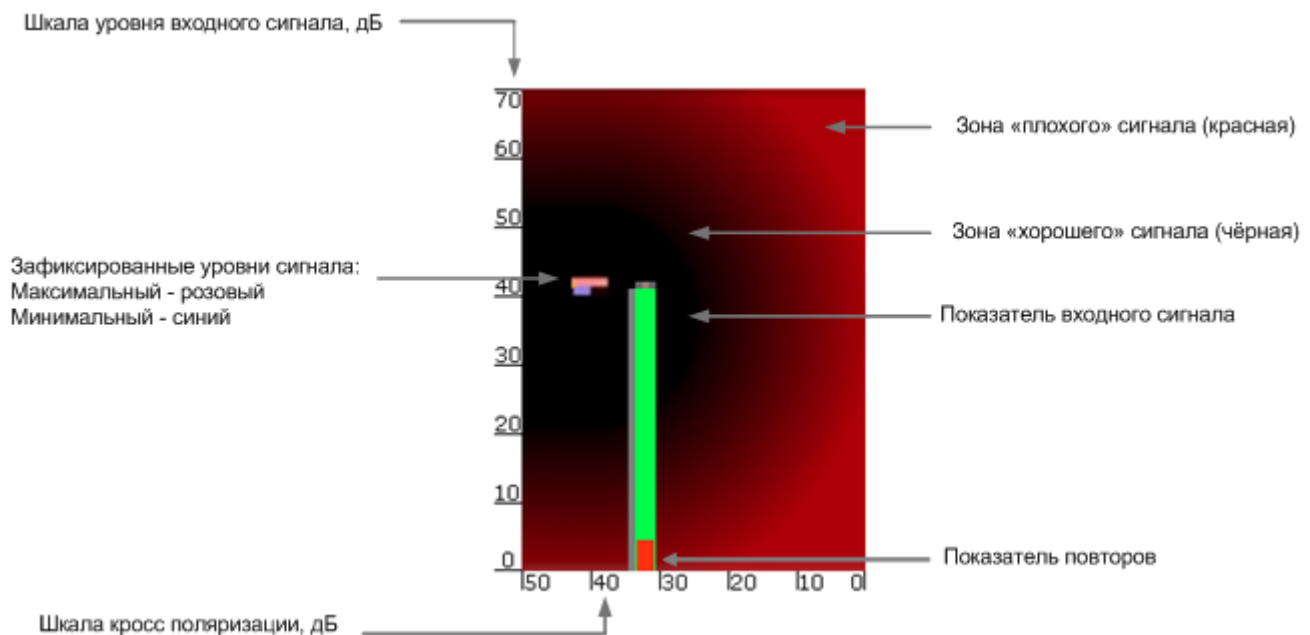


Рисунок – Графический индикатор юстировки антенны

Основной индикатор — это "Показатель входного сигнала". Чем выше этот индикатор, тем сильнее входной сигнал.

Шкала уровня входного сигнала в дБ показывает уровень входного сигнала по отношению к шуму и помехам в дБ.

Показатель входного сигнала может изменять свое положение вдоль шкалы "Кросс-поляризация", дБ, показывая какое влияние на сигнал оказывает соответствующая антенна (насколько сигналы с вертикальной и горизонтальной поляризацией влияют друг на друга). Чем больше значение по этой шкале (чем дальше "Показатель входного сигнала" от нулевой отметки), тем меньше антенны влияют друг на друга.

Верхняя часть индикатора "Показатель входного сигнала" может располагаться в Зоне «хорошего» сигнала (черная), в Зоне «плохого» сигнала (красная) или где-то между ними. Это означает, что сигнал хороший, плохой или средний соответственно. В процессе юстировки рекомендуется добиться попадания верхней части индикатора в черную зону.

В нижней части индикатора "Показатель входного сигнала" может появляться небольшая красная полоска – "Показатель повторов", который указывает на наличие повторов пакетов и отражает их процентное отношение к общему числу переданных пакетов.

В течение теста юстировки, "Показатель входного сигнала" может менять свое положение относительно обеих осей, отражая изменения характеристик принимаемого сигнала. Когда верхняя часть индикатора меняет положение, она оставляет за собой розовые и голубые отметки, показывающие соответственно Максимальный и Минимальный уровень сигнала, зафиксированные в данной точке. Это позволяет отслеживать историю изменений уровня сигнала.

