

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор
ЗАО НПО «Телеком»

_____ Р.С. Зобнин

"__" _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ЗАО НПО «Телеком»

_____ М.В. Афонин

"__" _____ 2019 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ
AP-WIFI-2G/5G/6G
БУМК.464512.003-01/02/03

Руководитель разработки

_____ 2019 г.

Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики.....	6
1.3	Состав изделия.....	8
1.4	Устройство и работа.....	9
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	11
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	11
2.3	Использование изделия.....	12
2.3.1	Первое включение.....	12
2.3.2	Режимы работы.....	14
2.3.3	Сброс до заводских настроек.....	31
2.3.4	Изменение пароля.....	31
2.3.5	Обновление прошивки.....	32
3	Техническое обслуживание.....	33
3.1	Общие указания.....	33
3.2	Меры безопасности.....	33
3.3	Порядок технического обслуживания.....	33
4	Текущий ремонт.....	34
5	Транспортирование.....	35
6	Хранение.....	36
7	Утилизация.....	37

Необходимо внимательно ознакомиться с руководством, прежде чем приступить к работе с данным оборудованием.

Информация по сертификации оборудования, а также актуальная электронная версия данного руководства доступны в Интернете по адресу <http://www.npotelecom.ru/>.

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления технического, обслуживающего и эксплуатирующего персонала с принципом работы, техническими характеристиками, комплектностью, конструктивными особенностями базовых станций AP-WIFI-2G БУМК.464512.003-01, AP-WIFI-5G БУМК.464512.003-02, AP-WIFI-6G БУМК.464512.003-03.

ВНИМАНИЕ. Базовые станции AP-WIFI-2G/5G/6G БУМК.464512.003-01/02/03 удовлетворяют нормам помехоэмиссии по ГОСТ Р 51317.6.4 99 (МЭК 61000-64-97) и промышленным радиопомехам по ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПр 22-97).

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Базовая станция AP-WIFI-2G/5G/6G БУМК.464512.003-01/02/03 (далее по тексту БС) предназначена для предоставления клиентам услуг доступа в сеть интернет по технологии беспроводной передачи данных Wi-Fi. В зависимости от выбранного исполнения БС могут работать в следующих диапазонах частот:

- AP-WIFI-2G БУМК.464512.003-01: 2402-2482 МГц;
- AP-WIFI-5G БУМК.464512.003-02: 5170-5330/5650-5835 МГц;
- AP-WIFI-6G БУМК.464512.003-03: 5915-6415 МГц (разрешенный диапазон частот на территории РФ решением ГКРЧ от 15 июля 2010 г. №10-07-02).

БС является высокопроизводительным и многофункциональным решением для предоставления услуг связи на дальние расстояния по технологии Wi-Fi. На рисунке 1 представлена стандартная схема подключения БС. БС может работать в двух режимах работы:

- точка доступа;
- точка доступа WDS¹.

¹ Wireless Distribution System (WDS) — технология, позволяющая расширить зону покрытия беспроводной сети путём объединения нескольких WiFi точек доступа в единую сеть. Отличительной чертой технологии по сравнению с другими решениями является сохранение MAC-адресов клиентов сети.

