

Беспроводной мост

WB-3P-PTP2

Руководство по эксплуатации

Версия ПО 2.0.1

IP-адрес: 192.168.1.10

Username: admin

Password: password

1	Введение	5
2	Описание изделия	6
2.1	Назначение	6
2.2	Характеристики устройства	6
2.3	Основные технические параметры.....	8
2.4	Конструктивное исполнение.....	9
2.5	Световая индикация	11
2.6	Сброс к заводским настройкам	12
2.7	Комплект поставки	12
3	Правила и рекомендации по установке устройства	13
3.1	Инструкции по технике безопасности	13
3.2	Рекомендации по установке	13
3.3	Рекомендации по обеспечению грозозащиты	14
4	Подготовка устройства	16
5	Включение устройств.....	17
6	Предварительная настройка	19
7	Установка устройства.....	20
7.1	Установка устройства на трубостойку/столб/стену.....	20
7.2	Установка устройства в составе офсетной параболической антенны	24
8	Юстировка устройства	28
8.1	Юстировка устройства, закрепленного на трубостойке/столбе/стене	28
8.2	Юстировка устройства, закрепленного на офсетной параболической антенне	28
9	Управление устройством через web-конфигуратор	30
9.1	Начало работы.....	30
9.2	Смена пользователей	31
9.3	Применение конфигурации и отмена изменений	32
9.4	Тестовый режим.....	33
9.5	Основные элементы web-интерфейса	34
9.6	Меню «Мониторинг»	35
9.6.1	Подменю «WDS»	35
9.6.2	Подменю «Статистика по трафику»	37
9.6.3	Подменю «Сканирование эфира».....	39
9.6.4	Подменю «Журнал событий»	40
9.6.5	Подменю «Сетевая информация»	41
9.6.6	Подменю «Информация о радиоинтерфейсе».....	43
9.6.7	Подменю «Информация об устройстве».....	44

9.7	Меню «Radio».....	45
9.7.1	Подменю «Radio»	45
9.7.2	Подменю «QoS».....	47
9.8	Меню WDS	48
9.8.1	Подменю «WDS»	48
9.9	Меню «Сетевые настройки»	49
9.9.1	Подменю «Системная конфигурация».....	49
9.9.2	Подменю «Доступ».....	50
9.10	Меню «Система»	52
9.10.1	Подменю «Обновление ПО устройства».....	52
9.10.2	Подменю «Конфигурация».....	53
9.10.3	Подменю «Контроль доступности»	54
9.10.4	Подменю «Перезагрузка».....	55
9.10.5	Подменю «Аутентификация»	55
9.10.6	Подменю «Журнал»	57
9.10.7	Подменю «Дата и время».....	58
10	Пример настройки	60
11	Управление устройством с помощью командной строки	62
11.1	Подключение к устройству.....	62
11.2	Настройка сетевых параметров	63
11.2.1	Настройка сетевых параметров с помощью утилиты set-management-vlan-mode.....	64
11.3	Настройки Radio	65
11.3.1	Дополнительные настройки Radio	65
11.4	Настройка беспроводной сети.....	68
11.4.1	Настройки сети для беспроводного моста.....	68
11.4.2	Дополнительные настройки для беспроводного моста	69
11.4.3	Настройки сети для встречной станции	70
11.4.4	Дополнительные настройки сети для встречной станции	71
11.5	Настройка WDS	72
11.6	Системные настройки	73
11.6.1	Обновление ПО устройства	73
11.6.2	Управление конфигурацией устройства.....	73
11.6.3	Перезагрузка устройства.....	74
11.6.4	Настройка режима аутентификации	74
11.6.5	Настройка DHCP-snooping	75
11.6.6	Настройка даты и времени.....	76

11.7	Мониторинг	76
11.7.1	WDS.....	76
11.7.2	Информация об устройстве	79
11.7.3	Сетевая информация	80
11.7.4	Беспроводные интерфейсы.....	81
11.7.5	Журнал событий	81
11.7.6	Спектроанализатор.....	82
12	Список изменений	83

1 Введение

Аннотация

Современные тенденции развития связи диктуют операторам необходимость поиска оптимальных решений, позволяющих удовлетворить стремительно возрастающие потребности абонентов, сохраняя при этом преемственность бизнес-процессов, гибкость развития и сокращение затрат на предоставление различных сервисов. Беспроводные технологии в короткое время прошли огромный путь от нестабильных низкоскоростных сетей связи малого радиуса до сетей ШПД, сопоставимых по скорости с проводными сетями с высокими требованиями к качеству предоставления услуг.

WB-3P-PTP2 — это устройство, предназначенное для организации радиомостов на дальние расстояния. Радиомост строится с использованием двух таких устройств. Конструкция WB-3P-PTP2 имеет герметичный корпус, что предполагает установку устройства преимущественно на открытой территории в различных климатических условиях.

В настоящем руководстве по эксплуатации изложены назначение, основные технические характеристики, конструктивное исполнение, порядок установки, правила конфигурирования, мониторинга и смены программного обеспечения беспроводного моста WB-3P-PTP2.

Условные обозначения

Примечания и предупреждения

✔ Примечания содержат важную информацию, советы или рекомендации по использованию и настройке устройства.

⚠ Предупреждения информируют пользователя о ситуациях, которые могут нанести вред устройству или человеку, привести к некорректной работе устройства или потере данных.

2 Описание изделия

2.1 Назначение

Беспроводной мост WB-3P-PTP2 (далее «устройство») разработан для организации радиомостов на дальние расстояния.

WB-3P-PTP2 подключается к другому беспроводному мосту WB-3P-PTP2 по технологии Wi-Fi и работает в диапазоне 2.4 ГГц (частотный диапазон 2400–2483.5 МГц).

WB-3P-PTP2 поддерживает современные требования к качеству сервисов и позволяет передавать наиболее важный трафик в приоритетных очередях. Обеспечение приоритизации происходит на основе технологий QoS: CoS (специальные метки в поле VLAN-пакета) и ToS (метки в поле IP-пакета).

Устройство может работать в широком диапазоне рабочих температур и высокой влажности.

2.2 Характеристики устройства

Интерфейсы:

- 1 порт Ethernet 10/100/1000BASE-T (RJ-45);
- Wi-Fi 2.4 ГГц IEEE 802.11b/g/n/ax.

Питание устройства осуществляется через PoE-инжектор 24 В от сети 220 В.

 Устройство выйдет из строя при питании через PoE-инжектор с напряжением отличным от 24 В.

Сетевые функции:

Возможности WLAN:

- поддержка стандартов IEEE 802.11b/g/n/ax;
- агрегация данных, включая A-MPDU (Tx/Rx) и A-MSDU (Rx);
- приоритеты и планирование пакетов на основе WMM;
- поддержка скрытого SSID;
- поддержка беспроводных мостов (WDS);
- поддержка MAC ACL;
- обнаружение сторонних точек доступа;
- поддержка APSD;
- спектроанализатор.

Сетевые функции:

- автоматическое согласование скорости и дуплексного режима;
- передача нетегированного и тегированного трафика;
- поддержка VLAN (IEEE 802.1q);
- поддержка Management VLAN;
- DHCP-клиент;
- поддержка NTP;
- поддержка Syslog;
- поддержка DHCP snooping;
- поддержка IGMP snooping (с возможностью ограничения количества групп);
- фильтрация BPDU;
- поддержка IPv6;
- поддержка LLDP;
- поддержка Ping Watchdog.

Функции QoS:

- ограничение пропускной способности;
- приоритизация трафика на основании MAC/IP-адреса;
- изменение параметров WMM для радиоинтерфейса;
- поддержка приоритизации по 802.1p, DSCP и VLAN ID.

Безопасность:

- централизованная авторизация через RADIUS-сервер (802.1X WPA/WPA2/WPA3 Enterprise);
- шифрование данных WPA/WPA2/WPA3.

Конфигурирование:

- Удаленное управление по Telnet, SSH;
- Web-интерфейс;
- CLI;
- NETCONF;
- SNMP.

На рисунке 1 приведена схема применения оборудования WB-3P-PTP2.

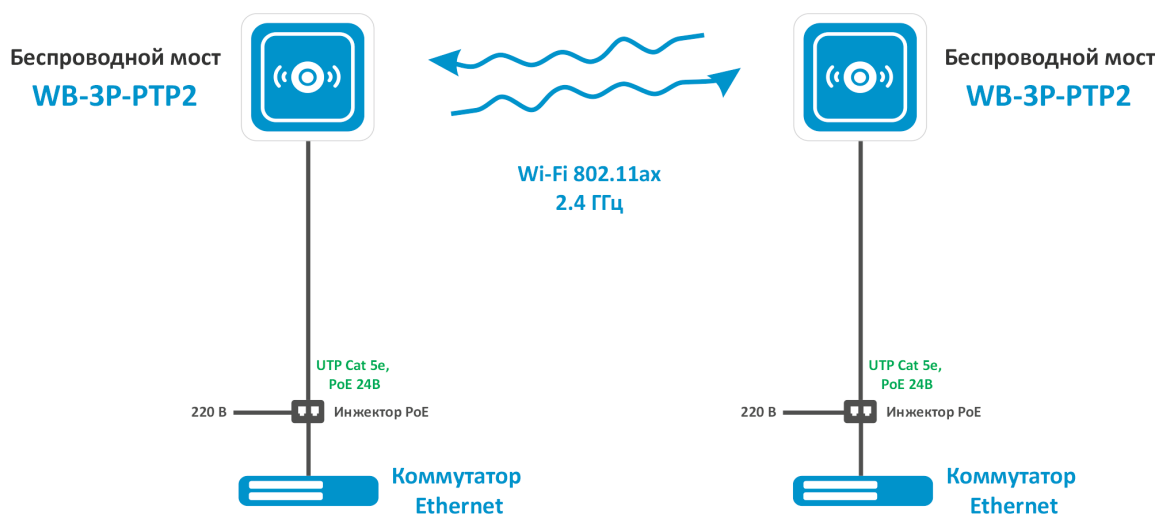


Рисунок 1 — Схема применения WB-3P-PTP2

2.3 Основные технические параметры

Основные технические параметры устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические параметры

Параметры LAN-интерфейса Ethernet	
Количество портов	1
Электрический разъем	RJ-45
Скорость передачи	10/100/1000 Мбит/с, автоопределение
Поддержка стандартов	BASE-T
Параметры беспроводного интерфейса	
Стандарты	802.11b/g/n/ax
Частотный диапазон	2400–2483.5 МГц
Модуляция	BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM
Скорость передачи данных	802.11ax: 574 Мбит/с
Максимальная выходная мощность передатчика	2.4 ГГц: 26 дБм
Чувствительность приемника	2.4 ГГц: до -95 дБм
Безопасность	WPA/WPA2/WPA3
Параметры антенны	
Усиление	8 дБи
Линейная поляризация	H/V
КСВ	не более 2
Угол излучения (горизонтальная поляризация)	60°
Угол излучения (вертикальная поляризация)	60°
Управление	
Удаленное управление	web-интерфейс, CLI, Telnet, SSH, SNMP, NETCONF
Ограничение доступа	по паролю, аутентификация через RADIUS-сервер
Общие параметры	
Flash-память	128 МБ SPI-NAND Flash
RAM	256 МБ DDR3 RAM
Питание	Passive PoE 24 В
Потребляемая мощность	не более 10 Вт
Степень защиты	IP67
Рабочий диапазон температур	от -45 до +65 °C
Относительная влажность при температуре 25 °C	до 95 %

Габариты (Ш × В × Г)	108 × 100 × 66 мм 108 × 100 × 121 мм (с гермовводом)
Масса	0,3 кг
Срок службы	не менее 15 лет

2.4 Конструктивное исполнение

Беспроводной мост WB-3P-PTP2 имеет пластиковый корпус в промышленном исполнении. Внешний вид устройства WB-3P-PTP2 приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 — Внешний вид устройства WB-3P-PTP2

Внешний вид задней панели WB-3P-PTP2 приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 — Внешний вид задней панели устройства.

На задней панели WB-3P-PTP2 под гермовводом расположены Ethernet-порт 10/100/1000BASE-T (разъем RJ-45) для подключения к внутренней сети и питанию PoE, а также кнопка сброса к заводским настройкам «F» (см. рисунок 4).



Рисунок 4 — Разъем RJ-45 и функциональная кнопка «F»

2.5 Световая индикация

Внешний вид панели индикации WB-3P-PTP2 приведен на рисунке 5.

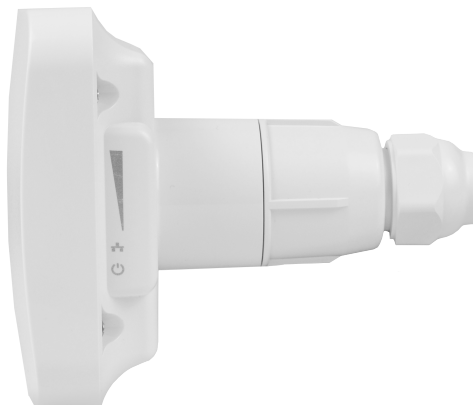


Рисунок 5 — Внешний вид панели индикации WB-3P-PTP2

Текущее состояние устройства отображается при помощи индикаторов, расположенных на боковой панели WB-3P-PTP2. Перечень индикаторов и их состояние приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Описание индикаторов задней панели

	Индикатор	Состояние индикатора	Описание
	WLAN — индикаторы уровня сигнала от встречного устройства (RSSI)	горит постоянно	устройство подключено к беспроводному мосту, уровень сигнала от встречного устройства больше -60 дБм
		горит постоянно	устройство подключено к беспроводному мосту, уровень сигнала от встречного устройства больше -70 дБм
		горит постоянно	устройство подключено к беспроводному мосту, уровень сигнала от встречного устройства больше -80 дБм
		горит постоянно	устройство подключено к беспроводному мосту, уровень сигнала от встречного устройства больше -94 дБм
		ни один индикатор не горит	устройство не подключено к беспроводному мосту
	LAN — индикатор порта Ethernet-интерфейса	горит постоянно	канал между Ethernet-интерфейсом WB-3P-PTP2 и подключенным устройством активен
		мигает	процесс пакетной передачи данных между Ethernet-интерфейсом WB-3P-PTP2 и подключенным устройством
	Power — индикатор питания и статуса работы устройства	горит постоянно	питание подключено, нормальная работа
		мигает	устройство не получило адрес по DHCP

2.6 Сброс к заводским настройкам

Существует два способа сброса устройства к заводским настройкам.

1. Через кнопку «F» на устройстве. Необходимо в загруженном состоянии устройства нажать и удерживать кнопку «F» (около 10–15 секунд), которая находится на задней панели устройства, пока все индикаторы WLAN не замигают.
2. Через PoE-инжектор, поставляемый с устройством. Необходимо в загруженном состоянии устройства нажать и удерживать кнопку «RST» на инжекторе (около 10–15 секунд), пока все индикаторы WLAN не замигают.

✔ Произойдет автоматическая перезагрузка устройства. При заводских установках будет запущен DHCP-клиент. В случае, если адрес не будет получен по DHCP, то у устройства будет адрес — **192.168.1.10**, маска подсети — **255.255.255.0**; имя пользователя/пароль для доступа через web-интерфейс — **admin/password**.

2.7 Комплект поставки

В базовый комплект поставки устройства WB-3P-PTP2 входят:

- Беспроводной мост WB-3P-PTP2;
- Гермоввод;
- Инжектор питания Passive PoE 24 В;
- Кабель питания;
- Патч-корд RJ-45, 5е кат., 1.5м;
- Комплект крепежа;
- Руководство по эксплуатации на CD-диске (опционально);
- Сертификат соответствия;
- Памятка о документации;
- Паспорт.

3 Правила и рекомендации по установке устройства

В данном разделе описаны инструкции по технике безопасности, рекомендации по установке, процедура установки и порядок включения устройства WB-3P-PTP2.

3.1 Инструкции по технике безопасности

1. Не производите установку данного устройства во время грозы. Есть риск удара молнией.
2. Необходимо соблюдать требования по напряжению, току и частоте, указанные в данной инструкции.
3. Перед подключением к устройству измерительных приборов и компьютера, их необходимо предварительно заземлить. Разность потенциалов между корпусами оборудования и измерительных приборов не должна превышать 1 В.
4. Перед включением устройства убедитесь в целостности кабелей и их надежном креплении к разъемам.
5. Во время монтажа устройства на высотных конструкциях следует выполнять установленные нормы и требования при высотных работах.
6. Эксплуатация устройства должна производиться инженерно-техническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.
7. Подключать к устройству только годное к применению вспомогательное оборудование.

3.2 Рекомендации по установке

1. Устройство может быть установлено на трубостойку/столб, стену либо в держатель офсетной параболической антенны.
2. Перед установкой и включением устройства необходимо проверить устройство на наличие видимых механических повреждений. В случае наличия повреждений следует прекратить установку устройства, составить соответствующий акт и обратиться к поставщику.
3. Для обеспечения наилучшего уровня сигнала размещайте офсетную антенну на трубостойке/столбе таким образом, чтобы она была максимально направлена на офсетную антенну встречного устройства. При этом обязательно должна быть обеспечена прямая видимость, а зона Френеля свободна от препятствий. Наибольший уровень сигнала можно получить юстировкой антенны с помощью индикаторов RSSI. После юстировки убедитесь, что сигнал от встречного устройства не ниже допустимого уровня $-65 \div -70$ дБм.

3.3 Рекомендации по обеспечению грозозащиты

1. Заземление необходимо выполнять изолированным многожильным проводом. Устройство заземления и сечение заземляющего провода должны соответствовать требованиям ПУЭ.
2. Первую уличную грозозащиту необходимо устанавливать максимально близко к беспроводному мосту, соединяя их коротким уличным FTP-кабелем с экранированными коннекторами.
3. Вторую уличную грозозащиту необходимо устанавливать максимально близко к РоЕ-инжектору, соединяя их коротким уличным FTP-кабелем с экранированными коннекторами.
4. Соединение грозозащит между собой выполняется уличным FTP-кабелем длиной до 100 м.
5. РоЕ-инжектор должен быть подключен в электрическую розетку 220 В с заземлением.