Чтобы удалить все данные, сохраненные с момента нажатия на кнопку "Запустить тест", нажмите на кнопку "Очистить историю" в левой нижней части страницы "Тест юстировки".

Описание текстовых индикаторов:

- "RSSI, дБм" – индикатор мощности принимаемого радиосигнала в дБм, оптимальный уровень мощности от -60 до -40.
- "CINR, дБ" – индикатор уровня входного сигнала по отношению к шуму и помехам в дБ, следует стремиться к значению ≥ 28 .
- "Crosstalk, дБ" – показывает какое влияние на сигнал оказывает соответствующая антенна (насколько сигналы с вертикальной и горизонтальной поляризацией влияют друг на друга) в дБ, оптимальным является абсолютное значение >20 .
- "EVM, дБ" – индикатор качества входного сигнала в дБ. Его абсолютное значение должно быть как можно выше – не менее 21 дБ.
- "Битрейт Tx, кБ/с" – текущий битрейт для удаленного и локального устройств в Кбит/с.

Основные рекомендации по использованию инструмента "Юстировка антенны":

- Рекомендуется начинать юстировку антенны с поиска максимального уровня сигнала при минимально возможном битрейте. Впоследствии, автоматические механизмы MINT будут устанавливать оптимальное значение битрейта при включении режима автоматической регулировки битрейта.
- Уровень входного сигнала (CINR) должен быть в диапазоне от 12 дБ до 50 дБ.
- Если уровень сигнала более 50 дБ, рекомендуется снизить выходную мощность.
- Если максимальный уровень сигнала менее 12 дБ, рекомендуется уменьшить ширину канала (например, с 20 МГц до 10 МГц).
- В некоторых случаях уровень сигнала менее 12 дБ может быть достаточным для работы беспроводного соединения. В этом случае следует ориентироваться на количество повторов и EVM. Если количество повторов близко к нулю, а абсолютное значение EVM более 21 ("Показатель

входного сигнала" зеленый), то беспроводное соединение в данный момент работает нормально. Однако, необходимо учитывать, что такое соединение может работать нестабильно и не исключен разрыв соединения.

- Верхняя часть индикатора "Показатель входного сигнала" должна быть расположена в черной зоне.
- Качество сигнала должно быть хорошим: абсолютное значение EVM должно быть более 21 дБ.
- Входные сигналы двух антенн устройства должны иметь одинаковые значения по шкале "Кросс-поляризация", т.е. индикаторы "Показатель входного сигнала" должны располагаться симметрично по отношению к отметке 0 дБ.

Все указанные рекомендации применимы как для настройки локального, так и удаленного устройства.

Графики статистики

Инструмент "Графики статистики" разработан на основе быстрого и гибкого инструмента "Dygraphs" – библиотеки диаграмм JavaScript с открытым кодом.

Инструмент "Графики статистики" позволяет отслеживать параметры устройства, представленные на диаграммах. Доступные режимы: отслеживание в режиме реального времени, отображение журнала регистрации данных за день или за месяц. Выбрать удобный режим можно в раскрывающемся списке, расположенном по центру в верхней части страницы "Графики статистики". По умолчанию система отображает журнал регистрации данных за день.

Все диаграммы поддерживают синхронное масштабирование для удобства пользователя: масштабирование определенной области на одной из диаграмм приводит к автоматическому масштабированию всех остальных диаграмм для отображения данных за тот же период времени.

Критичные события, такие как разрыв соединения или изменение частоты, отмечаются небольшими красными индикаторами округлой формы в нижней части диаграммы у горизонтальной оси. Разрывы соединения отмечены красным полем. Чтобы получить подробную информацию о таком событии, наведите мышью на соответствующий красный индикатор:

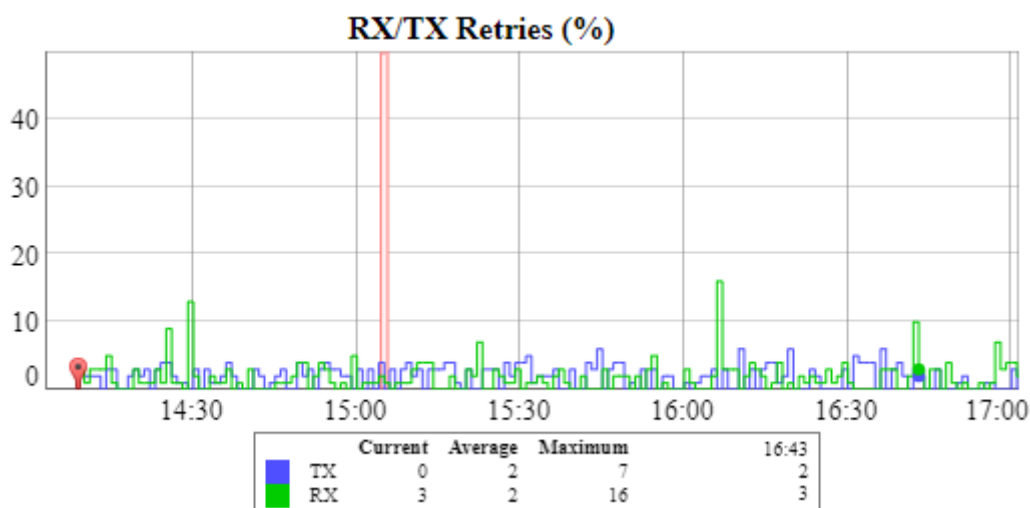


Рисунок – Графики статистики – красные индикаторы

Указания по работе с диаграммами:

- Выделите область диаграммы для выбора масштаба
- Удерживайте кнопку «Shift» и с помощью мыши перетаскивайте изображение для прокрутки внутри диаграммы
- Двойной щелчок по любой из диаграмм возвращает масштаб диаграмм по умолчанию.

Отслеживаемые параметры:

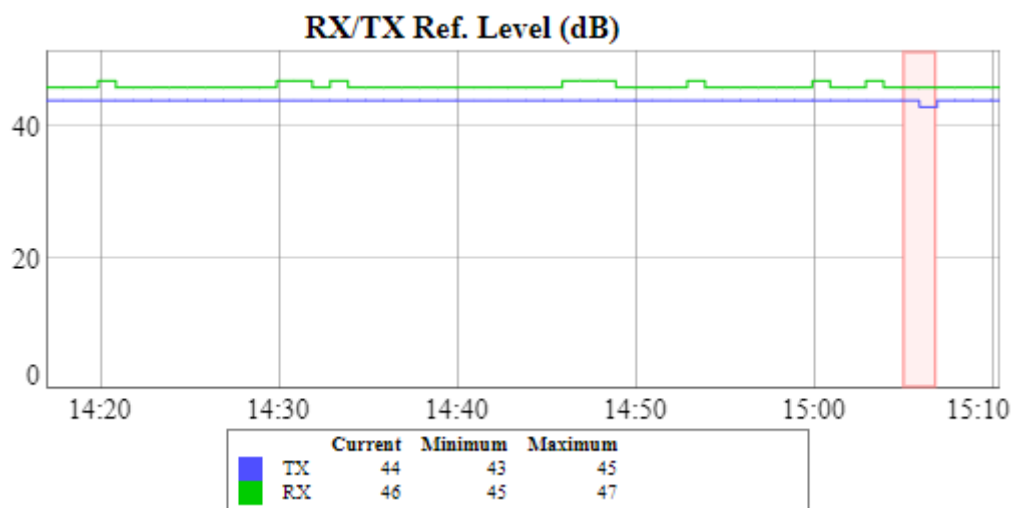


Рисунок – Графики статистики - RX/TX Ref. Level

Диаграмма "RX/TX Ref. Level" показывает зафиксированные уровни сигналов – зеленая кривая на входе, а синяя кривая - на выходе устройства. Красные линии показывают разрывы соединения. По умолчанию для построения графиков используется измерение SNR. Чтобы использовать измерение RSSI, выберите в раскрывающемся списке в левом верхнем углу соответствующий параметр.