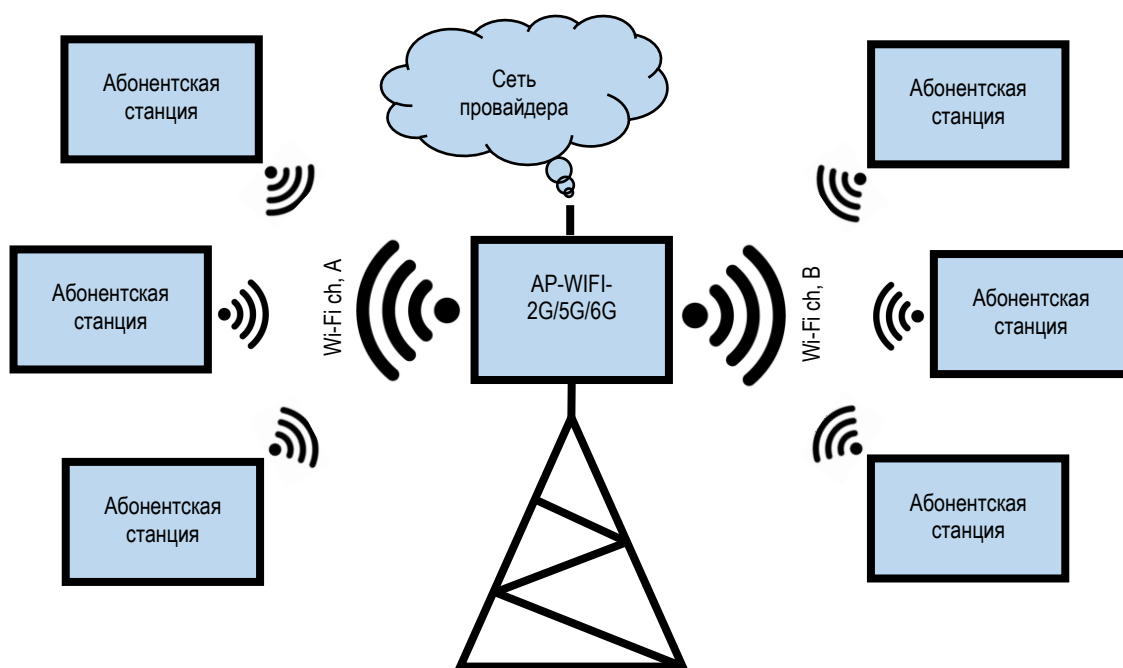


Рисунок 1 – Работа в режиме абонентской станции

Конструкция БС имеет герметичный всепогодный корпус (степень защиты от влаги и пыли IP58) и предполагает установку на открытой территории в различных климатических условиях. Для питания блока используется внешний PoE-инжектор.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики БС:

1. Процессор Atheros AR9344 74Кс MIPS 560 МГц;
2. Объем ОЗУ 128 МБ (DDR2 SDRAM);
3. Объем загрузочного ПЗУ 16 МБ (SPI NOR FLASH);
4. Поддержка WLAN IEEE 802.11a/n: скорость до 300 Мбит/с²;
5. Поддерживаемые частотные диапазоны 2402-2482 МГц, 5170-5330/5650-5835 МГц, 5650-6425 МГц (в зависимости от выбранного исполнения);
6. Количество радиоканалов – 2;
7. Возможность автоматического и ручного выбора номера канала (частоты);
8. Поддержка каналов 20 и 40 МГц;
9. Максимальная выходная мощность передатчика:
 - для диапазона частот 2402-2482 МГц: 20 дБм (100 мВт);
 - для диапазона частот 5170-5330/5650-5835 МГц, 5915-6415 МГц: 28 дБм (630 мВт);
10. Возможность регулировки мощности излучения радио интерфейса с шагом 1 дБм;
11. Минимальная чувствительность приемника -93 дБм (MCS0);
12. Поддержка MIMO 2x2 и технологии Beamforming;
13. Поддерживаемые типы модуляции: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM (в таблице 1 приведены все варианты типов модуляции с соответствующим им скоростями);
14. Поддержка алгоритмов шифрования данных: WEP-шифрование, WPA/WPA2;
15. Наличие порта Ethernet RJ-45 10/100/1000BASE-T (Auto Negotiation);
16. Возможность изменения значения MTU;
17. Поддержка технологии PoE+ IEEE 802.3at-2009;
18. Встроенная схема грозозащиты на канале Ethernet (отводимый ток до 5000 А);
19. Потребляемая мощность не более 20 Вт;
20. Приоритизация трафика на основе PCP, DSCP, VLAN, COS, MPLS EXP;

² Реальная пропускная способность зависит от множества внешних условий. Наличие препятствий на пути распространения радиосигнала, негативные факторы окружающей среды могут снизить реальную пропускную способность и уменьшить радиус действия сети.

21. Поддержка DHCP;
22. Возможность удаленного мониторинга, конфигурирования и настройки по WEB-интерфейсу и SSH (доступ по паролю);
23. Возможность обновления ПО через WEB-интерфейс;
24. Рабочий диапазон температур: от -40 до +55 °С.
25. Относительная влажность при температуре 25 °С: до 95%.
26. Степень защиты IP58.
27. Четыре разъема SMA-типа для подключения 2 внешних антенн;
28. Габаритные размеры блока 270x270x75 мм.
29. Масса блока 1,7 кг.