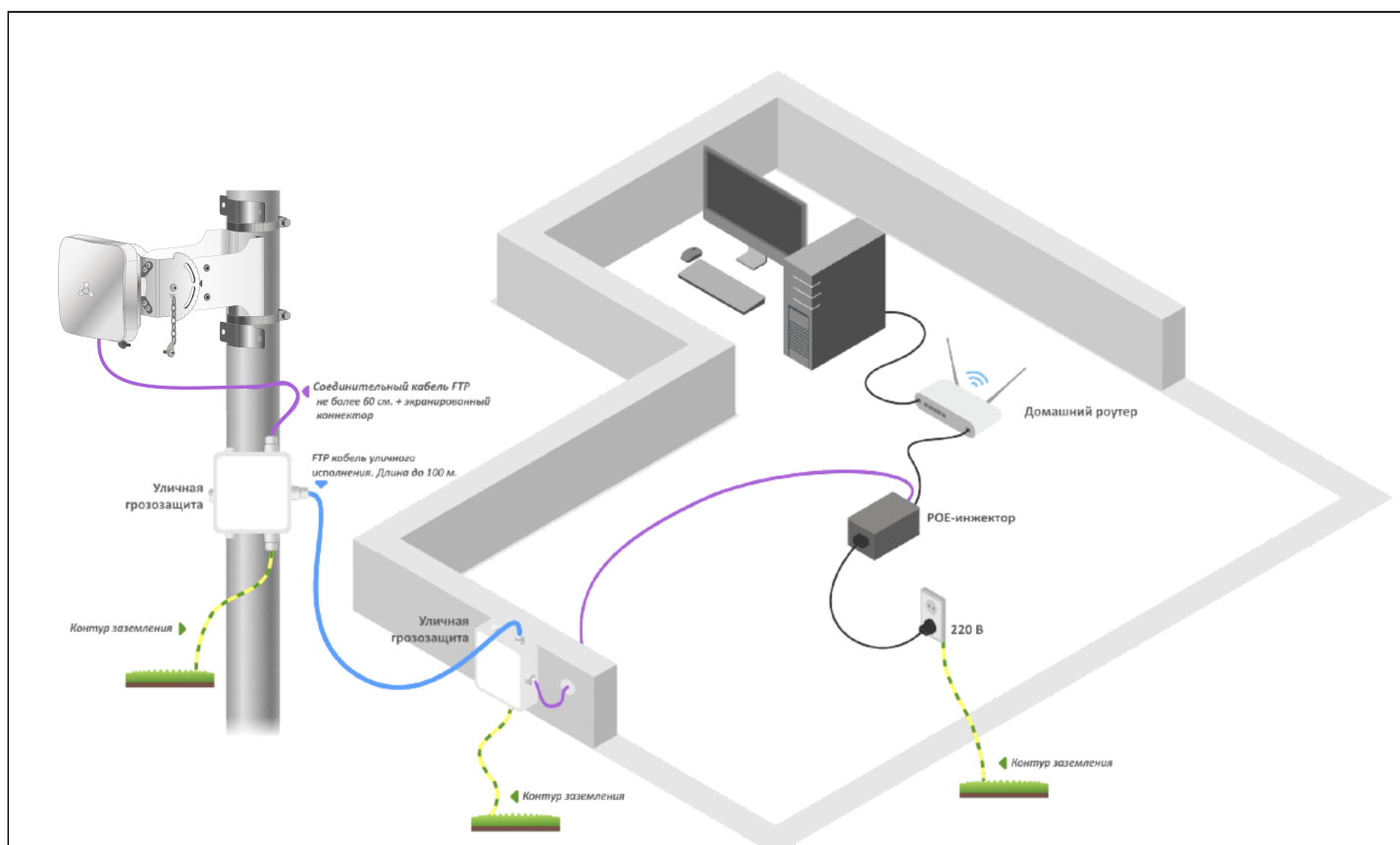


Рисунок 6 — Схема подключения беспроводного моста для обеспечения грозозащиты

4 Подготовка устройства

1. Извлеките из упаковки устройство.
2. Подключите Ethernet-кабель к PoE/ETH-порту.



Рисунок 7 — Разъем RJ-45 и функциональная кнопка «F»

5 Включение устройств

1. Подключите идущий от WB-3P-PTP2 Ethernet-кабель к PoE-порту инжектора.



2. Подключите Ethernet-кабель вашей сети к LAN-порту PoE-инжектора.



3. Подключите PoE-инжектор к розетке 220 В с помощью сетевого шнура. После включения питания устройство WB-3P-PTP2 загрузится в течение минуты.



4. Подключитесь с помощью браузера к web-конфигуратору WB-3P-PTP2, следуя инструкциям в разделе [Управление устройством через web-конфигуратор](#).
5. Если это первый запуск устройства, то перейдите к разделу [Предварительная настройка](#).

6 Предварительная настройка

Перед монтажом проведите предварительную настройку устройства.

1. Убедитесь, что питание подключено.
2. Следуйте алгоритму из раздела [Пример настройки](#).

Удостоверьтесь, что беспроводной мост устанавливается между устройствами: должны гореть индикаторы уровня сигнала. Значения индикации приведены в разделе [Световая индикация](#).

7 Установка устройства

Для беспроводного моста WB-3P-PTP2 предусмотрены три варианта монтажа: установка устройства на трубостойку, установка устройства на стену и установка устройства в составе офсетной параболической антенны.

7.1 Установка устройства на трубостойку/столб/стену

1. Выполните подключение устройства к сети и проведите предварительную настройку, следуя инструкциям из раздела [Предварительная настройка](#). Затем отключите устройство от сети и приступите к монтажу.
2. Извлеките из упаковки кронштейн, пакет с крепежом, хомуты.
3. Соберите кронштейн, прикрепив подвижную часть к неподвижной с помощью винта с цепочки. Затем на стягивающие ламели установите хомут.

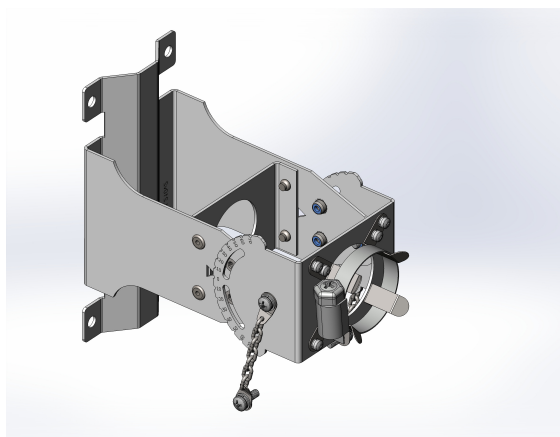


Рисунок 8 — Сборка кронштейна

4. Разберите кабельный ввод — открутите гайку и вытащите изнутри сальник.

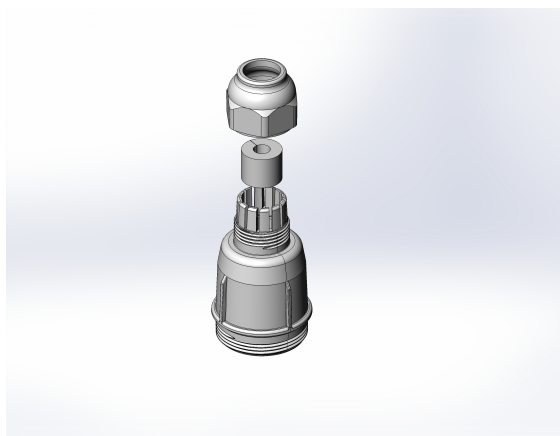


Рисунок 9 — Демонтаж кабельного ввода

5. Протяните кабель через кронштейн и через кабельный ввод согласно рисунку 10.

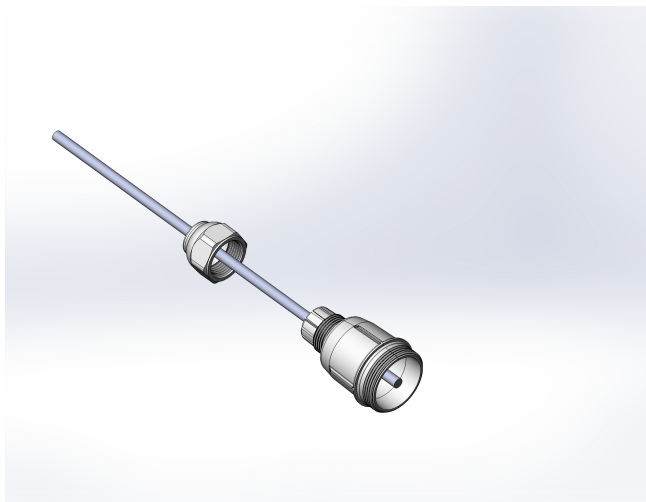


Рисунок 10 — Протяжка кабеля через кабельный ввод

6. При установке устройства с отклонением в ± 20 градусов руководствуйтесь рисунком 11 (а). При установке устройства с отклонением 20–70 градусов руководствуйтесь рисунком 11 (б).

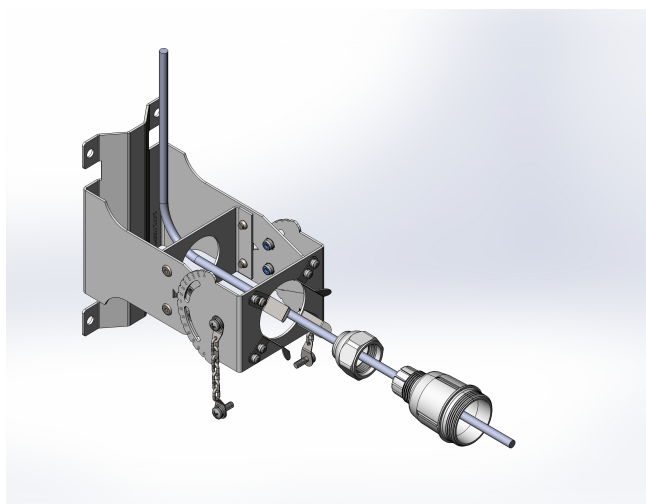


Рисунок 11 (а)

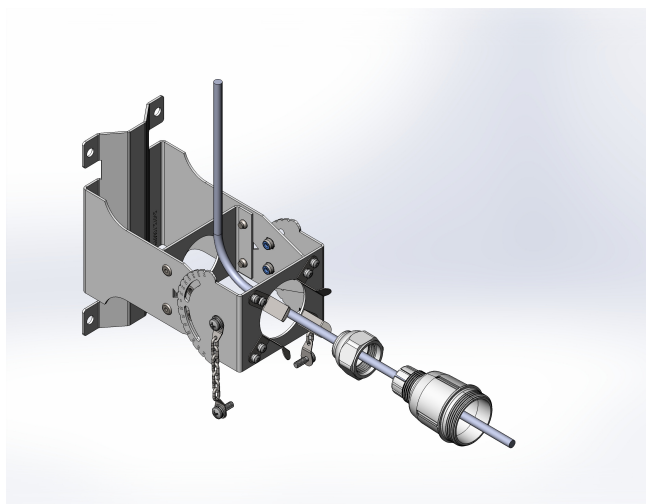


Рисунок 11 (б)

7. Обожмите коннектор RJ-45 на кабеле и подключите его в ответную часть на корпусе устройства.

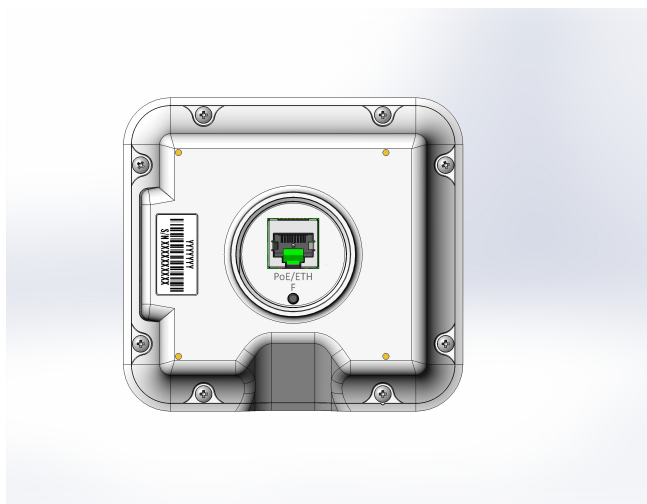


Рисунок 12 – Разъем RJ-45 на корпусе устройства

8. Плотно закрутите кабельный ввод, наденьте разрезной сальник на кабель и вставьте его внутрь ламели кабельного ввода. Закрутите гайку до упора.

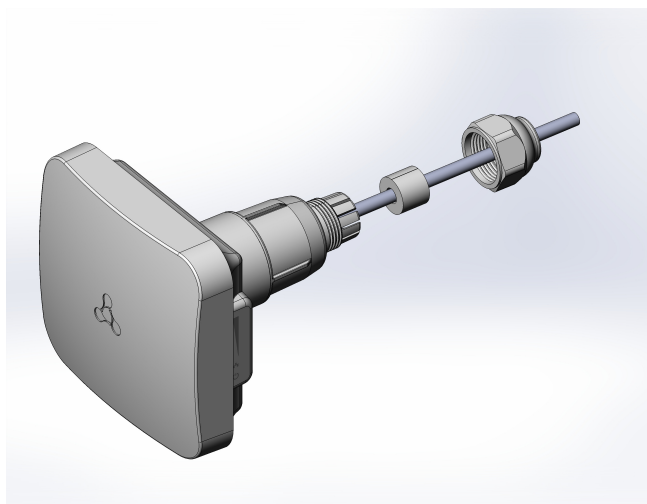


Рисунок 13 – Монтаж кабельного ввода

⚠ Некорректная установка кабельного ввода может привести к нарушению герметичности устройства.

9. Вставьте устройство в ламели кронштейна и затяните хомут.

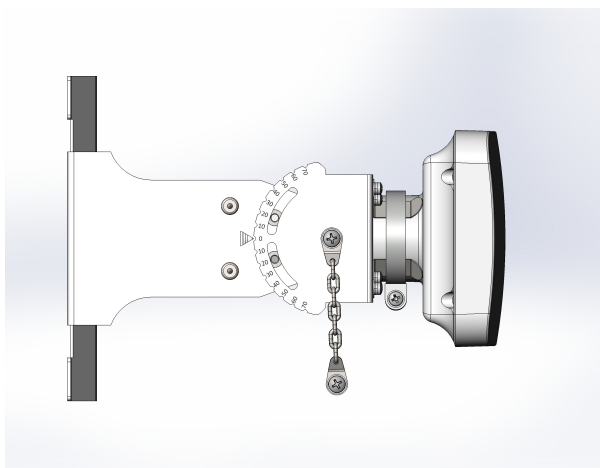


Рисунок 14 — Монтаж устройства на кронштейне

10. Установите кронштейн с помощью двух хомутов из комплекта на трубостойку (рисунок 15 (а)) либо просверлите отверстия в стене и закрепите кронштейн при помощи анкерных болтов М6 (рисунок 15 (б)). Соблюдайте инструкции по технике безопасности и рекомендации, приведенные в разделах «[Инструкции по технике безопасности](#)» и «[Рекомендации по установке](#)».

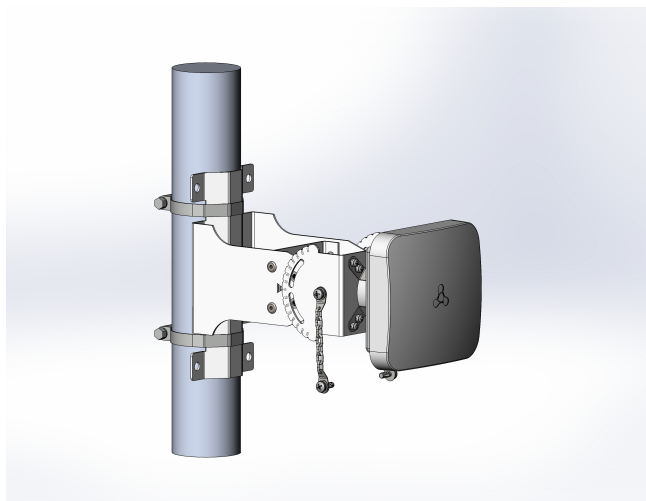


Рисунок 15 (а) — Монтаж устройства на трубостойку/столб

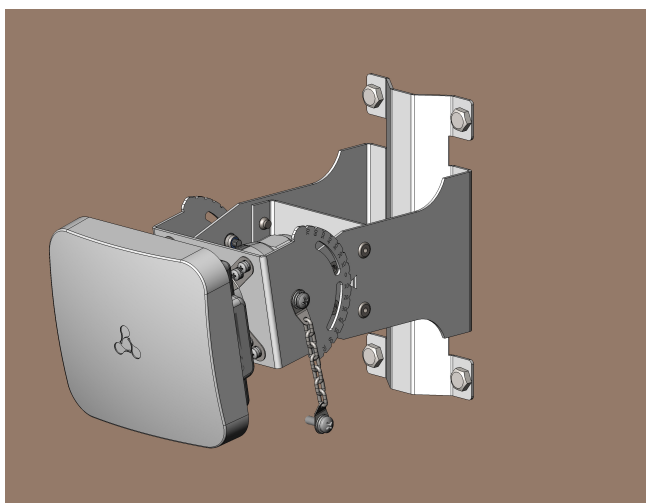


Рисунок 15 (б) — Монтаж устройства на стену

11. После монтажа поверните устройство на необходимый угол поворота, ориентируясь на шкалу, расположенную на кронштейне. Угол наклона изменяется от -70 до 70 градусов.

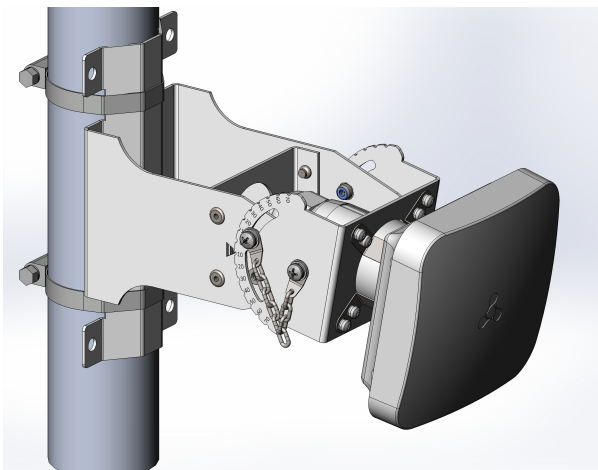


Рисунок 16 — Настройка необходимого угла поворота

12. Выполните подключение устройства к сети, следуя алгоритмам из разделов [Подготовка устройства](#) и [Включение устройства](#). Затем приступите к [юстировке устройства](#).

❗ Во избежание выхода устройства из строя рекомендуется использовать грозозащиту.

7.2 Установка устройства в составе офсетной параболической антенны

Состав комплекта:

- Базовый комплект устройства WB-3P-PTP2;
- Офсетная параболическая антенна с комплектом крепежа.

Для установки устройства в составе офсетной параболической антенны выполните следующие шаги:

1. Выполните подключение устройства к сети и проведите предварительную настройку, следуя инструкциям из раздела [Предварительная настройка](#). Затем отключите устройство от сети и приступите к монтажу.
2. Согласно инструкции офсетной параболической антенны (должна быть в комплекте с антенной) соберите и установите ее.
3. Разберите кабельный ввод — открутите гайку и вытащите изнутри сальник.