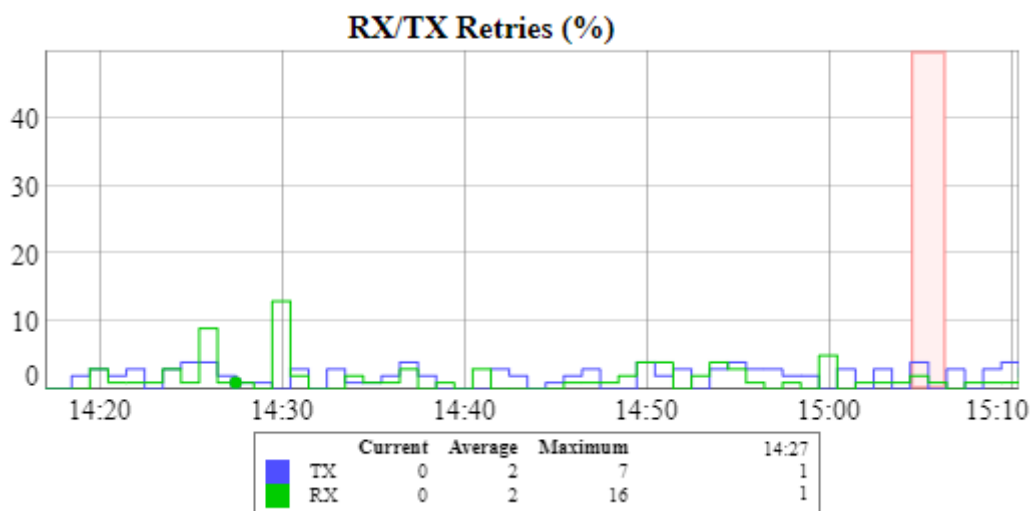


Рисунок – Графики статистики - RX/TX Retries

Диаграмма "RX/TX Retries" показывает процент повторов, что позволяет быстро оценить качество соединения. Зеленая кривая показывает процент повторов на входе, а синяя кривая - на выходе устройства. Красные линии показывают разрывы соединения.

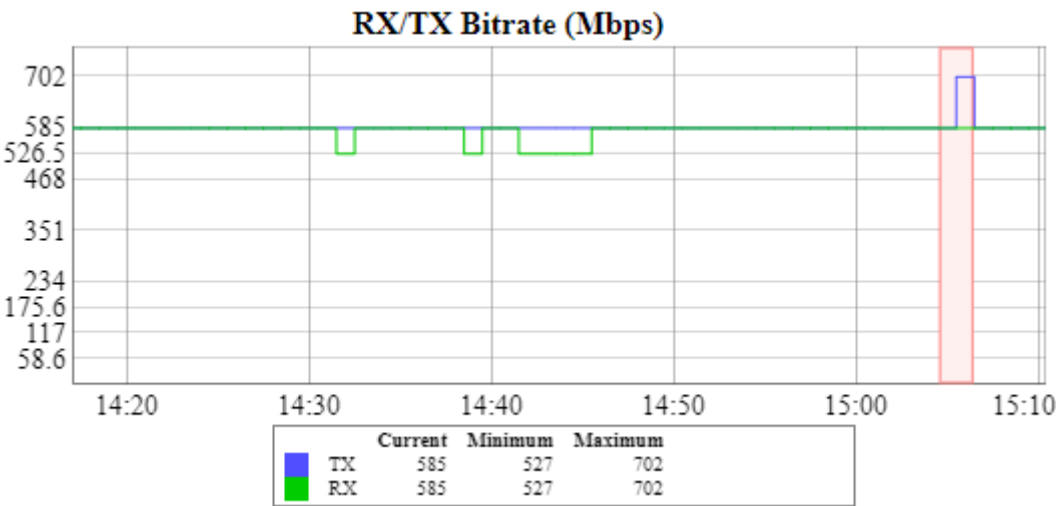


Рисунок – Графики статистики - RX/TX Bitrate

Диаграмма "RX/TX Bitrate" показывает динамику изменения максимальных используемых битрейтов для данного соединения - на локальном устройстве (синяя кривая) и на удаленном устройстве (зеленая кривая). Диаграмма позволяет оценить общее качество связи соединения.