Таблица 1 – Типы модуляции и скорость

MCS	MIMO	Тип модуляции	Кодирование	Скорость, Мбит/с			
				Ширина канала 20 МГц		Ширина канала 40 МГц	
				800 ns GI	400 ns GI	800 ns GI	400 ns GI
0	1	BPSK	1/2	6.5	7.2	13.5	15
1	1	QPSK	1/2	13	14.4	27	30
2	1	QPSK	3/4	19.5	21.7	40.5	45
3	1	16-QAM	1/2	26	28.9	54	60
4	1	16-QAM	3/4	39	43.3	81	90
5	1	64-QAM	2/3	52	57.8	108	120
6	1	64-QAM	3/4	58.5	65	121.5	135
7	1	64-QAM	5/6	65	72.2	135	150
8	2	BPSK	1/2	13	14.4	27	30
9	2	QPSK	1/2	26	28.9	54	60

Таблица 2 – Продолжение



10	2	QPSK	3/4	39	43.3	81	90
11	2	16-QAM	1/2	52	57.8	108	120
12	2	16-QAM	3/4	78	86.7	162	180
13	2	64-QAM	2/3	104	115.6	216	240
14	2	64-QAM	3/4	117	130	243	270
15	2	64-QAM	5/6	130	144.4	270	300

1.3 Состав изделия

Комплект поставки для вариантов исполнения AP-WIFI-2G/5G/6G:

1. Базовая станция;
2. PoE-инжектор (поставляется отдельно, AC 220 В или DC 48-56 В);
3. Грозозащита (поставляется отдельно);
4. Комплект крепежа;
5. Патч-корд RJ-45, 1.5 м;
6. Руководство по эксплуатации;
7. Паспорт.

Таблица 3 – Типы внешних антенн для базовых станций

№	Наименование	Характеристики	Внешний вид
1	ITE-SEC2418XP	<p>Секторная пассивная антенна MIMO 2x2 H&V:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диапазон частот 2,4-2,5 МГц; – усиление 18 дБи; – вес 5,2 кг; – размеры 340x1250x70 мм; – ширина луча по горизонтали – 90°; – ширина луча по вертикали – 5°; – рабочая дистанция – 5 км. 	
2	SEC5018DP	<p>Секторная пассивная антенна MIMO 2x2 H&V:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диапазон частот 5,1-5,9 МГц; – усиление 23 дБи; – вес 1,55 кг; – размеры 581x158x75,5 мм; – ширина луча по горизонтали – 90°; – ширина луча по вертикали – 6°; – рабочая дистанция – 5 км. 	

Опционально комплект поставки может быть укомплектован отдельным внешним устройством грозозащиты.

1.4 Устройство и работа

БС представляет собой отдельный законченный блок. На нижней части корпуса выведены четыре разъема SMA-типа для подключения внешних направленных антенн. На рисунках 2 представлен внешний вид БС. На нижней панели устройства расположен LAN-порт 10/100/1000Base-T (разъем RJ-45) для подключения к сети Ethernet и питания от внешнего PoE-инжектора.



Рисунок 2 – Внешний вид блока БС

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Рекомендуется крепить БС на трубостойку (столб, матчту) с использованием штатного крепления таким образом, чтобы LAN-порт был направлен вниз во избежание попадания воды. При установке антенн необходимо обеспечить прямую видимость до абонентских станций.

Для обеспечения наилучших характеристик по скорости и дальности радио сигнала необходимо придерживаться следующих правил:

1. не устанавливайте БС вблизи высоковольтных электрических устройств, а также радиоустройств;
2. наличие рядом оборудования, работающего на частоте канала передачи данных, негативно повлияет на скоростные характеристики передачи данных;
3. наличие препятствий в виде зданий и деревьев на пути прохождения радиосигнала значительно уменьшат радиус действия Wi-Fi сети.

2.2 Подготовка изделия к использованию

При получении коробки с БС необходимо проверить целостность упаковки, наличие эксплуатационной документации, упаковок с комплектом монтажных частей и их количества.