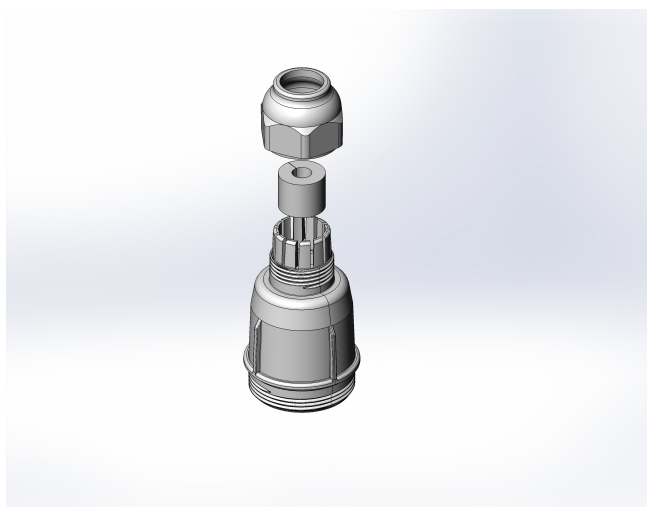


Рисунок 17 — Демонтаж кабельного ввода

4. Протяните кабель через кабельный ввод.

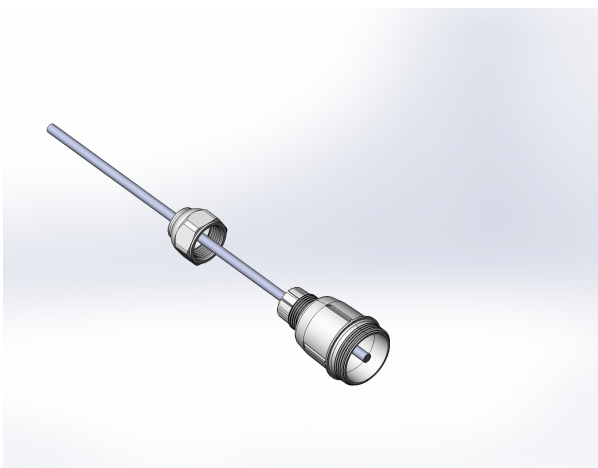


Рисунок 18 — Протяжка кабеля через кабельный ввод

5. Обожмите коннектор RJ-45 на кабеле и подключите его в ответную часть на корпусе устройства.

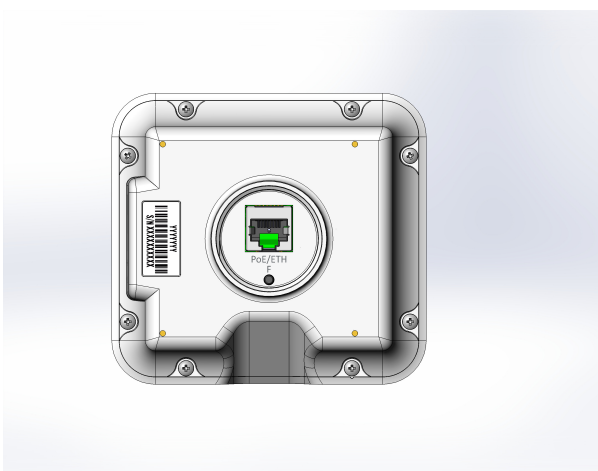


Рисунок 19 — Разъем RJ-45 на корпусе устройства

6. Плотно закрутите кабельный ввод, наденьте разрезной сальник на кабель и вставьте его внутрь ламели кабельного ввода. Закрутите гайку до упора.

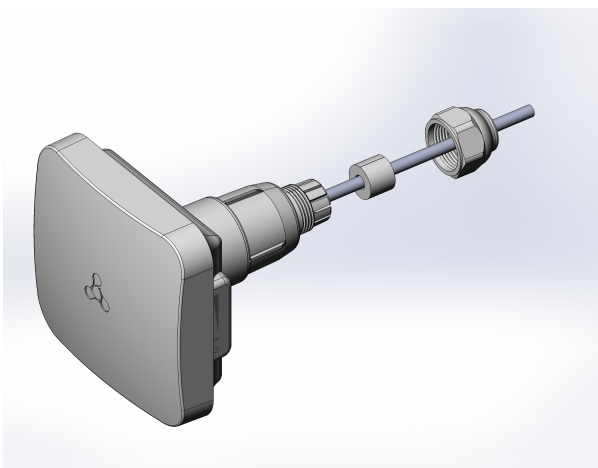


Рисунок 20 — Монтаж кабельного ввода

! Некорректная установка кабельного ввода может привести к нарушению герметичности устройства.

7. Установите устройство в держатель облучателя офсетной параболической антенны и зафиксируйте его.



Рисунок 21 — Монтаж устройства с антенной

8. Выполните подключение устройства к сети, следуя алгоритмам из разделов [Подготовка устройства](#) и [Включение устройства](#). Затем приступите к [настройке устройства](#).

⚠ Во избежание выхода устройства из строя рекомендуется использовать грозозащиту.

8 Юстировка устройства

- ✓ В первую очередь выполняется горизонтальная юстировка устройства, затем — вертикальная.

8.1 Юстировка устройства, закрепленного на трубостойке/столбе/стене

1. Отрегулируйте положение устройства для получения максимального сигнала. При этом необходимо следить за WLAN-индикаторами, расположенными на боковой панели устройства. Значения индикации приведены в разделе [Световая индикация](#).
2. Затяните хомуты на кронштейне и зафиксируйте полученный угол наклона с помощью винтов на цепочке.

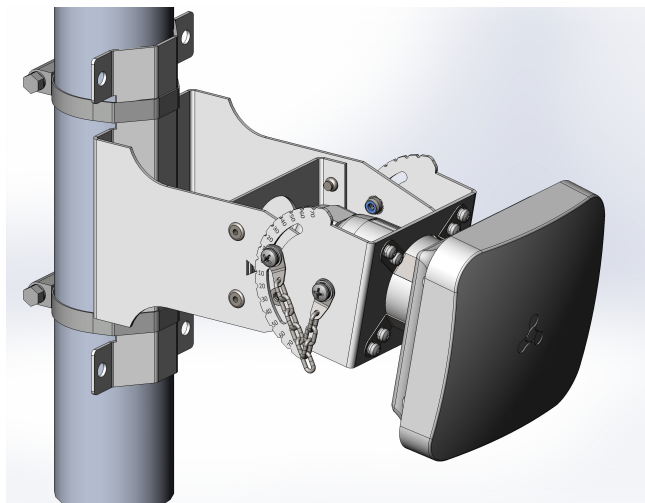


Рисунок 22 — Настройка необходимого угла наклона

8.2 Юстировка устройства, закрепленного на офсетной параболической антенне

1. Отрегулируйте положение офсетной параболической антенны для получения максимального сигнала. При этом необходимо следить за WLAN-индикаторами, расположенными на боковой панели устройства. Значения индикации приведены в разделе [Световая индикация](#).
2. Зафиксируйте параболическую антенну.

9 Управление устройством через web-конфигуратор

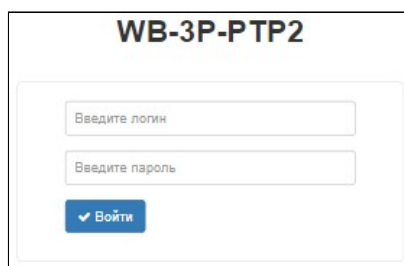
9.1 Начало работы

Для начала работы нужно подключиться к устройству по интерфейсу Ethernet через web-браузер:

1. Откройте web-браузер (программу для просмотра гипертекстовых документов), например Firefox, Opera, Chrome.
2. Введите в адресной строке браузера IP-адрес устройства.

✓ Заводской IP-адрес устройства: **192.168.1.10**, маска подсети: **255.255.255.0**. По умолчанию устройство может получить адрес по DHCP.

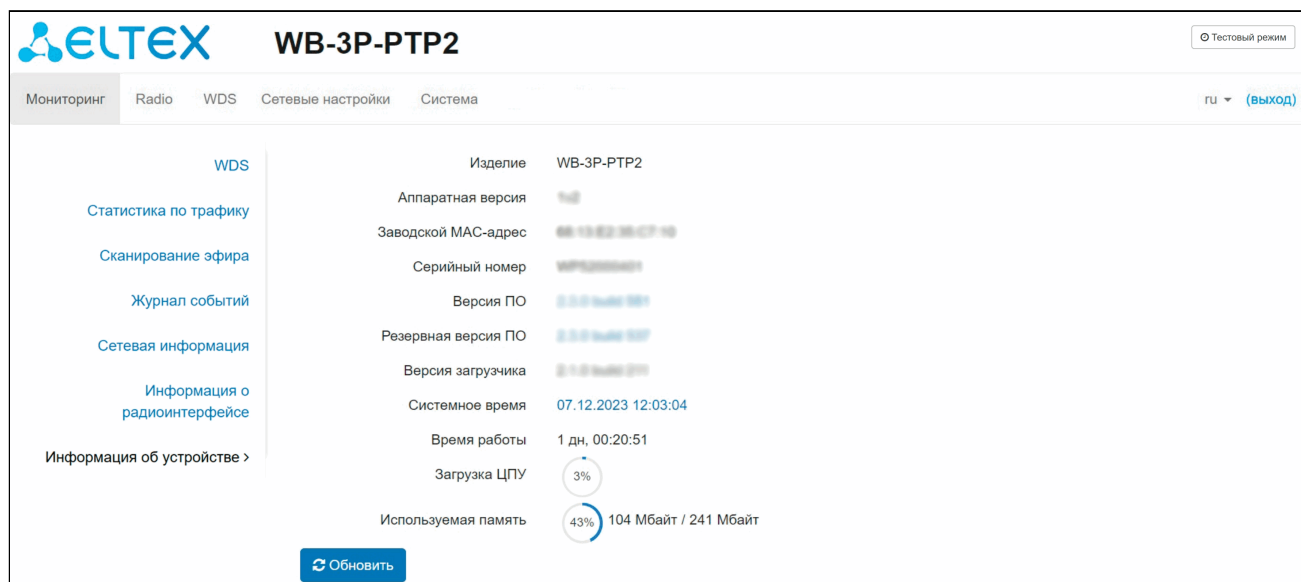
При успешном обнаружении устройства в окне браузера отобразится страница с запросом имени пользователя и пароля.



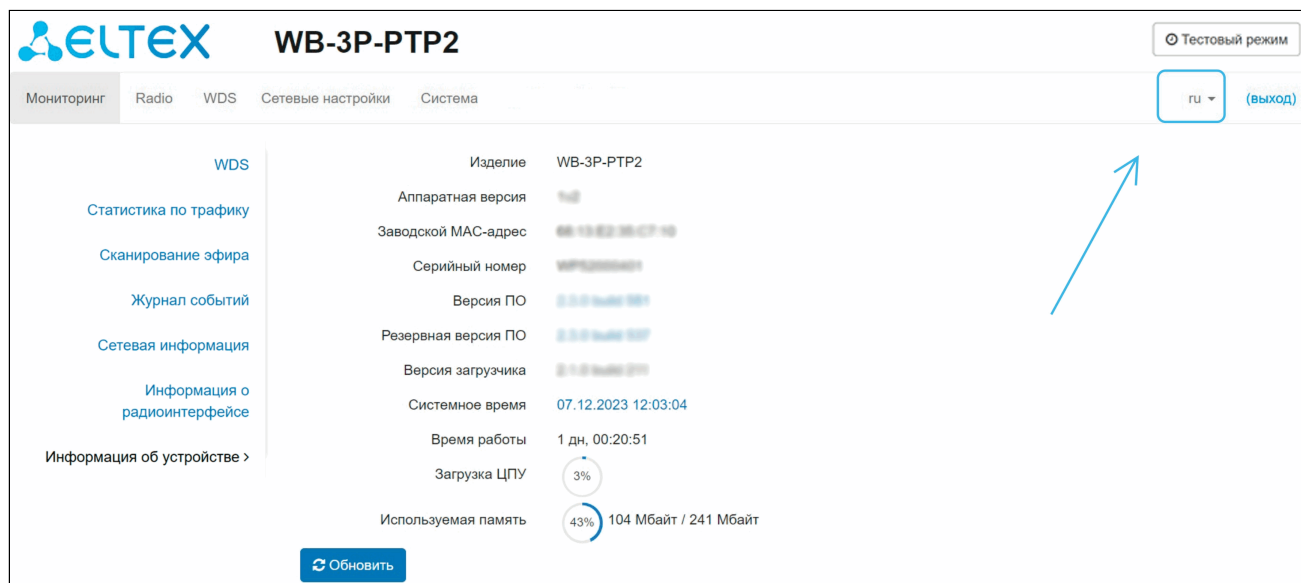
3. Введите имя пользователя в строке «Логин» и пароль в строке «Пароль».

✓ Заводские установки: логин: **admin**, пароль: **password**.

4. Нажмите кнопку «Войти». В окне браузера откроется страница web-конфигуратора.



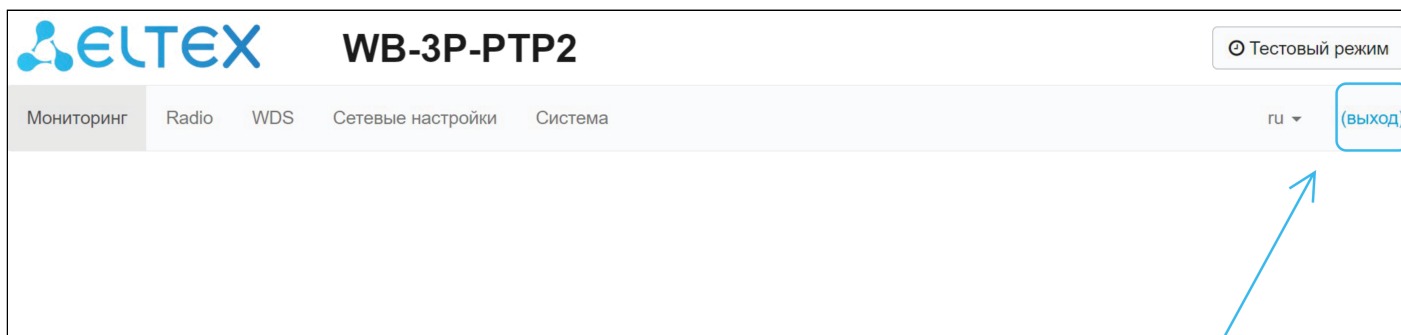
5. При необходимости можно переключить язык отображения информации. Для WB-3P-PTP2 доступны русская и английская версии web-интерфейса.



9.2 Смена пользователей

На устройстве существует два типа пользователей: **admin** и **viewer**:

- **admin** (пароль по умолчанию: **password**) имеет полный доступ к устройству: чтение и запись любых настроек, полный мониторинг состояния устройства.
- **viewer** имеет право только просматривать всю конфигурацию устройства без возможности что-либо редактировать, мониторинг состояния устройства доступен в полном объеме.



При нажатии на кнопку «Выход» текущая сессия пользователя будет завершена, отобразится окно авторизации:

Логин:

Пароль:

Для смены доступа необходимо указать соответствующие имя пользователя и пароль, нажать кнопку «Войти».

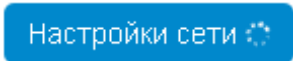
9.3 Применение конфигурации и отмена изменений

1. Применение конфигурации

- ✓ После нажатия на кнопку «Применить» происходит сохранение конфигурации во flash-память устройства и применение новых настроек. Все настройки вступают в силу без перезагрузки устройства.

В web-интерфейсе реализована визуальная индикация текущего состояния процесса применения настроек.

Визуальная индикация текущего состояния процесса применения настроек:

Внешний вид	Описание состояния
	После нажатия на кнопку «Применить» происходит процесс применения и записи настроек в память устройства. Об этом информирует значок  в названии вкладки и на кнопке «Применить».
	Об успешном сохранении и применении настроек информирует значок  в названии вкладки.
	Если значение параметра было указано с ошибкой, после нажатия на кнопку «Применить» появится соответствующее сообщение об ошибке с указанием причины, а в названии вкладки отобразится значок  .

2. Отмена изменений

- ✓ Отмена изменений производится только до нажатия на кнопку «Применить». При нажатии на кнопку «Применить» изменённые на странице параметры будут обновлены на текущие значения и сохранены в память устройства. После нажатия на кнопку «Применить» возврат к предыдущим настройкам будет невозможен.

Кнопка отмены изменений имеет вид:  .

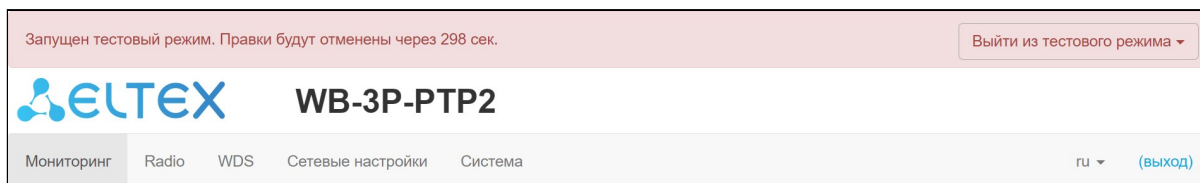
9.4 Тестовый режим

На устройстве реализован тестовый режим для пробного применения конфигурации.

Чтобы его активировать, нажмите кнопку «Тестовый режим» на верхней панели web-интерфейса.



Время работы тестового режима — 300 секунд (5 минут). В течение этого времени можно перемещаться по вкладкам web-конфигуратора и производить какие-либо изменения, применяя их на каждой странице (кнопка «Применить»).