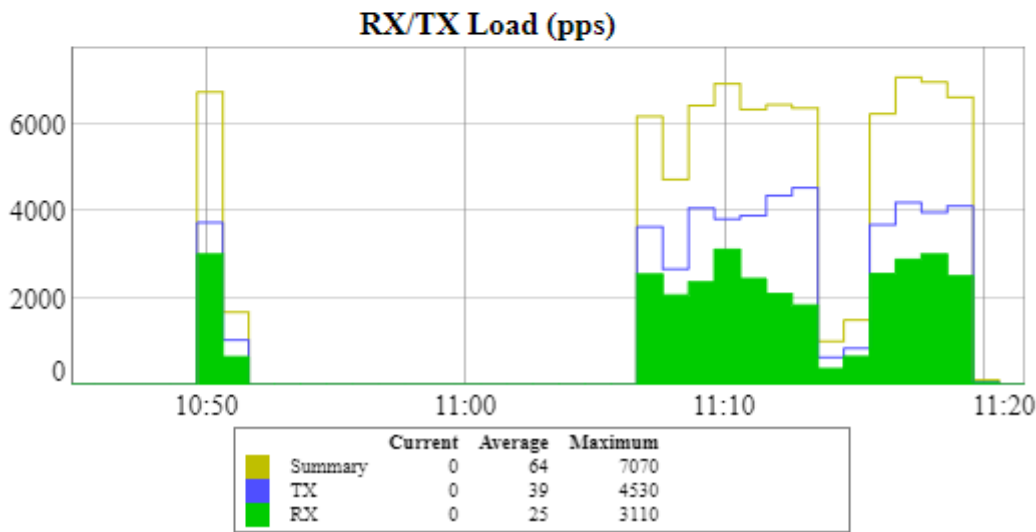
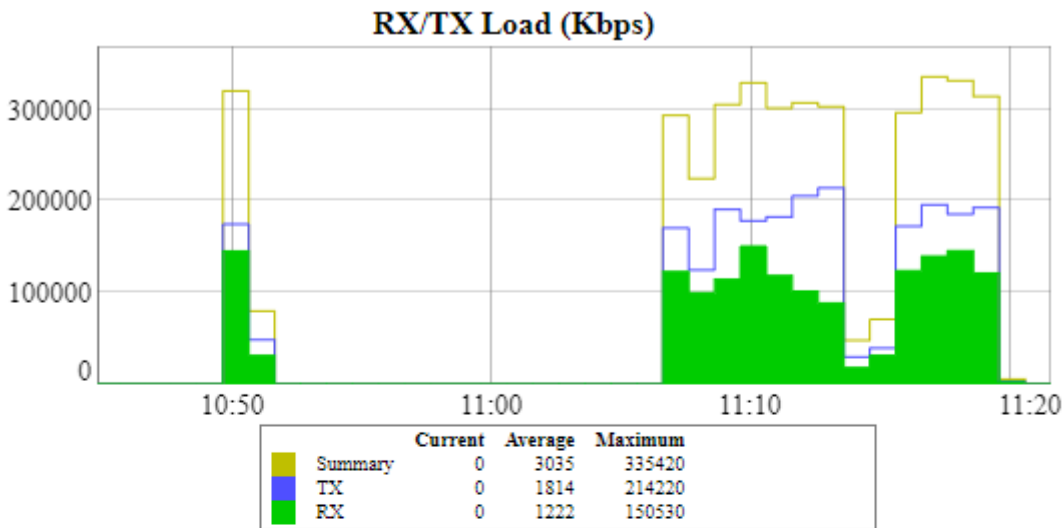


Рисунок – Графики статистики - RX/TX Load

Диаграмма "RX/TX Load" показывает реальную нагрузку на канал, как в режиме реального времени, так и за определенный период. Желтая кривая показывает общую нагрузку, зеленая кривая показывает уровень нагрузки на входе, а синяя – на выходе устройства.

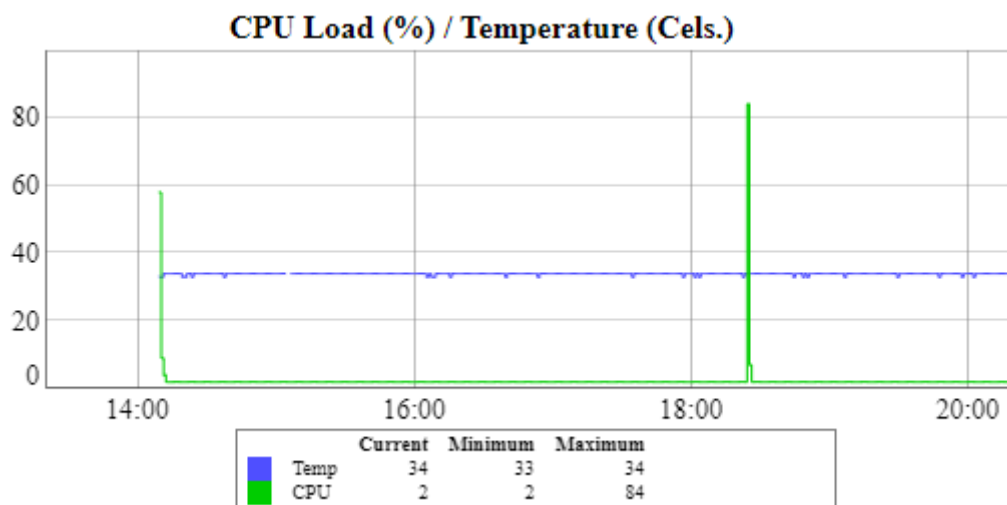


Рисунок – Графики статистики - CPU Load / Temperature

Диаграмма "CPU Load / Temperature" показывает текущую загрузку центрального процессора и температуру устройства (для устройств, оборудованных датчиками температуры).

По умолчанию диаграммы расположены в два столбца, по три графика в каждом. Кроме того, поддерживается режим просмотра всех шести графиков в одном столбце. Чтобы изменить режим просмотра, используйте кнопку **"Change Layout"** в левом верхнем углу страницы.

Выполнить команду

Инструмент "Выполнить команду" позволяет одному узлу MINT выполнять команды на другом узле или сразу на всех узлах MINT в данной сети на канальном уровне, используя CLI-команды **OC WANFlex**.

Чтобы запустить команду или последовательность команд, набранную в поле ввода "Команда", нажмите кнопку **"Выполнить"** в левом нижнем углу страницы. Несколько команд можно группировать в одну строку, разделяя их символом ";" (точка с запятой). Ознакомиться с полным перечнем и описанием CLI-команд **OC WANFlex** можно в [Руководстве по OC WANFlex](#).

Для удобства пользователя в инструменте "Выполнить команду" в правой части экрана расположены кнопки, соответствующие наиболее часто используемым CLI-командам **OC WANFlex**:

The screenshot shows a terminal window titled "ST1 rf6.0 link to BSE (000435252612)". The terminal output displays system information, including the interface rf6.0 TDM (5 ms DL/UL:Auto) (RSSI=-40 Dist=70), Node 000435252612 "BSE", Id 37426, Nid 0, (Master), Freq 6020, Band 80, Sid 10101010, autoBtr 700000 (min 58600), Noise -95(+0). Below this, a table lists active neighbors:

Id	Name	Node	SNR	Bitrate	Retry	Options
			rx/tx	rx/tx	rx/tx	
35531	ST1	000435151EAB	47/43	702/702	0/7	/S/
37427	ST2	000435152613	47/44	526/526	11/1	/S/
37426	BSE	000435052612	join			

Below the table, it shows "2 active neighbors, 1 join", "Total load: 112320/154587 (rx/tx), 266907 (sum) Kbps", "Total nodes in area: 8", "Links fault 4, Routes fault 4", and "# Optimal tdma distance 2 km".

At the bottom, there is a "Команда:" field with the text "mint map detail", a "Ключ:" field, and buttons: "Выполнить", "Очистить", "Остановить выполнение", "Закрыть", "Без выделения: ☐", and "Отправить всем: ☐".

Рисунок – Выполнить команду

- Кнопка "Системная информация" запускает выполнение последовательности команд "system version"; "system uptime"; "system cpu"
- Кнопка "Системная конфигурация" запускает выполнение последовательности команд "system uptime; config show".
- Кнопка "Системный журнал" запускает выполнение команды "system log show". В окне отображения информации появятся записи системного журнала устройства
- Кнопка "License info" запускает выполнение команды "license -show", позволяя посмотреть текущую лицензию
- Кнопка "Сбросить все счётчики" обнуляет статистику изделия
- Кнопка "Таблица маршрутизации" запускает выполнение команды "netstat -r"
- Кнопка "Статистика коммутатора" запускает выполнение команды "switch statistics"
- Кнопка "IGMP Statistics" запускает выполнение команды "switch igmp-snooping dump name", выводит список IGMP-узлов (клиентов), подписанных на группу multicast по всем группам
- Кнопка "Radio statistics" запускает выполнение команд «rf radio cap; rf radio stat1 full; muffer stat», выводя информацию о всех подключениях через радиоинтерфейс
- Кнопка "Таблица интерфейсов" запускает выполнение команд «ifconfig -a; netstat -i; lldp report», отображая статистику по всем интерфейсам
- Кнопка "Состояние линка" запускает выполнение команды "mint map detail", для получения информации о текущих связях данного узла
- Кнопка "Radio Scanner" запускает выполнение команды "muffer rf6.0 -t5 -p mac3", включающую режим анализа MAC-адресов с целью оценки количества и интенсивности работы в эфире абонентов с различными MAC-адресами. Длительность анализа 5 секунд.
- Кнопка "Radio Scanner" запускает выполнение команды "ipstat traf detail" отображая статистику по передаваемому трафику с указанием сетевых протоколов.