После проверки необходимой конфигурации нажмите кнопку «Выйти из тестового режима» и выберите нужное действие:

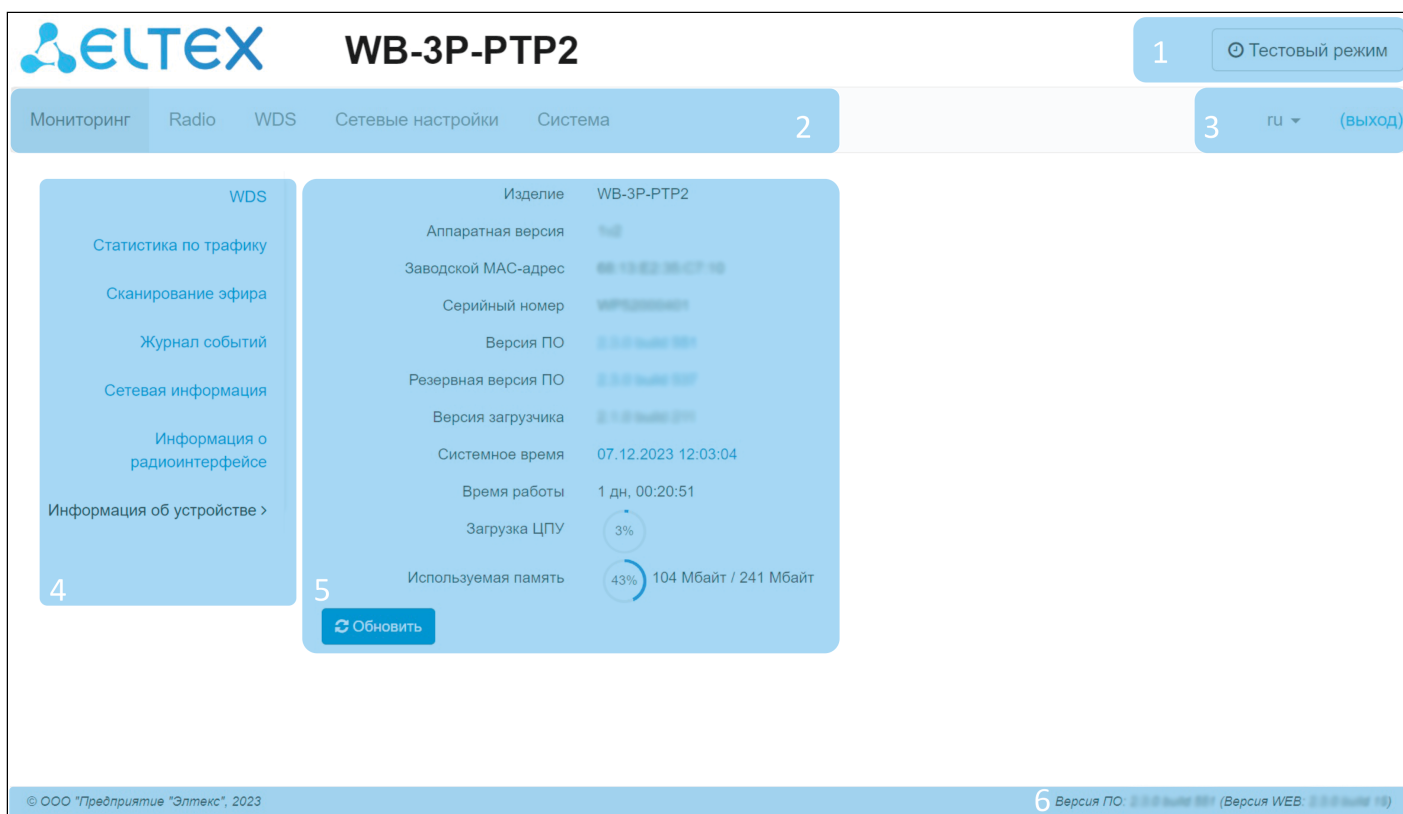
- «Сохранить и выйти» — при нажатии произойдет выход из тестового режима и сохранение в энергонезависимую память всех изменений в конфигурации, которые были сделаны и применены в этом режиме. Отменить изменения, выполненные в тестовом режиме, будет невозможно.
- «Отменить и выйти» — при нажатии произойдет выход из тестового режима и отмена всех изменений, выполненных в этом режиме. Будет восстановлена конфигурация, действующая на устройстве до активации тестового режима.

Если в течение 300 секунд администратором не будет произведен выход из тестового режима, это произойдет автоматически вместе с откатом всех изменений, которые были сделаны в данном режиме. По истечении указанного времени конфигурация восстановится, даже если в результате сделанных изменений был потерян доступ к устройству.



9.5 Основные элементы web-интерфейса

На рисунке ниже представлены элементы навигации web-интерфейса.



Окно пользовательского интерфейса разделено на пять областей:

1. Кнопка «Тестовый режим» — для запуска режима, в котором возможно пробное применение конфигурации.
2. Вкладки меню — для группировки подменю по категориям: **Мониторинг, Radio, WDS, Сетевые настройки, Система.**
3. Выбор языка интерфейса и кнопка (выход), предназначенная для завершения сеанса работы в web-интерфейсе под данным пользователем.
4. Вкладки подменю — для управления полем настроек.
5. Поле настроек устройства — для просмотра данных и конфигурации.
6. Информационное поле, отображающее версию ПО, установленную на устройстве.

9.6 Меню «Мониторинг»

В меню «Мониторинг» отображается текущее состояние системы.

9.6.1 Подменю «WDS»

В подменю «WDS» выводится информация о состоянии подключенных по WDS беспроводных мостов WB-3P-PTP2.

№	Имя хоста	IP-адрес	MAC-адрес	Интерфейс	Link Capacity	Link Quality	Link Quality Common	RSSI, дБм	SNR, дБ	Удаленный RSSI, дБм	Удаленный SNR, дБ	TxRate	RxRate	TX BW, МГц	RX BW, МГц	Время работы	
1	WB-3P-PTP2	192.168.50.60	e8:28:c1:c3:f7:b0	wlan0	49	65	64	-48 / -48	20 / 17	-56/-56	 22/13	MCS4 39	MCS7 65	20	20	00:08:51	
Передано / принято всего, байт					189 601 962 / 874 947					Передано с ошибками, пакетов					15		
Передано / принято всего, пакетов					144 476 / 4 598					Повторы передачи за последний период, пакетов					877		
Передано / принято данных, байт					184 977 867 / 105 195					Общее число повторов передачи, пакетов					60 932		
Передано / принято данных, пакетов					144 451 / 317					Скорость передачи / приема, Кбит/с					2 275 / 1		
					Модуляция		Передано пакетов				Принято пакетов						
					DSSS1		25		0%		4334		94%				
					OFDM54		0		0%		1		0%				
					MCS1		0		0%		1		0%				
					MCS2		0		0%		2		0%				
					MCS3		0		0%		8		0%				
					MCS4		14495		10%		9		0%				
					MCS5		13382		9%		45		1%				
					MCS6		230		0%		32		1%				
					MCS7		0		0%		65		1%				
					MCS10		7920		5%		0		0%				
					MCS11		75050		52%		100		2%				
					MCS12		31493		22%		0		0%				
					MCS13		1587		1%		0		0%				
					MCS15		294		0%		0		0%				

✓ Для удобства мониторинга можно выбрать параметры для отображения. Для этого нажмите на  . При нажатии на кнопку «По умолчанию» будут отображены параметры по умолчанию.

- *№* — номер подключенного устройства в списке;
- *Имя хоста* — сетевое имя устройства;
- *IP-адрес* — IP-адрес подключенного устройства;
- *MAC-адрес* — MAC-адрес подключенного устройства;
- *Интерфейс* — интерфейс взаимодействия WB-3P-PTP2 с подключенным устройством;
- *Link Capacity* — параметр, который отображает эффективность использования беспроводным мостом модуляции на передачу. Рассчитывается исходя из количества пакетов, переданных на каждой модуляции до встречного устройства, и понижающих коэффициентов. Максимальное значение — 100% (означает, что все пакеты передаются до встречного устройства на максимальной модуляции для максимального типа nss, поддерживаемого встречным устройством). Минимальное значение — 2% (в случае, когда пакеты передаются на модуляции nss1mcs0 для встречного устройства с поддержкой MIMO 3x3). Значение параметра рассчитывается за последние 10 секунд;
- *Link Quality* — параметр, который отображает состояние линка до встречного устройства, рассчитанный на основании количества ретрансмитов пакетов, отправленных встречному устройству. Максимальное значение — 100% (все переданные пакеты отправились с первой попытки), минимальное значение — 0% (ни один пакет до встречного устройства не был успешно отправлен). Значение параметра рассчитывается за последние 10 секунд;

- *Link Quality Common* — параметр, который отображает состояние линка до встречного устройства, рассчитанный на основании количества ретрансмитов пакетов, отправленных встречному устройству. Максимальное значение — 100% (все переданные пакеты отправились с первой попытки), минимальное значение — 0% (ни один пакет до встречного устройства не был успешно отправлен). Значение параметра рассчитывается за все время подключения встречного устройства;
- *RSSI* — уровень принимаемого сигнала, дБм;
- *SNR* — отношение сигнал/шум, дБ;
- *Удаленный RSSI* — вывод уровня принимаемого сигнала со встречного устройства, дБм;
- *Удаленный SNR* — вывод уровня отношения сигнал/шум со встречного устройства, дБ;
- *TxRate* — канальная скорость передачи, Мбит/с;
- *RxRate* — канальная скорость приема, Мбит/с;
- *Tx BW* — полоса пропускания на передаче, МГц;
- *Rx BW* — полоса пропускания на приеме, МГц;
- *Время работы* — время соединения.
- *Передано/принято всего, байт* — количество переданных/принятых на подключенное устройство байт;
- *Передано/принято всего, пакетов* — количество переданных/принятых на подключенное устройство пакетов;
- *Передано/принято данных, байт* — количество переданных/принятых на подключенное устройство байт данных;
- *Передано/принято данных, пакетов* — количество переданных/принятых на подключенное устройство пакетов данных;
- *Передано с ошибками, пакетов* — количество пакетов, переданных с ошибками на подключенное устройство;
- *Повторы передачи за последний период, пакетов* — количество повторов передачи на подключенное устройство за последние 10 секунд;
- *Общее число повторов передачи, пакетов* — количество повторов передачи на подключенное устройство за все время подключения;
- *Скорость передачи/приема, Кбит/с* — актуальная скорость передачи трафика в настоящий момент времени.

✔ Значения **Удаленный RSSI** и **Удаленный SNR** не обновляются в реальном времени. Для запроса текущих значений необходимо нажать , после чего в течение 10 секунд информация в полях будет обновляться.

9.6.2 Подменю «Статистика по трафику»

В подменю «Статистика по трафику» отображаются графики скорости приема/передачи трафика за последние 3 минуты, а также информация о количестве переданного/полученного трафика с момента включения беспроводного моста.

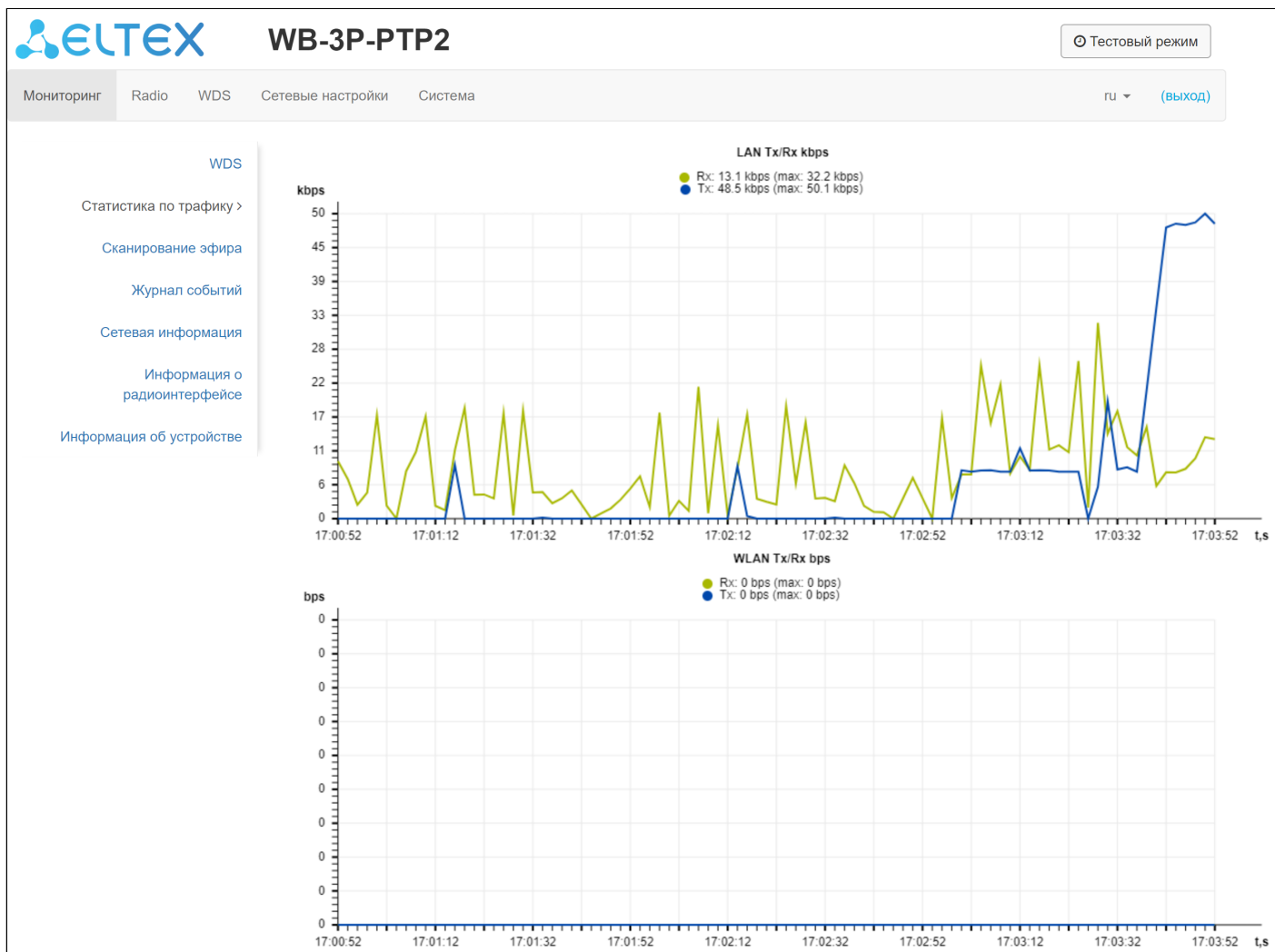


График LAN Tx/Rx показывает скорость приема/передачи трафика через Ethernet-интерфейс беспроводного моста за последние 3 минуты. График автоматически обновляется каждые 2 секунды.

График WLAN Tx/Rx показывает скорость приема/передачи трафика через Radio-интерфейс беспроводного моста за последние 3 минуты. График автоматически обновляется каждые 2 секунды.

Описание таблицы «*Передано*»:

- *Интерфейс* — имя интерфейса;
- *Всего пакетов* — количество успешно отправленных пакетов;
- *Всего байт* — количество успешно отправленных байт;
- *Отброшено пакетов* — количество пакетов, отброшенных при отправке;
- *Ошибки* — количество ошибок.

Передано ▾				
Интерфейс	Всего пакетов	Всего байт	Отброшено пакетов	Ошибки
LAN	24578	6978269	0	0
WLAN	0	0	0	0
umgmt0	0	0	0	0
wlan0-va0	0	0	0	0
wlan0-va1	0	0	0	0
wlan0-va2	0	0	0	0
wlan0-va3	0	0	0	0
wlan0-wds0	0	0	0	0
wlan0-wds1	0	0	0	0
wlan0-wds2	0	0	0	0
wlan0-wds3	0	0	0	0

Описание таблицы «*Принято*»:

- *Интерфейс* — имя интерфейса;
- *Всего пакетов* — количество успешно принятых пакетов;
- *Всего байт* — количество успешно принятых байт;
- *Отброшено пакетов* — количество пакетов, отброшенных при получении;
- *Ошибки* — количество ошибок.

Принято ▾				
Интерфейс	Всего пакетов	Всего байт	Отброшено пакетов	Ошибки
LAN	4694753	570172524	7	0
WLAN	0	0	0	0
umgmt0	0	0	0	0
wlan0-va0	0	0	0	0
wlan0-va1	0	0	0	0
wlan0-va2	0	0	0	0
wlan0-va3	0	0	0	0
wlan0-wds0	0	0	0	0
wlan0-wds1	0	0	0	0
wlan0-wds2	0	0	0	0
wlan0-wds3	0	0	0	0

9.6.3 Подменю «Сканирование эфира»

В подменю «Сканирование эфира» осуществляется сканирование окружающего радиоэфира и обнаружение соседних точек доступа.


WB-3P-PTP2
Тестовый режим

Мониторинг
Radio
WDS
Сетевые настройки
Система
ru (выход)

WDS

Статистика по трафику
Сканирование эфира >
Журнал событий
Сетевая информация

Информация о радиоинтерфейсе
Информация об устройстве

Сканировать
Последнее сканирование было 07.12.2023 13:07:03

SSID	Режим безопасности	MAC-адрес	Канал / Ширина	RSSI, дБм
WB-15-W	WPA/WPA2	A8:F9:4B:3F:4F:21	1/20	-44
EltexWiFi	Open	E0:D9:E3:49:D5:00	1/20	-48
default-ssid	WPA2_1X	68:13:E2:0F:D1:F1	1/20	-66
test1_ent	WPA2_1X	68:13:E2:0F:D1:F2	1/20	-68
Eltex-Local	WPA2_1X	68:13:E2:20:A3:01	11/20	-72
andr_sniffer-2	Open	CC:9D:A2:C2:D4:12	13/20	-74
WEP-30L_2.4GHz-4	Open	68:13:E2:35:D1:E5	13/20	-74
WEP-30L_2.4GHz-5	Open	68:13:E2:35:D1:E6	13/20	-74
Eltex-WLC-Local	WPA2_1X	CC:9D:A2:FF:B2:03	6/20	-74
WLC	Open	CC:9D:A2:C2:D4:70	11/20	-74
test_802_11k	Open	E8:28:C1:EC:1C:C2	8/20	-76
test10	WPA/WPA2	CC:9D:A2:E9:11:20	6/20	-78
test13	WPA/WPA2	CC:9D:A2:E9:11:23	6/20	-78
test12	WPA/WPA2	CC:9D:A2:E9:11:22	6/20	-78
Eltex VAP	Open	CC:9D:A2:F6:4E:10	1/20	-80

После нажатия на кнопку «Сканировать» процесс будет запущен. После завершения сканирования появится список обнаруженных точек доступа и информация о них:

- *SSID* – SSID обнаруженной точки доступа;
- *Режим безопасности* – режим безопасности обнаруженной точки доступа;
- *MAC-адрес* – MAC-адрес обнаруженной точки доступа;
- *Канал/Ширина* – радиоканал, на котором работает обнаруженная точка доступа;
- *RSSI* – уровень, с которым устройство принимает сигнал обнаруженной точки доступа, дБм.

✓ Во время осуществления сканирования эфира радиоинтерфейс устройства будет отключен, что приведет к невозможности передачи данных до встречного устройства во время сканирования.

9.6.4 Подменю «Журнал событий»

В подменю «Журнал событий» можно просмотреть список информационных сообщений в реальном времени, содержащий следующую информацию:

 WB-3P-PTP2 Тестовый режим	
Мониторинг	Radio WDS Сетевые настройки Система
WDS	Обновить Очистить
Статистика по трафику	
Сканирование эфира	
Журнал событий >	
Сетевая информация	
Информация о радиоинтерфейсе	
Информация об устройстве	

Дата и время	Тип	Процесс	Сообщение
Dec 7 13:07:03	daemon.info	scanwlan[27769]	scan on interface 'wlan0' finished
Dec 7 13:06:37	daemon.info	scanwlan[27769]	start scan on interface 'wlan0'
Dec 7 12:34:19	authpriv.info	weblogin[23013]	pam_unix(weblogin:session): session closed for user admin
Dec 7 12:33:18	daemon.info	configd[1054]	Exit from test mode by user admin with applying changes
Dec 7 12:32:44	daemon.info	configd[1054]	Switch to test mode by user admin
Dec 7 12:07:57	daemon.info	networkd[1098]	DHCP-client: Interface br0 renew lease on 10.24.80.60.
Dec 7 10:46:33	daemon.info	monitord[1186]	event: 'deauthenticated by AP' mac: 9E:B0:AA:92:3F:C0 ssid: 'RTL8186-default' interface: wlan0-vxd channel: 0 rssi-1: -100 rssi-2: -100 location: 'root' reason: 1 description: 'Unspecified'
Dec 7 10:10:47	auth.info	sshd[11047]	Did not receive identification string from 10.24.80.22 port 37718
Dec 7 08:04:04	authpriv.info	weblogin[30331]	pam_unix(weblogin:session): session opened for user admin
Dec 7 08:03:35	daemon.info	configd[1054]	The AP startup configuration was updated successfully by admin
Dec 7 08:03:34	daemon.info	configd[1054]	The AP running configuration was updated successfully by admin
Dec 7 08:03:28	authpriv.info	weblogin[30136]	pam_unix(weblogin:session): session opened for user admin

- *Дата и время* — время, когда событие было сгенерировано;
- *Тип* — категория и уровень важности события;
- *Процесс* — имя процесса, сгенерировавшего сообщение;
- *Сообщение* — описание события.

Уровень	Тип важности сообщений	Описание
0	Чрезвычайные (emergency)	В системе произошла критическая ошибка, система может работать неправильно
1	Сигналы тревоги (alert)	Необходимо немедленное вмешательство в систему
2	Критические (critical)	В системе произошла критическая ошибка
3	Ошибочные (error)	В системе произошла ошибка
4	Предупреждения (warning)	Предупреждение, неаварийное сообщение
5	Уведомления (notice)	Уведомление системы, неаварийное сообщение
6	Информационные (informational)	Информационные сообщения системы
7	Отладочные (debug)	Отладочные сообщения предоставляют пользователю информацию для корректной настройки системы

9.6.5 Подменю «Сетевая информация»

В подменю «Сетевая информация» осуществляется просмотр основных сетевых настроек устройства.


WB-3P-PTP2

 Тестовый режим

Мониторинг
Radio
WDS
Сетевые настройки
Система

ru
(выход)

WDS

Статистика по трафику
Сканирование эфира
Журнал событий
Сетевая информация >

Информация о радиоинтерфейсе
Информация об устройстве

Статус WAN

Интерфейс	br0
Протокол	DHCP
IP-адрес	10.24.80.60
Принято	544.0 Мбайт (570 474 068 байт)
Передано	7.5 Мбайт (7 877 304 байт)

Ethernet

Состояние порта	Up
Скорость	1000
Дуплекс	Full

ARP

№	IP-адрес	MAC-адрес
0	10.24.80.71	4C:ED:FB:C1:29:08
1	10.24.80.83	60:E3:27:00:FC:D8
2	10.24.80.1	E0:D9:E3:E8:E1:40
3	10.24.80.26	D8:5E:D3:60:AD:F4
4	10.24.80.24	F0:B4:D2:2C:8A:41
5	10.24.80.65	14:DD:A9:E1:5F:3A
6	10.24.80.50	18:C0:4D:C8:0A:DB
7	10.24.80.77	18:C0:4D:DD:5F:14
8	10.24.80.76	40:3F:8C:CC:7C:FF
9	10.24.80.22	D8:5E:D3:9A:37:D9
10	10.24.80.34	F4:F2:6D:02:F7:8A
11	10.24.80.62	38:2C:4A:71:DC:D9
12	10.24.80.20	D4:5D:64:26:3E:DB
13	10.24.80.47	14:CC:20:05:A9:7E

Маршруты

№	Интерфейс	Назначение	Шлюз	Маска	Флаги
0	br0	0.0.0.0	10.24.80.1	0.0.0.0	UG
1	br0	10.24.80.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U

Статус WAN

- *Интерфейс* — имя bridge-интерфейса;
- *Протокол* — протокол, используемый для доступа к сети WAN;
- *IP-адрес* — IP-адрес устройства во внешней сети;
- *Принято* — количество принятых на WAN байт;
- *Передано* — количество переданных с WAN байт.

Ethernet

- *Состояние порта* — состояние Ethernet-порта;
- *Скорость* — скорость подключения по порту Ethernet;
- *Дуплекс* — режим передачи данных:
 - *Full* — полный дуплекс;
 - *Half* — полудуплекс.

ARP

В ARP-таблице содержится информация о соответствии IP- и MAC-адресов соседних сетевых устройств:

- *IP-адрес* — IP-адрес устройства;
- *MAC-адрес* — MAC-адрес устройства.

Маршруты

- *Интерфейс* — имя bridge-интерфейса;
- *Назначение* — IP-адрес хоста или подсети назначения, до которых установлен маршрут;
- *Шлюз* — IP-адрес шлюза, через который осуществляется выход на адресата;
- *Маска* — маска подсети;
- *Флаги* — определенные характеристики данного маршрута. Существуют следующие значения флагов:
 - **U** — указывает, что маршрут создан и является проходимым.
 - **H** — указывает на маршрут к определенному узлу.
 - **G** — указывает, что маршрут пролегает через внешний шлюз. Сетевой интерфейс системы предоставляет маршруты в сети с прямым подключением. Все прочие маршруты проходят через внешние шлюзы. Флагом G отмечаются все маршруты, кроме маршрутов в сети с прямым подключением;
 - **R** — указывает, что маршрут, скорее всего, был создан динамическим протоколом маршрутизации, работающим на локальной системе, посредством параметра *reinstat*;
 - **D** — указывает, что маршрут был добавлен в результате получения сообщения перенаправления ICMP (ICMP Redirect Message). Когда система узнает о маршруте из сообщения ICMP Redirect, маршрут включается в таблицу маршрутизации, чтобы исключить перенаправление для последующих пакетов, предназначенных тому же адресату.
 - **M** — указывает, что маршрут подвергся изменению, вероятно, в результате работы динамического протокола маршрутизации на локальной системе и применения параметра *mod*.
 - **A** — указывает на буферизованный маршрут, которому соответствует запись в таблице ARP.
 - **C** — указывает, что источником маршрута является буфер маршрутизации ядра.
 - **L** — указывает, что пунктом назначения маршрута является один из адресов данного компьютера. Такие «локальные маршруты» существуют только в буфере маршрутизации.
 - **B** — указывает, что конечным пунктом маршрута является широковещательный адрес. Такие «широковещательные маршруты» существуют только в буфере маршрутизации.
 - **I** — указывает, что маршрут связан с кольцевым (loopback) интерфейсом с целью иной, нежели обращение к кольцевой сети. Такие «внутренние маршруты» существуют только в буфере маршрутизации.
 - **!** — указывает, что дейтаграммы, направляемые по этому адресу, будут отвергаться системой.

9.6.6 Подменю «Информация о радиоинтерфейсе»

В подменю «Информация о радиоинтерфейсе» отображено текущее состояние радиоинтерфейса беспроводного моста.

The screenshot shows the web interface for the WB-3P-PTP2 device. The top navigation bar includes 'Мониторинг', 'Radio', 'WDS', 'Сетевые настройки', and 'Система'. The 'Radio' tab is active. On the left, there is a sidebar menu with options like 'Статистика по трафику', 'Сканирование эфира', 'Журнал событий', 'Сетевая информация', 'Информация о радиоинтерфейсе >', and 'Информация об устройстве'. The main content area displays the 'WDS' status as 'Включено'. Below this, a table lists various parameters:

Параметр	Значение
Статус	Включено
MAC-адрес	E8:28:C1:DA:E6:20
Режим	IEEE 802.11b/g/n/ax
Канал	1 (2412 МГц)
Ширина канала, МГц	20
Уровень шума, дБм	-93/-93
Утилизация канала, %	75

Радиоинтерфейс беспроводного моста может находиться в двух состояниях: «Включено» или «Выключено». Статус интерфейса зависит от того, соединен ли беспроводной мост (WDS). В случае если WDS настроен — интерфейс будет находиться в статусе «Включено», иначе — «Выключено».

В зависимости от статуса интерфейса для мониторинга доступна следующая информация:

«Выключено»

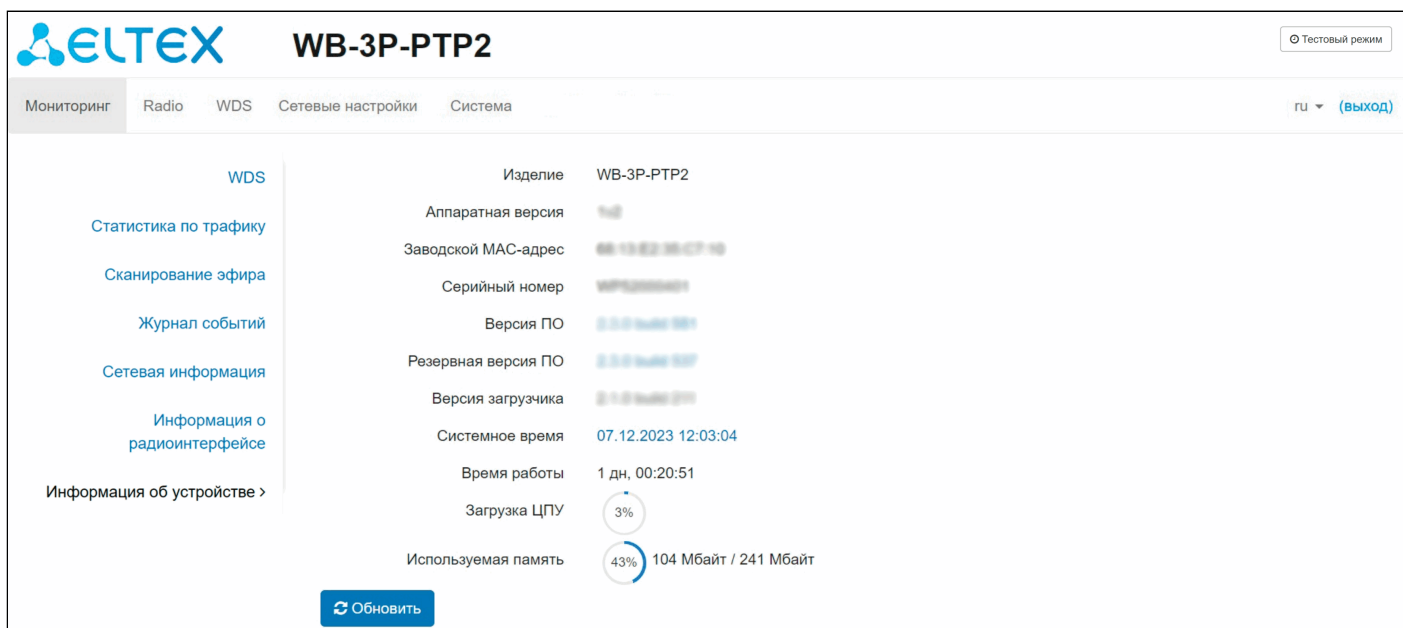
- *Статус* — состояние радиоинтерфейса;
- *MAC-адрес* — MAC-адрес радиоинтерфейса;
- *Режим* — режим работы радиоинтерфейса согласно стандартам IEEE 802.11.

«Включено»

- *Статус* — состояние радиоинтерфейса;
- *MAC-адрес* — MAC-адрес радиоинтерфейса;
- *Режим* — режим работы радиоинтерфейса согласно стандартам IEEE 802.11;
- *Канал* — номер беспроводного канала, на котором работает радиоинтерфейс;
- *Ширина канала* — ширина полосы частот канала, на котором работает радиоинтерфейс;
- *Уровень шума* — уровень шума в радиоканале, дБм;
- *Утилизация канала* — информация о занятии радиоканала по времени, выраженная в процентах.

9.6.7 Подменю «Информация об устройстве»

В подменю «Информация об устройстве» отображены основные характеристики WB-3P-PTP2.



- *Изделие* — наименование модели устройства;
- *Аппаратная версия* — версия аппаратного обеспечения устройства;
- *Заводской MAC-адрес* — MAC-адрес WAN-интерфейса устройства, установленный заводом-изготовителем;
- *Серийный номер* — серийный номер устройства, установленный заводом-изготовителем;
- *Версия ПО* — версия программного обеспечения устройства;
- *Резервная версия ПО* — предыдущая установленная версия ПО;
- *Версия загрузчика* — версия программного обеспечения загрузчика устройства;
- *Системное время* — текущие время и дата, установленные в системе;
- *Время работы* — время работы с момента последнего включения или перезагрузки устройства;
- *Загрузка ЦПУ* — средний процент загрузки процессора за последние 5 секунд;
- *Используемая память* — процент использования физической памяти устройства.

9.7 Меню «Radio»

В меню «Radio» производится настройка беспроводного интерфейса.

9.7.1 Подменю «Radio»

В подменю «Radio» осуществляются настройки основных параметров радиоинтерфейса устройства.

- *Режим* — режим работы интерфейса согласно стандартам:
 - IEEE 802.11ax;
 - IEEE 802.11n/ax;
 - IEEE 802.11b/g;
 - IEEE 802.11b/g/n;
 - IEEE 802.11b/g/n/ax.
- *Канал* — выбор канала передачи данных;
- *Ширина канала, МГц* — ширина полосы частот канала, на котором работает беспроводной мост, принимает значения 5, 10, 20 и 40 МГц. Если на устройстве установлена ширина канала 5 или 10 МГц, то на встречном устройстве необходимо выбрать аналогичную полосу;
- *Мощность сигнала, дБм* — регулировка мощности сигнала передатчика Wi-Fi в дБм;
- *Канальная скорость передачи* — фиксированная скорость беспроводной передачи данных, определяемая спецификациями стандартов IEEE 802.11b/g/n/ax;
- *Таймаут ожидания ACK, мкс* — время ожидания подтверждения доставки пакета от встречного устройства.

В подменю «Дополнительно» осуществляются настройки дополнительных параметров радиоинтерфейса устройства.

Дополнительно ▾

OBSS Coexistence

☐

Короткий защитный интервал

☒

STBC

☐

Период отправки служебных сообщений, мс

Порог фрагментации

Порог RTS

Агрегация

☒

Короткая преамбула

☒

Шейпер Broadcast/Multicast, пак/с

- *OBSS Coexistence* – режим автоматического уменьшения ширины канала при загруженном радиоэфире. При установленном флаге режим включен;
- *Короткий защитный интервал* – поддержка укороченного защитного интервала. Беспроводной мост передает данные, используя 400 нс защитный интервал (вместо 800 нс) при общении со встречным устройствами, которые также поддерживают короткий защитный интервал;
- *STBC* – метод пространственно-временного блочного кодирования, направленный на повышение надежности передачи данных. Поле доступно, только если выбранный режим работы радиоинтерфейса включает в себя 802.11n. При установленном флаге устройство передает один поток данных через несколько антенн. Если флаг не установлен, устройство не передает один и тот же поток данных через несколько антенн;
- *Период отправки служебных сообщений* – период посылки Beacon-фреймов. Фреймы передаются для обнаружения встречного устройства в эфире, принимает значения 20–2000 мс, по умолчанию – 100 мс;
- *Порог фрагментации* – порог фрагментации фрейма, в байтах. Принимает значения 256–2346, по умолчанию – 2346;
- *Порог RTS* – указывает число байт, через которое посылается запрос на передачу (Request to Send). Уменьшение данного значения может улучшить работу беспроводного моста при большом количестве подключенных встречных устройств, однако это уменьшает общую пропускную способность беспроводной сети. Принимает значения 0–2347, по умолчанию – 2347;
- *Агрегация* – включение поддержки AMPDU/AMSDU;
- *Короткая преамбула* – использование короткой преамбулы пакета;
- *Шейпер Broadcast/Multicast, пак/с* – при установленном флаге выполняется ограничение передачи широковещательного/мультикастового трафика по беспроводной сети. Укажите лимит для широковещательного трафика в появившемся окне (пак/с).

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

9.7.2 Подменю «QoS»

В подменю «QoS» осуществляется настройка функций обеспечения качества обслуживания (Quality of Service).

WB-3P-PTP2 Тестовый режим

Мониторинг **Radio** WDS Сетевые настройки Система ru (Выход)

Radio Wi-Fi Multimedia (WMM) ☒

QoS Включить QoS ☒

AP EDCA Parameters

Очередь	AIFS	cwMin	cwMax	TXOP Limit
Data 3 (Фон)	7	15	1023	0
Data 2 (Best Effort)	3	15	63	0
Data 1 (Видео)	1	7	15	94
Data 0 (Голос)	1	3	7	47

Station EDCA Parameters

Очередь	AIFS	cwMin	cwMax	TXOP Limit
Data 3 (Фон)	7	15	1023	0
Data 2 (Best Effort)	3	15	1023	0
Data 1 (Видео)	2	7	15	94
Data 0 (Голос)	2	3	7	47

- **WMM** – включение поддержки WMM (Wi-Fi Multimedia);
- **Включить QoS** – при установленном флаге доступна настройка параметров EDCA;
- **AP EDCA parameters** – таблица настроек параметров беспроводного моста (трафик передается от беспроводного моста к встречному устройству):
 - **Очередь** – предопределенные очереди для различного рода трафика:
 - **Data 3 (Фон)** – низкоприоритетная очередь, высокая пропускная способность (приоритеты 802.1p: cs1, cs2);
 - **Data 2 (Best Effort)** – среднеприоритетная очередь, средняя пропускная способность и задержка. В данную очередь отправляется большинство традиционных IP-данных (приоритеты 802.1p: cs0, cs3);
 - **Data 1 (Видео)** – высокоприоритетная очередь, минимальные задержки. В данной очереди автоматически обрабатываются видеоданные, чувствительные к времени (приоритеты 802.1p: cs4, cs5);
 - **Data 0 (Голос)** – высокоприоритетная очередь, минимальные задержки. В данной очереди автоматически обрабатываются данные, чувствительные к времени, такие как: VoIP, потоковое видео (приоритеты 802.1p: cs6, cs7).
 - **AIFS** – Arbitration Inter-Frame Spacing, определяет время ожидания кадров (фреймов) данных, измеряется в слотах, принимает значения (1-255);
 - **cwMin** – начальное значение времени ожидания перед повторной отправкой кадра, задается в миллисекундах, принимает значения 1, 3, 7, 15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023. Значение cwMin не может превышать значение cwMax;

- *swMax* — максимальное значение времени ожидания перед повторной отправкой кадра, задается в миллисекундах, принимает значения 1, 3, 7, 15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023. Значение *swMax* должно быть больше значения *swMin*;
- *TXOP Limit* — параметр используется только для данных, передаваемых от встречного устройства до беспроводного моста. Возможность передачи — интервал времени, в миллисекундах, когда встречная WME-станция имеет права инициировать передачу данных по беспроводной среде к точке доступа, максимальное значение 65535 миллисекунд;
- *Station EDCA parameters* — таблица настроек параметров встречной станции (трафик передается от встречной станции до беспроводного моста). Описание полей таблицы приведено выше.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

9.8 Меню WDS

В меню «WDS» выполняется настройка беспроводных мостов между WB-3P-PTP2.

- ✓ При конфигурировании WDS-соединения необходимо, чтобы на устройствах, которые будут соединяться по WDS, в настройках радиоинтерфейса был выбран одинаковый канал и ширина канала.