При нажатии одной из вышеперечисленных кнопок выполняемая команда (или последовательность команд) автоматически вводится в поле ввода "Команда", а результаты выполнения команд выводятся в окне отображения информации.

**ВНИМАНИЕ**

Любые CLI-команды **OC WANFlex** могут быть выполнены с использованием инструмента «Выполнить команду»

Чтобы стереть последовательность команд в поле ввода "Команда" и все результаты в области над полем ввода "Команда", нажмите кнопку "Очистить".

Чтобы прервать выполнение команды в процессе обработки, нажмите кнопку "Остановить выполнение".

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку "Закрыть".

В области отображения результатов текст может быть представлен в виде текста *без форматирования*, либо в виде текста *с форматированием*, в котором IP-адреса отображаются в виде гиперссылок для удобства перехода по ним к окнам настройки удаленных устройств.

Чтобы выбрать режим отображения информации в области отображения результатов *без форматирования* или *с форматированием*, установите или снимите флажок "Без выделения" соответственно.

Чтобы загрузить файл конфигурации на удаленное устройство, нажмите кнопку "**Загрузка конфигурации**" и выберите файл конфигурации для загрузки.

Чтобы перезагрузить удаленное устройство, нажмите кнопку "**Перезагрузить уд. устр-во**". На экране появится всплывающее диалоговое окно для подтверждения или отмены операции.

Администратором может быть задан "Ключ" для удаленного доступа к устройству:

- "*guestKey STRING*" (задает Ключ для гостевого доступа в режиме просмотра без изменения конфигурации устройства)
- "*fullKey STRING*" (задает Ключ для полного доступа к узлу),

где "*STRING*" – определенная администратором последовательность символов, задающая Ключ (подробнее о CLI-командах см. Руководство ОС WANFlex, раздел "[Выполнение команд на удаленном узле](#)").

Чтобы получить гостевой или полный доступ к удаленному узлу, на котором установлен Ключ, введите соответствующую последовательность символов в поле ввода Ключ.

Чтобы выполнить последовательность команд с базовой станции на всех соединенных с ней абонентских устройствах сети, установите флажок "*Отправить всем*" и нажмите кнопку "**Выполнить**".

Рестарт линка

Инструмент "Рестарт линка" позволяет перезапускать беспроводное соединение.

Чтобы перезапустить беспроводное соединение щелкните мышью по строке соответствующего беспроводного соединения в разделе "Статистика линков для интерфейса rf6.0" и, выбрав в появившемся диалоговом окне опцию "Рестарт линка", нажмите кнопку "**ОК**".

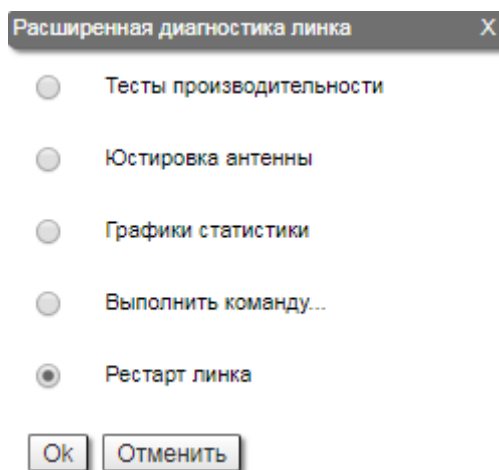


Рисунок – Рестарт линка

В случае успешного выполнения операции строка соответствующего беспроводного соединения в разделе "Статистика линков для интерфейса rf6.0" исчезнет и появится вновь только после восстановления беспроводного соединения.