9.8.1 Подменю «WDS»

- *Включено* — при установленном флаге режим беспроводного моста включен, иначе — выключен;
- *Режим безопасности* — режим безопасности доступа к беспроводной сети:
 - *Выключить* — не использовать шифрование для передачи данных.
 - *WPA2/WPA3* — способ шифрования, при выборе будет доступна следующая настройка;
 - *Ключ WPA* — ключ/пароль, необходимый для подключения к встречному устройству. Длина ключа составляет от 8 до 63 символов.
- *Линк* — включение линка беспроводного моста;
- *Встречный MAC-адрес* — MAC-адрес встречного устройства, до которого настраивается беспроводной мост (данный параметр отображается при включении опции «Линк»);
- *Канальная скорость передачи* — фиксированная скорость беспроводной передачи данных, определяемая спецификациями стандартов IEEE 802.11b/g/n/ax. Для каждого линка выбирается индивидуально.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

9.9 Меню «Сетевые настройки»

9.9.1 Подменю «Системная конфигурация»

The screenshot shows the 'WB-3P-PTP2' web interface. The top navigation bar includes 'Мониторинг', 'Radio', 'WDS', 'Сетевые настройки' (selected), and 'Система'. A 'Тестовый режим' button is in the top right. The left sidebar shows 'Системная конфигурация' > 'Доступ'. The main content area is for network configuration. Fields include: 'Имя хоста' (WB-3P-PTP2), 'VLAN управления' (Forwarding), 'VLAN ID' (empty), 'Протокол' (Static), 'Статический IP' (192.168.1.10), 'Сетевая маска' (255.255.255.0), 'Шлюз' (xxx.xxx.xxx.xxx), 'Первичный DNS' (xxx.xxx.xxx.xxx), and 'Вторичный DNS' (xxx.xxx.xxx.xxx). Below these is the 'Локальное управление через Ethernet' section with 'Включено' checked, 'Статический IP' (192.0.3.1), and 'Сетевая маска' (255.255.255.0). At the bottom are 'Применить' and 'Отмена' buttons.

- **Имя хоста** — сетевое имя устройства, задается строка 1-63 символов: латинские заглавные и строчные буквы, цифры, знак дефис «-» (дефис не может быть последним символом в имени);
- **VLAN управления:**
 - *Включено* — VLAN управления не используется;
 - *Terminating* — режим, при котором VLAN управления терминируется на беспроводном мосте; в этом случае у встречных устройств, подключенных через радиointерфейс, нет доступа до данного VLAN;
 - *Forwarding* — режим, при котором VLAN управления передается также в радиointерфейс (при соответствующей настройке VAP).
- **VLAN ID** — идентификатор VLAN, используемый для доступа к устройству, принимает значения 1–4094;
- **Протокол** — выбор протокола, по которому будет осуществляться подключение по Ethernet-интерфейсу устройства к сети предоставления услуг провайдера:
 - *DHCP* — режим работы, при котором IP-адрес, маска подсети, адрес DNS-сервера, шлюз по умолчанию и другие параметры, необходимые для работы в сети, будут получены от DHCP-сервера автоматически;
 - *Static* — режим работы, при котором IP-адрес и все необходимые параметры на WAN-интерфейс назначаются статически. При выборе типа «Static» для редактирования станут доступны следующие параметры:
 - *Статический IP* — IP-адрес WAN-интерфейса устройства в сети провайдера;
 - *Сетевая маска* — маска внешней подсети;
 - *Шлюз* — адрес, на который отправляется пакет, если для него не найден маршрут в таблице маршрутизации;
 - *Первичный DNS, Вторичный DNS* — IP-адреса DNS-серверов. Если адреса DNS-серверов не назначаются автоматически по протоколу DHCP, задайте их вручную.

Локальное управление через Ethernet

- ✓ Настройка доступна для конфигурирования только в режимах VLAN управления Terminating и Forwarding.

Данный подраздел позволяет настроить нетегированный доступ до устройства через Ethernet-интерфейс в случае, когда включен VLAN управления.

- *Включено* — активирует настройку;
- *Статический IP* — IP-адрес Ethernet-интерфейса устройства в локальной сети (по умолчанию 192.0.3.1);
- *Сетевая маска* — маска подсети.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

9.9.2 Подменю «Доступ»

В подменю «Доступ» производится настройка доступа к устройству посредством web-интерфейса, Telnet, SSH, NETCONF и SNMP.

Protocol	Enabled	Port
WEB	☒	80
WEB-HTTPS	☒	443
Telnet	☒	
SSH	☒	
NETCONF	☒	

- Для включения доступа к устройству через web-интерфейс по протоколу HTTP установите флаг напротив «WEB». В появившемся окне есть возможность поменять HTTP-порт (по умолчанию 80). Диапазон допустимых значений портов, помимо установленного по умолчанию, с 1025 по 65535 включительно;
- Для включения доступа к устройству через web-интерфейс по протоколу HTTPS установите флаг напротив «WEB-HTTPS». В появившемся окне есть возможность поменять HTTPS-порт (по умолчанию 443). Диапазон допустимых значений портов, помимо установленного по умолчанию, с 1025 по 65535 включительно;

- ✓ Порты для протоколов HTTP и HTTPS не должны иметь одинаковое значение.

- Для включения доступа к устройству через Telnet установите флаг напротив «Telnet». В появившемся окне есть возможность поменять Telnet-порт (по умолчанию 23). Диапазон допустимых значений портов, помимо установленного по умолчанию, с 1025 по 65535 включительно;
- Для включения доступа к устройству через SSH установите флаг напротив «SSH». В появившемся окне есть возможность поменять SSH-порт (по умолчанию 22). Диапазон допустимых значений портов, помимо установленного по умолчанию, с 1025 по 65535 включительно;
- Для включения доступа к устройству через NETCONF установите флаг напротив «NETCONF».

Программное обеспечение WB-3P-PTP2 позволяет изменять конфигурацию устройства, проводить мониторинг состояния беспроводного моста и его датчиков, а также управлять устройством используя протокол SNMP.

Устройство поддерживает протоколы версий SNMPv1, SNMPv2.

Для изменения параметров SNMP-агента установите флаг напротив «SNMP», после этого станут доступны следующие настройки:

- *Пароль на чтение* — пароль на чтение параметров (общепринятый: *public*);
- *Пароль на запись* — пароль на запись параметров (общепринятый: *private*);
- *Адрес для приёма трапов v1* — IP-адрес или доменное имя приемника сообщений SNMPv1-trap в формате HOST [COMMUNITY [PORT]];
- *Адрес для приёма трапов v2* — IP-адрес или доменное имя приемника сообщений SNMPv2-trap в формате HOST [COMMUNITY [PORT]];
- *Адрес для приёма сообщений Inform* — IP-адрес или доменное имя приемника сообщений Inform в формате HOST [COMMUNITY [PORT]];
- *Системное имя устройства* — имя устройства;
- *Контактная информация производителя* — контактная информация производителя устройства;
- *Местоположение устройства* — информация о местоположении устройства;
- *Пароль в трапах* — пароль, содержащийся в трапах (по умолчанию: *trap*).

Ниже приведен список объектов, поддерживаемых для чтения и конфигурирования посредством протокола SNMP:

- eltexLtd.1.127.1 — мониторинг параметров беспроводного моста;
- eltexLtd.1.127.3 — управление беспроводным мостом;
- eltexLtd.1.127.5 — конфигурирование беспроводного моста.

eltexLtd — 1.3.6.1.4.1.35265 — идентификатор предприятия ЭЛТЕКС.

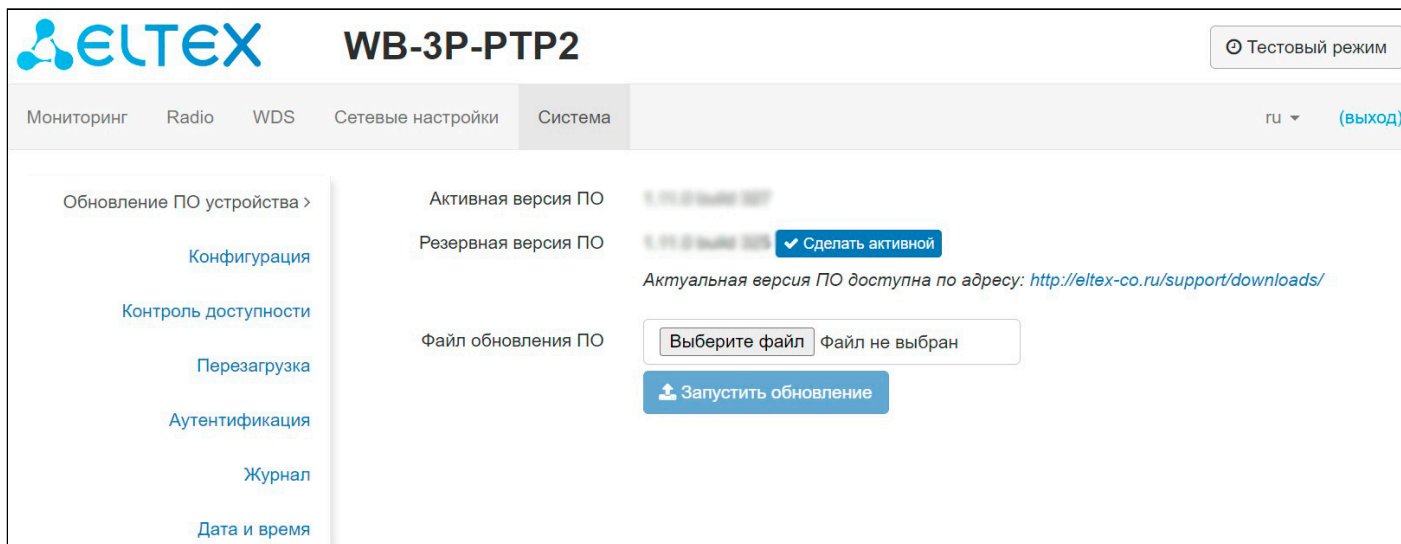
Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

9.10 Меню «Система»

В меню «Система» выполняются настройки системы, времени, журнала syslog, производится смена пароля, выгрузка/загрузка конфигурации, обновление программного обеспечения и перезагрузка устройства.

9.10.1 Подменю «Обновление ПО устройства»

Подменю предназначено для обновления программного обеспечения устройства.



- *Активная версия ПО* – версия программного обеспечения, установленного на устройстве, работающая в данный момент;
- *Резервная версия ПО* – версия программного обеспечения, установленного на устройстве, на которую можно переключиться без загрузки файла ПО;
 - *Сделать активной* – кнопка, позволяющая сделать резервную версию ПО активной, для этого потребуется перезагрузка устройства. Активная версия ПО в этом случае станет резервной.

Обновление программного обеспечения

Загрузите файл ПО с сайта <http://eltex-co.ru/support/downloads/> и сохраните его на компьютере. После этого нажмите кнопку «Выберите файл» в поле *Файл обновления ПО* и укажите путь к файлу ПО в формате .tar.gz.

Для запуска процесса обновления необходимо нажать кнопку «Запустить обновление». Процесс обновления займет несколько минут (о его текущем статусе будет указано на странице), после чего устройство автоматически перезагрузится.

⚠ Не отключайте питание устройства, не выполняйте его перезагрузку в процессе обновления ПО.

9.10.2 Подменю «Конфигурация»

В подменю «Конфигурация» выполняется сохранение текущей конфигурации и восстановление.

Получение конфигурации

Чтобы сохранить текущую конфигурацию устройства на локальный компьютер, нажмите кнопку «Скачать».

Восстановление конфигурации

Для загрузки сохраненного на локальном компьютере файла конфигурации используется пункт *Загрузить архив конфигурации на устройство*. Для загрузки конфигурации устройства нажмите кнопку «Выберите файл», укажите файл (в формате .tar.gz) и нажмите кнопку «Загрузить файл». Загруженная конфигурация применяется автоматически без перезагрузки устройства.

- ✓ Все пароли в конфигурации устройства шифруются ключом, который зависит от MAC-адреса устройства. Перед загрузкой конфигурации с одного устройства на другие предварительно нужно поменять пароли в ней.

Для изменения паролей необходимо открыть файл конфигурации в текстовом редакторе и изменить пароли. Далее сохранить изменения в архиве конфигурации. Пример изменения паролей приведен ниже:

```
"authentication":{
  "admin-password":"encrypted:7068747570617169"
},
изменяется на
"authentication":{
  "admin-password":"password"
},
```

Сброс устройства к заводским настройкам

Чтобы сделать сброс всех настроек устройства к стандартным заводским установкам, нажмите кнопку «Сброс». Если активирован флаг «Сохранить параметры доступа», то будут сохранены те параметры конфигурации, которые отвечают за доступ к устройству (настройка IP-адреса, настройки доступа по Telnet/SSH/SNMP/Netconf/Web).

9.10.3 Подменю «Контроль доступности»

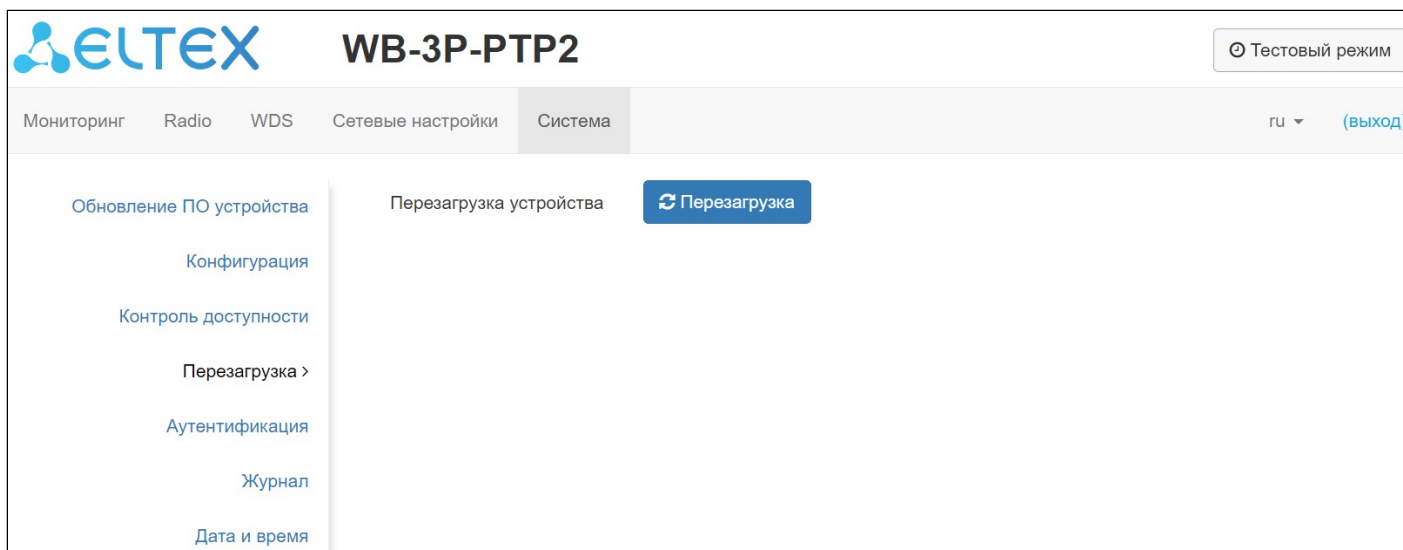
Функция «Контроль доступности» позволяет определить отсутствие связности и перезагрузить устройство или его интерфейсы без участия пользователя. При перезапуске интерфейса также происходит перезапуск DHCP-клиента на текущем WAN-интерфейсе.

- **Включено** — при установленном флаге контроль доступности включен, иначе — выключен;
- **Действие:**
 - *Перезапуск ethernet интерфейса* — в случае недоступности заданного Ping-сервера произойдет перезапуск Ethernet-интерфейса устройства;
 - *Перезапуск беспроводного интерфейса* — в случае недоступности заданного Ping-сервера произойдет перезапуск беспроводного интерфейса устройства;
 - *Перезагрузка устройства* — в случае недоступности заданного Ping-сервера произойдет перезагрузка устройства.
- **Ping-сервер** — IP-адрес или доменное имя хоста, куда будут отправляться ICMP-запросы;
- **Задержка перед началом проверки** — время в секундах после включения устройства или предыдущего срабатывания в течение которого контроль доступности не будет работать. Допустимые значения: 60–86400 включительно;
- **Период отправки ICMP-запросов** — время в секундах, через которое будет отправлен ICMP-запрос после получения ICMP-ответа или принятия решения о том, что предыдущий ICMP-запрос оказался неудачным. Допустимые значения: 1–86400 включительно;
- **Таймаут ожидания ICMP-ответов** — время в секундах, в течение которого ожидается ICMP-ответ на отправленный ICMP-запрос. Если по истечении времени ICMP-ответ не получен, то ICMP-запрос считается неудачным. Допустимые значения: 1–10 включительно;
- **Максимальное количество неудачных проверок** — максимальное количество неудачных ICMP-запросов, если количество неудачных ICMP-запросов достигает указанного числа, то выполняется заданное действие. Допустимые значения: 1–86400 включительно.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

9.10.4 Подменю «Перезагрузка»

Для перезагрузки устройства нажмите на кнопку «Перезагрузка». Процесс перезапуска устройства занимает примерно 1 минуту.



9.10.5 Подменю «Аутентификация»

Подменю «Аутентификация» предназначено для настройки аутентификации пользователя.

✓ Заводская учетная запись для доступа к устройству: логин: admin, пароль: password.

Также есть возможность создания дополнительных учетных записей с ролями администратора или наблюдателя (настройка доступна только через CLI). Учетные записи с ролью администратора имеют полный доступ к устройству: чтение и запись любых настроек, полный мониторинг состояния устройства. Учетным записям с ролью наблюдателя доступен только мониторинг.

Раздел «Локальный пароль» предназначен для смены заводского пароля для учетной записи admin. Этот пароль хранится на беспроводном мосте. Для смены пароля введите новый пароль сначала в поле «Пароль», затем в поле «Подтверждение пароля» и нажмите кнопку «Применить» в данном разделе для сохранения нового пароля.

В разделе «Аутентификация через RADIUS» выполняется настройка параметров доступа к RADIUS-серверу, с помощью которого будет осуществляться аутентификация и авторизация пользователя беспроводного моста.

- *Аутентификация через RADIUS* — при установленном флаге аутентификация будет выполняться по учетной записи на RADIUS-сервере;
- *Адрес RADIUS-сервера* — IP-адрес RADIUS-сервера;
- *Порт RADIUS-сервера* — порт RADIUS-сервера, который используется для аутентификации и авторизации;
- *Пароль RADIUS-сервера* — ключ RADIUS-сервера, используемого для аутентификации и авторизации.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить» в данном разделе. Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

При аутентификации через RADIUS-сервер обязательно необходимо создать локальную учетную запись, которая будет аналогична учетной записи на RADIUS-сервере. Настройка выполняется через CLI. Более подробно процесс описан в разделе [Создание дополнительных пользователей](#).

- ✓ Если включена аутентификация через RADIUS, но сервер оказался недоступен, аутентификация будет выполнена по локальной учетной записи.

9.10.6 Подменю «Журнал»

Подменю «Журнал» предназначено для настройки вывода разного рода отладочных сообщений системы в целях обнаружения причин проблем в работе устройства.