Расширенная статистика коммутатора

Инструмент "Расширенная статистика коммутатора" позволяет собирать полную информацию и расширенную статистику по каждой коммутационной группе устройства.

Чтобы получить доступ к инструменту "Расширенная статистика коммутатора", щелкните мышью по строке соответствующей группы коммутации или ядра в разделе "Статистика коммутатора".

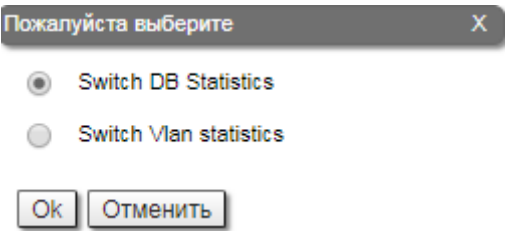


Рисунок – Расширенная статистика коммутатора

В появившемся диалоговом окне можно выбрать один из двух инструментов статистики: "Switch DB statistics" или "Switch VLAN statistics".

Switch DB Statistics

Инструмент "Switch DB Statistics" собирает полную информацию и расширенную статистику для каждой группы коммутации, включая ядро:

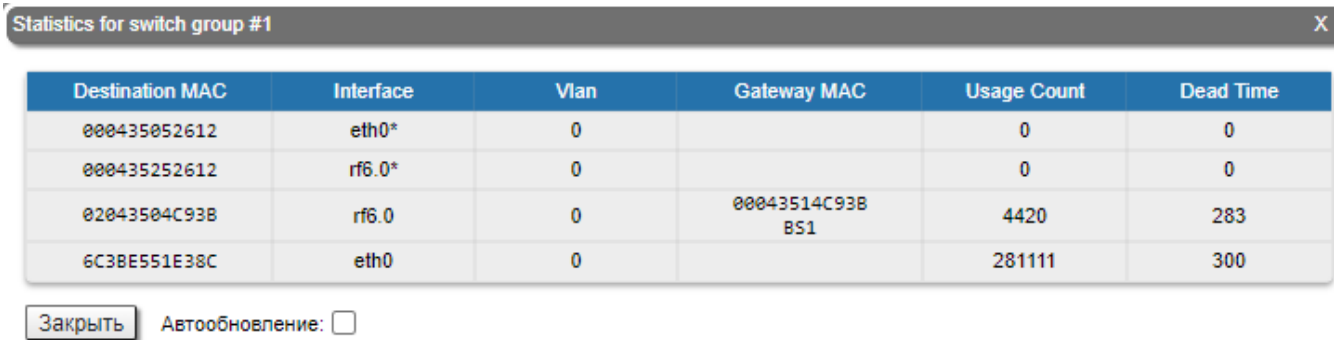


Рисунок - Switch DB Statistics

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку "Заккрыть" в левом нижнем углу окна "Switch DB Statistics".

Чтобы включить автоматическое обновление статистики, установите флажок "Автообновление", снятый по умолчанию.

Switch VLAN Statistics

Инструмент "Switch VLAN Statistics" собирает полную информацию и расширенную статистику для каждой виртуальной локальной сети (VLAN), созданной в выбранной группе коммутации:

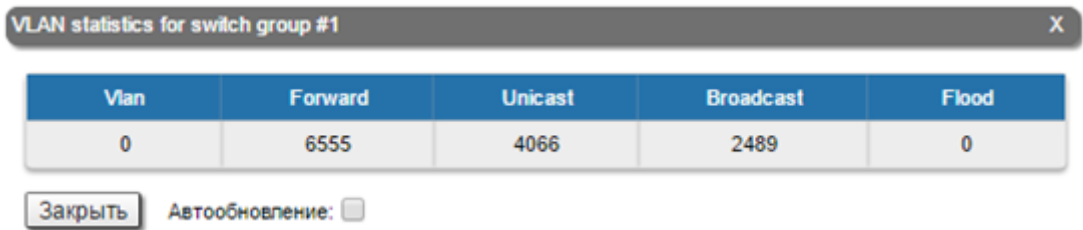


Рисунок - Switch VLAN Statistics

Чтобы вернуться на страницу "Состояние устройства", нажмите кнопку "Заккрыть" в левом нижнем углу окна "Switch VLAN Statistics".

Чтобы включить автоматическое обновление статистики, установите флажок "Автообновление", снятый по умолчанию.