- **Режим** – режим работы Syslog-агента:
 - *Локальный файл* – информация журнала сохраняется в локальном файле и доступна в web-интерфейсе устройства на вкладке «Мониторинг/Журнал событий»;
 - *Сервер и файл* – информация журнала отправляется на удаленный Syslog-сервер и сохраняется в локальном файле.
- **Адрес Syslog-сервера** – IP-адрес или доменное имя Syslog-сервера;
- **Порт Syslog-сервера** – порт для входящих сообщений Syslog-сервера (по умолчанию 514, допустимые значения 1–65535);
- **Размер файла, кБ** – максимальный размер файла журнала (допустимые значения 1–1000 кБ).

Ниже настраивается тип сообщений, выводимых в журнал менеджера конфигурации:

- **Ошибки** – установите флаг, если необходимо выводить сообщения типа «Ошибки»;
- **Предупреждения** – установите флаг, если необходимо выводить сообщения типа «Предупреждения»;
- **Отладочная информация** – установите флаг, если необходимо выводить отладочные сообщения;
- **Информационные сообщения** – установите флаг, если необходимо выводить информационные сообщения.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

9.10.7 Подменю «Дата и время»

В подменю «Дата и время» можно настроить время вручную или с помощью протокола синхронизации времени (NTP).

9.10.7.1 Вручную

- **Дата и время устройства** — дата и время на устройстве в данный момент. Если требуется коррекция, нажмите кнопку «Редактировать»;
 - **Дата, время** — задайте текущую дату и время или нажмите кнопку «Текущая дата и время» для установки времени ПК на устройство;
- **Часовой пояс** — позволяет установить часовой пояс в соответствии с ближайшим городом в вашем регионе из заданного списка;
- **Включить переход на летнее время** — при установленном флаге переход на летнее/зимнее время будет выполняться автоматически в заданный период времени:
 - **Переход на летнее время** — день и время, когда будет выполняться переход на летнее время;
 - **Переход на зимнее время** — день и время, когда будет выполняться переход на зимнее время;
 - **Сдвиг времени (мин.)** — период времени в минутах, на который выполняется сдвиг времени.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

9.10.7.2 NTP-сервер

WB-3P-PTP2 Тестовый режим

Мониторинг Radio WDS Сетевые настройки **Система** ru (выход)

Обновление ПО устройства

Конфигурация

Контроль доступности

Перезагрузка

Аутентификация

Журнал

Дата и время >

Режим ☐ Вручную ☒ NTP сервер

Дата и время устройства 07.12.2023 13:35:27

NTP сервер pool.ntp.org

Часовой пояс Москва, Россия

Включить переход на летнее время ☒

Переход на летнее время (не выбрано) (не выбрано) (не выбрано) в -- : --

Переход на зимнее время (не выбрано) (не выбрано) (не выбрано) в -- : --

Сдвиг времени (мин.) 60

Применить Отмена

- *Дата и время устройства* — дата и время на устройстве в данный момент;
- *NTP сервер* — IP-адрес/доменное имя сервера синхронизации времени. Возможно задать адрес или выбрать из существующего списка;
- *Часовой пояс* — позволяет установить часовой пояс в соответствии с ближайшим городом в вашем регионе из заданного списка;
- *Включить переход на летнее время* — при установленном флаге переход на летнее/зимнее время будет выполняться автоматически в заданный период времени:
 - *Переход на летнее время* — день и время, когда будет выполняться переход на летнее время;
 - *Переход на зимнее время* — день и время, когда будет выполняться переход на зимнее время;
 - *Сдвиг времени (мин.)* — период времени в минутах, на который выполняется сдвиг времени.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

10 Пример настройки

В данном разделе приведен пример первоначальной настройки устройств для организации беспроводного моста.

- ✓ В адресной строке браузера введите IP-адрес устройства (по умолчанию **192.168.1.10**, если устройство не получило адрес по DHCP). При успешном подключении к устройству появится окно с запросом логина и пароля. Заполните поля и нажмите кнопку «Войти». По умолчанию — логин: **admin**, пароль: **password**.



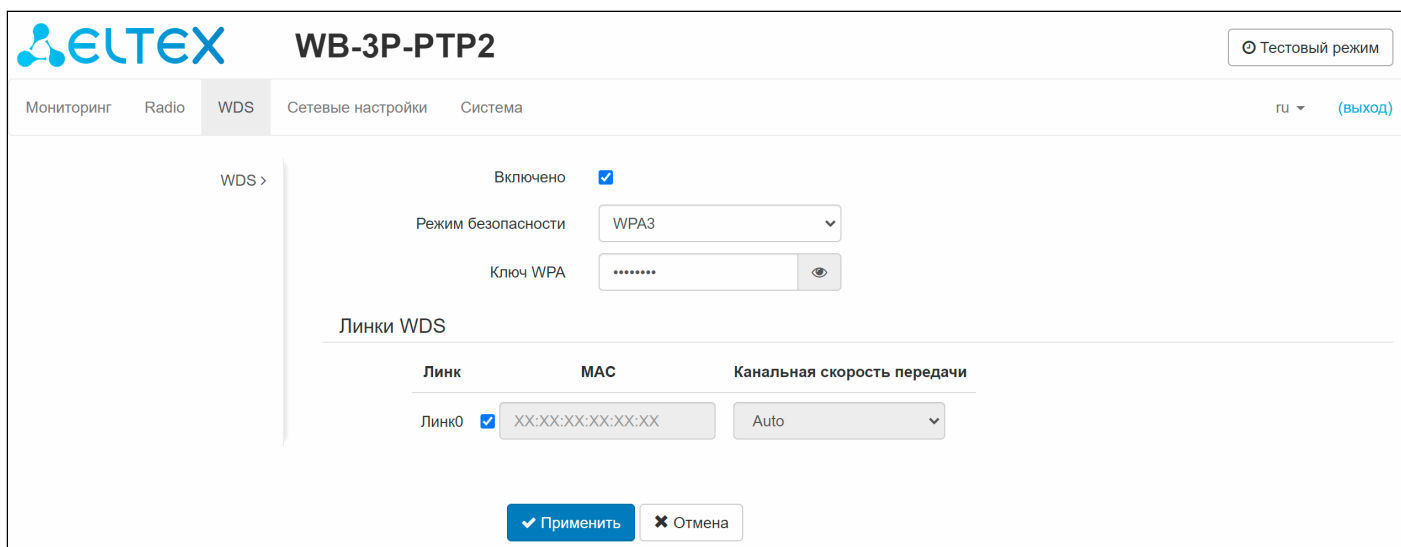
WB-3P-PTP2

Введите логин

Введите пароль

✓ Войти

Если это окно не появилось, убедитесь, что ПК находится в одной сети с устройством.



The screenshot shows the web interface of the WB-3P-PTP2 device. The top navigation bar includes 'Мониторинг', 'Radio', 'WDS' (selected), 'Сетевые настройки', and 'Система'. The 'WDS' section is active, showing a sidebar with 'WDS >'. The main content area has a 'Включено' checkbox checked. Below it, 'Режим безопасности' is set to 'WPA3' and 'Ключ WPA' is masked with dots. A section titled 'Линки WDS' contains a table with columns 'Линк', 'MAC', and 'Канальная скорость передачи'. The first row shows 'Линк0' checked, a MAC address 'XX:XX:XX:XX:XX:XX', and 'Auto' for the speed. At the bottom are 'Применить' and 'Отмена' buttons.

На странице «WDS» настраивается беспроводной мост.

1. Включить WDS.
2. В режиме безопасности выбрать WPA3, задать ключ WPA.
3. Затем включить линк WDS и указать MAC-адрес встречного устройства беспроводного моста.
4. Нажать на кнопку «Применить».
5. Повторить пункты 1–4 для встречного устройства, указав в пункте 3 MAC-адрес текущего устройства.
6. Если параметры указаны корректно и уровень сигнала достаточный, произойдет успешное подключение.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

11 Управление устройством с помощью командной строки

- ✓ Для перехода в режим конфигурирования введите команду **configure**.
 Для отображения имеющихся настроек определенного раздела конфигурации введите команду **show-config**.
 Для получения подсказки о том, какое значение может принимать тот или иной параметр конфигурации устройства, нажмите сочетание клавиш (в английской раскладке) **[Shift + ?]**.
 Для получения списка параметров, доступных для редактирования в данном разделе конфигурации, нажмите клавишу **Tab**.
 Для сохранения настроек введите команду **save**.
 Для перехода в предыдущий раздел конфигурации введите команду **exit**.
 Для выхода из режима конфигурирования введите команду **end**.

- ⚠ Настройку необходимо начинать со встречной станции во избежание потери связи с устройством.

11.1 Подключение к устройству

По умолчанию устройство WB-3P-PTP2 настроено на получение адреса по DHCP. Если адрес не был получен, подключиться к устройству можно по заводскому IP-адресу.

- ✓ Заводской IP-адрес устройства WB-3P-PTP2: **192.168.1.10**, маска подсети: **255.255.255.0**.

Подключение к устройству осуществляется с помощью SSH/Telnet:

```
ssh admin@<IP-адрес устройства>, далее вводим пароль
telnet <IP-адрес устройства>, вводим логин и пароль
```

11.2 Настройка сетевых параметров

Настройка статических сетевых параметров точки доступа

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# interface
WB-3P-PTP2(config):/interface# br0
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0# common
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# static-ip X.X.X.X (где X.X.X.X — IP-адрес WB-3P-PTP2)
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# netmask X.X.X.X (где X.X.X.X — маска подсети)
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# dns-server-1 X.X.X.X (где X.X.X.X — IP-адрес dns-сервера №1)
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# dns-server-2 X.X.X.X (где X.X.X.X — IP-адрес dns-сервера №2)
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# protocol static-ip (изменение режима работы с DHCP на Static-IP)
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# save (сохранение настроек)
```

Добавление статического маршрута

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface# exit
WB-3P-PTP2(config):/# route
WB-3P-PTP2(config):/route# default
WB-3P-PTP2(config):/route/default# destination X.X.X.X (где X.X.X.X — IP-адрес сети или узла назначения, для маршрута по умолчанию — 0.0.0.0)
WB-3P-PTP2(config):/route/default# netmask X.X.X.X (где X.X.X.X — маска сети назначения, для маршрута по умолчанию — 0.0.0.0)
WB-3P-PTP2(config):/route/default# gateway X.X.X.X (где X.X.X.X — IP-адрес шлюза)
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# save (сохранение настроек)
```

Настройка получения сетевых параметров по DHCP

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# interface
WB-3P-PTP2(config):/interface# br0
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0# common
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# protocol dhcp (изменение режима работы с Static-IP на DHCP)
WB-3P-PTP2(config):/interface/br0/common# save (сохранение настроек)
```

11.2.1 Настройка сетевых параметров с помощью утилиты set-management-vlan-mode

Нетегированный доступПолучение сетевых настроек по DHCP

```
WB-3P-PTP2(root):/# set-management-vlan-mode off protocol dhcp
```

Статические настройки

```
WB-3P-PTP2(root):/# set-management-vlan-mode off protocol static-ip ip-addr X.X.X.X netmask Y.Y.Y.Y gateway Z.Z.Z.Z
```

(где X.X.X.X — статический IP-адрес, Y.Y.Y.Y — маска подсети, Z.Z.Z.Z — шлюз)

Доступ через VLAN управления в режиме TerminatingПолучение сетевых настроек по DHCP

```
WB-3P-PTP2(root):/# set-management-vlan-mode terminating vlan-id X protocol dhcp
```

(где X — VLAN ID, используемый для доступа к устройству. Возможные значения: 1–4094)

Статические настройки

```
WB-3P-PTP2(root):/# set-management-vlan-mode terminating vlan-id X protocol static-ip ip-addr X.X.X.X netmask Y.Y.Y.Y gateway Z.Z.Z.Z
```

(где X — VLAN ID, используемый для доступа к устройству, возможные значения: 1–4094; X.X.X.X — статический IP-адрес; Y.Y.Y.Y — маска подсети; Z.Z.Z.Z — шлюз)

Доступ через VLAN управления в режиме ForwardingПолучение сетевых настроек по DHCP

```
WB-3P-PTP2(root):/# set-management-vlan-mode forwarding vlan-id X protocol dhcp
```

(где X — VLAN ID, используемый для доступа к устройству. Возможные значения: 1–4094)

Статические настройки

```
WB-3P-PTP2(root):/# set-management-vlan-mode forwarding vlan-id X protocol static-ip ip-addr X.X.X.X netmask Y.Y.Y.Y gateway Z.Z.Z.Z
```

(где X — VLAN ID, используемый для доступа к устройству, возможные значения: 1–4094; X.X.X.X — статический IP-адрес; Y.Y.Y.Y — маска подсети; Z.Z.Z.Z — шлюз)

Завершение и сохранение настроек

```
WB-3P-PTP2(root):/# save
```

(сохранение настроек)

11.3 Настройки Radio

Для того чтобы изменить радиоканал, ширину полосы канала или мощность, используйте следующие команды:

Смена радиоканала, ширины полосы и мощности радиоинтерфейса

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# interface
WB-3P-PTP2(config):/interface# wlan0
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0# wlan
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# radio
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# tx-power X (где X — уровень мощности в дБм)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# channel X (где X — номер статического канала, на котором будет работать устройство)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# bandwidth X (где X — ширина канала)
```

11.3.1 Дополнительные настройки Radio

Изменение режима работы радио интерфейса

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# work-mode X (где X — режим работы радиоинтерфейса согласно стандарту IEEE 802.11. Возможные значения: bgnax, bgn, nax, bg, ax)
```

Изменение основного канала

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# control-sideband lower (параметр может принимать значение: lower, upper. По умолчанию: lower)
```

Включение использования короткого защитного интервала

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# sgi true (включение использования укороченного защитного интервала для передачи данных — 400 нс, вместо 800 нс. Для отключения введите false)
```

Включение STBC

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# stbc true (включение метода пространственно-временного блочного кодирования (STBC), направленного на повышение надежности передачи данных. Для отключения введите false)
```

Включение агрегации

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# aggregation true (включение агрегации на Radio — поддержки AMPDU/AMSDU. Для отключения введите false)
```

Включение использования короткой преамбулы

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# **short-preamble true** (включение использования короткой преамбулы пакета. Для отключения введите **false**)

Включение фиксированной канальной скорости передачи

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# **fixed-rate X** (где X — название модуляции заглавными буквами без пробелов, например, OFDM54, MCS15. Разрешенные значения определяются режимом работы радиоинтерфейса и шириной полосы канала)

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# **enable-fixed-rate true** (включить фиксированную канальную скорость передачи. Для отключения введите **false**)

Включение шейпера Broadcast/Multicast

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# **tx-broadcast-limit X** (где X — ограничение передачи широковещательного/мультикастового трафика по беспроводной сети, указывается лимит для широковещательного трафика в пак/с)

Настройка Maximum Distance

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# **max-distance X** (где X — расстояние до встречной станции в км. Возможные значения: 0–36. По умолчанию: 0)

Настройка интервала DTIM

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# **dtim-interval X** (где X — интервал DTIM. Возможные значения: 1–255. По умолчанию: 64)

Включение QoS и изменение параметров

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio# qos
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos# enable true (при включенной опции применяются
параметры EDCA, заданные в конфигурации. Для отключения введите false)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos# edca-ap (настройка параметров QoS беспроводного
моста (трафик передается от беспроводного моста к встречному устройству))
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos/edca-ap# bk (настройка параметров EDCA для
низкоприоритетной очереди (приоритеты 802.1p: cs1, cs2))
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos/edca-ap/bk# aifs X (где X — время ожидания кадров
данных, измеряемое в слотах. Принимает значения 1–255)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos/edca-ap/bk# cwmmin X (X — начальное значение
времени ожидания перед повторной отправкой кадра, задается в миллисекундах. Принимает
значения: 1, 3, 7, 15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023. Значение cwMin не может превышать значение cwMax)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos/edca-ap/bk# cwmax X (где X — максимальное
значение времени ожидания перед повторной отправкой кадра, задается в миллисекундах.
Принимает значения: 1, 3, 7, 15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023. Значение cwMax должно быть больше
значения cwMin)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos/edca-ap/bk# txop X (где X — интервал времени, в
миллисекундах, когда встречная WME-станция имеет право инициировать передачу данных по
беспроводной среде к беспроводному мосту. Максимальное значение 65535 миллисекунд)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos/edca-ap/bk# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos/edca-ap# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/radio/qos# edca-sta (настройка параметров QoS встречной
станции (трафик передается от встречной станции до беспроводного моста))
```

Методика настройки **edca-sta** аналогична методике настройки **edca-ap**.

Настройка параметров для очередей **be**, **vi**, **vo** аналогична настройке параметров для очереди **bk**.

11.4 Настройка беспроводной сети

Таблица 7 — Команды для настройки режима работы устройства

Режим работы	Команда для настройки режима работы
Access Point PTP	mode ap-ptp
Station PTP	mode sta

11.4.1 Настройки сети для беспроводного моста

Настройки для беспроводного моста без шифрования

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# interface
WB-3P-PTP2(config):/interface# wlan0
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0# wlan
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# mode ap-ptp (выбор режима работы устройства)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# ap
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap# ssid WB-3P-PTP2 (изменение имени SSID)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap# ap-security (переход в блок настроек режима безопасности)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/ap-security# mode off (режим шифрования off — без пароля)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/ap-security# save (сохранение настроек)
```

Настройки беспроводного моста с режимом безопасности WPA-Personal

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# interface
WB-3P-PTP2(config):/interface# wlan0
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0# wlan
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# mode ap-ptp (выбор режима работы устройства)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# ap
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap# ssid WB-3P-PTP2 (изменение имени SSID)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap# ap-security (переход в блок настроек режима безопасности)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/ap-security# mode WPA3 (режим шифрования — WPA3)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/ap-security# key-wpa password123 (где password123 — ключ/пароль, необходимый для подключения к беспроводному мосту. Длина ключа должна составлять от 8 до 63 символов)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/ap-security# save (сохранение настроек)
```

Настройки беспроводного моста с Enterprise-авторизацией

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# interface
WB-3P-PTP2(config):/interface# wlan0
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0# wlan
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# mode ap-ptp (выбор режима работы устройства)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# ap
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap# ssid WB-3P-PTP2 (изменение имени SSID)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap# ap-security (переход в блок настроек режима безопасности)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/ap-security# mode WPA3_1X (режим шифрования — WPA3-Enterprise)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/ap-security# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap# radius
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# domain root (где root — домен пользователя)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# auth-address X.X.X.X (где X.X.X.X — IP-адрес RADIUS-сервера)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# auth-port X (где X — порт RADIUS-сервера, который используется для аутентификации и авторизации. По умолчанию: 1812)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# auth-password secret (где secret — пароль для RADIUS-сервера, используемого для аутентификации и авторизации)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# acct-enable true (включение отправки сообщений «Accounting» на RADIUS-сервер. По умолчанию: false)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# acct-address X.X.X.X (где X.X.X.X — IP-адрес RADIUS-сервера, используемого для аккаунтинга)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# acct-password secret (где secret — пароль для RADIUS-сервера, используемого для аккаунтинга)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# acct-periodic true (включение периодической отправки сообщений «Accounting» на RADIUS-сервер. По умолчанию: false)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# acct-interval 600 (интервал отправки сообщений «Accounting» на RADIUS-сервер)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/ap/radius# save (сохранение настроек)
```

11.4.2 Дополнительные настройки для беспроводного моста

Назначение VLAN-ID

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/ap# vlan-id X (где X — номер VLAN-ID )
```

Включение VLAN trunk

```
WEF-3ax(config):/interface/wlan0/wlan/ap# vlan-trunk true (включение VLAN Trunk. Для отключения введите false)
```

Включение General VLAN

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/ap# **general-vlan-mode true** (включение General VLAN на SSID. Для отключения введите **false**)
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/ap# **general-vlan-id X** (где X — номер General VLAN)

Выбор способа приоритизации

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/ap# **priority-by-dscp false** (анализ приоритета из поля CoS (Class of Service) тегированных пакетов. Значение по умолчанию: **true**. В этом случае анализируется приоритет из поля DSCP заголовка IP-пакета)

Включение скрытого SSID

WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/ap# **hidden true** (включение скрытого SSID. Для отключения введите **false**)

11.4.3 Настройки сети для встречной станции**Настройки встречной станции без шифрования**

WB-3P-PTP2(root):/# **configure**
 WB-3P-PTP2(config):/# **interface**
 WB-3P-PTP2(config):/interface# **wlan0**
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0# **wlan**
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# **mode sta** (выбор режима работы устройства)
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# **sta**
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# **ssid WB-3P-PTP2** (изменение имени SSID для подключения к беспроводному мосту)
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# **security-mode off** (режим шифрования off — без пароля)
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# **save** (сохранение настроек)

Настройки встречной станции с режимом безопасности WPA-Personal

WB-3P-PTP2(root):/# **configure**
 WB-3P-PTP2(config):/# **interface**
 WB-3P-PTP2(config):/interface# **wlan0**
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0# **wlan**
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# **mode sta** (выбор режима работы устройства)
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# **sta**
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# **ssid WB-3P-PTP2** (изменение имени SSID для подключения к беспроводному мосту)
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# **security-mode WPA3** (режим шифрования — WPA3)
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# **key-wpa password123** (где password123 — ключ/пароль, необходимый для подключения к точке доступа. Длина ключа должна составлять от 8 до 63 символов)
 WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# **save** (сохранение настроек)

Настройки встречной станции с Enterprise-авторизацией

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# interface
WB-3P-PTP2(config):/interface# wlan0
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0# wlan
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# mode sta (выбор режима работы устройства)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# sta
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# ssid WB-3P-PTP2 (изменение имени SSID для
подключения к беспроводному мосту)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# security-mode WPA3_1X (режим шифрования — WPA3-
Enterprise)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta# radius
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta/radius# username user (где user — логин, необходимый
для авторизации на RADIUS-сервере)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta/radius# password password (где password — ключ/пароль,
необходимый для авторизации на RADIUS-сервере)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan0/sta/radius# save (сохранение настроек)
```

11.4.4 Дополнительные настройки сети для встречной станции

Настройка ограничения скорости

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/sta# client-shaper-mode true (включение ограничения
скорости. Для отключения введите false)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/sta# shaper-limit X (где X — максимальная скорость в Кбит/с).
Возможные значения: 0–10000000000. По умолчанию: 0)
```

Настройка поддержки VLAN

```
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/sta# vlan-support true (включение поддержки VLAN. Для
отключения введите false)
```

11.5 Настройка WDS

- ✓ При конфигурировании WDS-соединения необходимо, чтобы на устройствах, которые будут соединяться по WDS, в настройках радиоинтерфейса был выбран одинаковый канал и ширина канала (см. [настройки Radio](#) выше).

Настройка WDS

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# interface
WB-3P-PTP2(config):/interface# wlan0-wds0 (выбор линка WDS. Возможные значения: wlan0-wds0)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0# wds
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0/wds# mac-addr XX:XX:XX:XX:XX:XX (MAC-адрес встречного устройства)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0/wds# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0# common
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0/common# enabled true (включение линка WDS. Для отключения введите false)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0/common# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface# wlan0
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0# wlan
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan# wds
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/wds# security-mode WPA2 (выбор режима безопасности WPA2. Возможное значение: off — без пароля)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/wds# key-wpa password123 (ключ/пароль, необходимый для подключения к встречному устройству. Длина ключа должна составлять от 8 до 63 символов)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/wds# enabled true (включение WDS. Для отключения введите false)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0/wlan/wds# save
```

Настройка встречного устройства выполняется аналогично.

Увеличение MTU на интерфейсах

```
WB-3P-PTP2(config):/interface# eth0
WB-3P-PTP2(config):/interface/eth0# common
WB-3P-PTP2(config):/interface/eth0/common# mtu X (где X — значение MTU. Максимальное значение 2400)
WB-3P-PTP2(config):/interface/eth0/common# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface/eth0# exit
WB-3P-PTP2(config):/interface# wlan0-wds0
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0# common
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0/common# mtu X (где X — значение MTU. Максимальное значение 2400)
WB-3P-PTP2(config):/interface/wlan0-wds0/common# save
```

11.6 Системные настройки

11.6.1 Обновление ПО устройства

Обновление ПО точки доступа по TFTP

WB-3P-PTP2(root):/# **firmware upload tftp** <IP-адрес TFTP-сервера><Название файла ПО> (пример: **firmware upload tftp 192.168.1.15 WB-3P-PTP2-2.0.1_build_358.tar.gz**)
WB-3P-PTP2(root):/# **firmware upgrade**

Обновление ПО точки доступа по HTTP

WB-3P-PTP2(root):/# **firmware upload http** <URL для скачивания файла ПО> (пример: **firmware upload https://eltex-co.ru/upload/iblock/c41/WB-3P-PTP2-2.0.1_build_358.tar.gz**)
WB-3P-PTP2(root):/# **firmware upgrade**

Переключение на резервную версию ПО точки доступа

WB-3P-PTP2(root):/# **firmware switch**

11.6.2 Управление конфигурацией устройства

Сброс конфигурации устройства в дефолтное состояние без сохранения параметров доступа

WB-3P-PTP2(root):/# **manage-config reset-to-default**

Сброс конфигурации устройства в дефолтное состояние с сохранением параметров доступа

WB-3P-PTP2(root):/# **manage-config reset-to-default-without-management**

Скачать конфигурационный файл устройства на TFTP-сервер

WB-3P-PTP2(root):/# **manage-config download tftp** <IP-адрес TFTP-сервера> (пример: **manage-config download tftp 192.168.1.15**)

Загрузить конфигурационный файл на устройство с TFTP-сервера

WB-3P-PTP2(root):/# **manage-config upload tftp** <IP-адрес TFTP-сервера> <название файла конфигурации> (пример: **manage-config upload tftp 192.168.1.15 config.json**)
WB-3P-PTP2(root):/# **manage-config apply** (применение конфигурации на беспроводном мосте)

11.6.3 Перегрузка устройства

Команда для перезагрузки устройства

```
WB-3P-PTP2(root):/# reboot
```

11.6.4 Настройка режима аутентификации

Устройство имеет заводскую учетную запись *admin* с паролем *password*. Удалить данную учетную запись нельзя. Изменить пароль можно с помощью указанных ниже команд.

Изменение пароля для учетной записи admin

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# authentication
WB-3P-PTP2(config):/authentication# admin-password <Новый пароль для учетной записи admin>
(от 1 до 64 символов, включая латинские буквы и цифры)
WB-3P-PTP2(config):/authentication# save
```

Имеется возможность создать дополнительных пользователей для локальной аутентификации, а также аутентификации через RADIUS.

- ✓ Новым пользователям должна быть назначена одна из двух ролей:
 - admin** — пользователь с такой ролью будет иметь полный доступ к конфигурированию и мониторингу устройства;
 - viewer** — пользователь с такой ролью будет иметь доступ только к мониторингу устройства.

Создание дополнительных пользователей выполняется следующими командами:

Добавление новых пользователей

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# authentication
WB-3P-PTP2(config):/authentication# user
WB-3P-PTP2(config):/authentication/user# add userX (где userX — имя новой учетной записи. Для
удаления используйте команду del)
WB-3P-PTP2(config):/authentication/user# userX
WB-3P-PTP2(config):/authentication/user/userX# login userX (где userX — имя новой учетной записи)
WB-3P-PTP2(config):/authentication/user/userX# password <Пароль для учетной записи userX> (от 1 до
64 символов, включая латинские буквы и цифры)
WB-3P-PTP2(config):/authentication/user/userX# role admin (пользователю выдаются права на
конфигурирование. Возможное значение: viewer — учетной записи будет доступен только
мониторинг)
WB-3P-PTP2(config):/authentication/user/userX# save
```

Для аутентификации через RADIUS-сервер необходимо настроить параметры доступа к нему.

Настройка параметров доступа к RADIUS-серверу

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# authentication
WB-3P-PTP2(config):/authentication# radius
WB-3P-PTP2(config):/authentication/radius# auth-address X.X.X.X (где X.X.X.X — IP-адрес RADIUS-сервера)
WB-3P-PTP2(config):/authentication/radius# auth-port X (где X — порт RADIUS-сервера, который
используется для аутентификации и авторизации. По умолчанию: 1812)
WB-3P-PTP2(config):/authentication/radius# auth-password secret (где secret — ключ для RADIUS-сервера,
используемого для аутентификации и авторизации)
WB-3P-PTP2(config):/authentication/radius# exit
WB-3P-PTP2(config):/authentication# radius-auth true (включение режима аутентификации через
RADIUS-сервер. Для отключения введите false)
WB-3P-PTP2(config):/authentication# save
```

- ✓ При аутентификации через RADIUS-сервер необходимо создать локальную учетную запись, которая будет аналогична учетной записи на RADIUS-сервере. При этом в локальной учетной записи обязательно должна быть указана роль, определяющая права доступа (admin или viewer). В случае, если RADIUS-сервер окажется недоступен, аутентификация пройдет по локальной учетной записи.

11.6.5 Настройка DHCP-snooping

Команды для настройки DHCP-snooping

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# dhcp-snooping
WB-3P-PTP2(config):/dhcp-snooping# enable true (включение DHCP-snooping. Для отключения введите
false)
WB-3P-PTP2(config):/dhcp-snooping# vlan (настройка DHCP-snooping для тегированного трафика)
WB-3P-PTP2(config):/dhcp-snooping/vlan# add vlan-group (где vlan-group — имя группы VLAN, для которых
будет работать DHCP-snooping)
WB-3P-PTP2(config):/dhcp-snooping/vlan# vlan-group
WB-3P-PTP2(config):/dhcp-snooping/vlan/vlan-group# vid 'X;Y-Z' (где X — номер VLAN, Y-Z — диапазон VLAN,
которые будут входить в группу vlan-group и для которых будет работать DHCP-snooping. Пример
конфигурации перечня VLAN: vid '10;100-110')
WB-3P-PTP2(config):/dhcp-snooping/vlan/vlan-group# exit
WB-3P-PTP2(config):/dhcp-snooping/vlan# exit
WB-3P-PTP2(config):/dhcp-snooping# untag true (включение DHCP-snooping для нетегированного
трафика. Для отключения введите false)
```

- ✓ По умолчанию доверенным портом считается только eth0. Для всех интерфейсов wlan0-vaX — dhcp-trusted false. Изменить настройки можно с помощью команд, указанных ниже.

11.6.6 Настройка даты и времени

Команды для настройки синхронизации времени с сервером NTP

```
WB-3P-PTP2(root):/# configure
WB-3P-PTP2(config):/# date-time
WB-3P-PTP2(config):/date-time# mode ntp (включение режима работы с NTP. Возможное значение:
manual — установка времени вручную)
WB-3P-PTP2(config):/date-time# ntp
WB-3P-PTP2(config):/date-time/ntp# server <IP-адрес NTP-сервера> (установка NTP-сервера)
WB-3P-PTP2(config):/date-time/ntp# exit
WB-3P-PTP2(config):/date-time# common
WB-3P-PTP2(config):/date-time/common# timezone 'Asia/Novosibirsk (Novosibirsk)' (установка
временной зоны)
WB-3P-PTP2(config):/date-time/common# save
```

11.7 Мониторинг

11.7.1 WDS

Для мониторинга WDS-соединения используется команда ниже.

Для вывода встречного устройства, с которым построен WDS-мост, нажмите после **monitoring wds-entries** клавишу Tab.

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring wds-entries**

```

index | 0
interface | wlan0
state | WIFI_WDS
hw-addr | e0:d9:e3:49:c2:a0
ip-addr | 192.168.50.61
hostname | WB-3P-PTP2
authorized | false
captive-portal-vap | false
enterprise-vap | false
rx-retry-count | 11
tx-fails | 20
tx-period-retry | 11
tx-retry-count | 361
noise-1 | -46
noise-2 | -33
rssi-1 | -42
rssi-2 | -33
snr-1 | 4
snr-2 | 0
rssi-from-sta-1 | -46
rssi-from-sta-2 | -46
snr-from-sta-1 | 48
snr-from-sta-2 | 49
wds-interface | wlan0-wds0
tx-rate | MCS11 NO SGI 52
rx-rate | MCS3 NO SGI 26
rx-bw | 20M
rx-bw-all | 20M
tx-bw | 20M
uptime | 00:02:02
multicast-groups-count | 0
wireless-mode | n
eltex-firmware-version | 2.0.0 build 335
eltex-board-type | WB-3P-PTP2
perftest-capable | true
snr-rssi-capable | true
link-capacity | 47
link-quality | 72
link-quality-common | 30
actual-tx-rate | 5
actual-rx-rate | 0
shaped-rx-rate | 0
actual-tx-pps | 7
actual-rx-pps | 0
shaped-rx-pps | 0
polling-max-resp-delay | 0
name | 0

```

Rate	Transmitted	Received
Total Packets:	1138	45
TX success:	96	
Total Bytes:	153703	7190
Data Packets:	1113	24

Data Bytes:	115939	2842
Mgmt Packets:	25	21
Mgmt Bytes:	2148	3580

Rate	Transmitted		Received	
dsss1	25	2%	24	54%
mcs3	0	0%	12	27%
mcs4	246	21%	6	13%
mcs5	426	37%	0	0%
mcs6	254	22%	0	0%
mcs7	49	4%	2	4%
mcs10	21	1%	0	0%
mcs11	69	6%	0	0%
mcs12	47	4%	0	0%
mcs15	1	0%	0	0%

Multicast groups: none

Для получения списка параметров мониторинга после **filter** нажмите клавишу Tab.

11.7.2 Информация об устройстве

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring information**

```

system-time           | 01:17:49 02.01.1999
uptime                | 1 d 01:17:54
hostname              | WB-3P-PTP2
software-version      | 2.0.1 build 1
secondary-software-version | 2.0.1 build 1
boot-version          | 2.0.1 build 1
memory-usage          | 54
memory-free           | 107
memory-used           | 129
memory-total          | 237
cpu-load              | 2.8
cpu-average           | 4.28
is-default-config     | true
board-type            | WB-3P-PTP2
hw-platform           | WB-3P-PTP2
factory-wan-mac       | EC:B1:E0:21:76:30
factory-lan-mac       | EC:B1:E0:21:76:30
factory-serial-number | WP58000025
hw-revision           | 1v1
session-password-initialized | false
ott-mode              | false
last-reboot-reason    | unknown
test-changes-mode     | false

```

11.7.3 Сетевая информация

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring wan-status**

Common information:

interface		br0.1000
mac		e8:28:c1:03:f7:a0
vlan		1000
rx-bytes		667443
rx-packets		7210
tx-bytes		1903365
tx-packets		1514

IPv4 information:

protocol		dhcp
ip-address		100.110.0.228
netmask		255.255.254.0
gateway		100.110.0.1
DNS-1		100.110.1.253
DNS-2		172.16.0.100

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring ethernet**

```

link: up
speed: 1000
duplex: enabled
rx-bytes: 700817
rx-packets: 7585
tx-bytes: 1905096
tx-packets: 1531

```

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring arp**

#	ip	mac
0	100.110.0.252	9c:5c:6e:83:e5:5d
1	100.110.0.191	a8:f9:4b:aa:3f:21

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring route**

Destination	Gateway	Mask	Flags	Interface
0.0.0.0	100.110.0.1	0.0.0.0	UG	br0
100.110.0.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	br0

11.7.4 Беспроводные интерфейсы

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring radio-interface**

```

name           | wlan0
rfid           | 0
status        | on
band           | 2.4 GHz
hwaddr        | EC:B1:E0:21:76:30
tx-power       | 26 dBm
noise-1        | -86 dBm
noise-2        | -86 dBm
channel        | 1
frequency      | 2412 MHz
bandwidth      | 20 MHz
utilization    | 90%
thermal        | 48
mode           | b/g/n/ax

```

11.7.5 Журнал событий

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring events**

```

07:16:19 17.11.2022 WB-3P-PTP2 daemon.info scanwlan[27769]: start scan on interface 'wlan0'
07:16:19 17.11.2022 WB-3P-PTP2 daemon.info scanwlan[27769]: scan on interface 'wlan0'
finished
07:16:19 17.11.2022 WB-3P-PTP2 authpriv.info weblogin[28027]: pam_unix(weblogin:session):
session opened for user admin
07:16:19 17.11.2022 WB-3P-PTP2 daemon.info configd[1054]: The AP startup configuration was
updated successfully by admin
07:16:19 17.11.2022 WB-3P-PTP2 daemon.info networkd[1098]: DHCP-client: Interface br0 renew
lease on 10.24.80.60.

```

11.7.6 Спектроанализатор

Спектроанализатор предоставляет информацию о загруженности каналов.

Время анализа всех радиоканалов диапазона составляет примерно 5 минут.

- ✔ Во время работы спектроанализатора происходит отключение встречной станции. Встречная станция подключится снова только тогда, когда спектроанализатор закончит свою работу.

В результате работы спектроанализатора в консоль будет выдана информация о загрузке каждого канала (в процентах):

WB-3P-PTP2(root):/# **monitoring spectrum-analyzer**

Channel	CCA
1	57%
2	39%
3	12%
4	6%
5	47%
6	43%
7	30%
8	5%
9	9%
10	42%
11	56%
12	24%
13	18%

12 Список изменений

Версия документа	Дата выпуска	Содержание изменений
Версия 1.0	06.2024	Первая публикация
Версия программного обеспечения 2.0.1		

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической консультации по вопросам эксплуатации оборудования ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» вы можете обратиться в Сервисный центр компании:

Форма обратной связи на сайте: <https://eltex-co.ru/support/>

Servicedesk: <https://servicedesk.eltex-co.ru>

На официальном сайте компании вы можете найти техническую документацию и программное обеспечение для продукции ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС», обратиться к базе знаний или оставить интерактивную заявку:

Официальный сайт компании: <https://eltex-co.ru/>

База знаний: <https://docs.eltex-co.ru/display/EKB/Eltex+Knowledge+Base>

Центр загрузок: <https://eltex-co.ru/support/downloads>