Перед установкой и включением БС необходимо провести осмотр на наличие видимых механических повреждений. В случае наличия повреждений следует прекратить установку и обратиться к поставщику устройства.

Инструкции по технике безопасности:

- запрещается вскрывать корпус устройства;
- запрещается производить установку устройства во время грозы и сильном ветре;

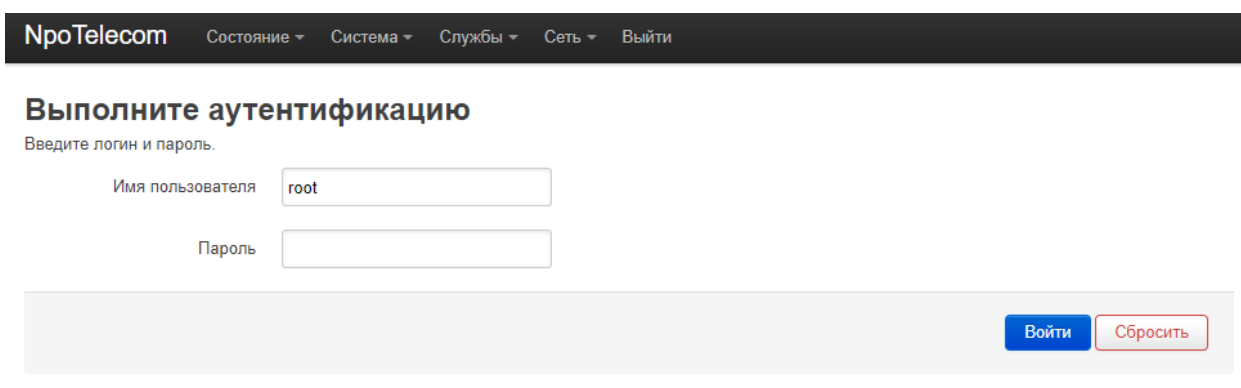
- перед включением устройства необходимо убедиться в правильности схемы монтажа, а также целостности кабелей и их надежном креплении к разъемам;
- во время монтажа устройства на высотных конструкциях следует выполнять установленные нормы и требования при высотных работах.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Первое включение

Конфигурирование и настройка БС производится через WEB-интерфейс. По умолчанию IP-адрес устройства **192.168.3.1**, маска подсети **255.255.255.0**.

Для начала работы необходимо подключить к LAN порту БС компьютер через PoE-инжектор. На компьютере откройте WEB-браузер (Chrome, Opera, Firefox) и введите в адресную строку IP-адрес устройства. При успешном обнаружении устройства в окне браузера откроется страница с запросом имени пользователя и пароля (рисунок 3). По умолчанию имя пользователя **root** и пароль **root**.



NproTelecom Состояние ▾ Система ▾ Услуги ▾ Сеть ▾ Выйти

Выполните аутентификацию

Введите логин и пароль.

Имя пользователя

Пароль

Рисунок 3 – Начальная страница

Введите имя пользователя и пароль и нажмите на кнопку «Войти». В окне браузера откроется главное меню с информацией о состоянии устройства. В верхней части страницы находится главное меню: «Состояние», «Система», «Сеть». В свою очередь каждый из пунктов меню имеет свой список пунктов подменю, реализованный в виде выпадающего списка. В таблице 4 представлен полный набор пунктов меню устройства с кратким описанием функциональности.

Таблица 4 – Навигация по меню устройства

Пункт меню	Пункт подменю	Описание
Состояние	Обзор	Основная системная информация, информация о сетевых подключениях.
	Межсетевой экран	Состояние межсетевого экрана.
	Маршруты	Таблица маршрутизации и данные ARP.
	Системный журнал	Вывод лога системного журнала.
	Журнал ядра	Вывод лога журнала ядра.
	Процессы	Список активных процессов.
	Графики в реальном времени	Графики в реальном времени загрузки процессора, трафика, характеристики Wi-Fi канала, активных соединений .
Система	Система	Настройка основных параметров устройства – имя хоста, часовой пояс, NTP.
	Управление	Изменения пароля администратора для доступа к устройству, настройка доступа по SSH.
	Программное обеспечение	Загрузка и установка стороннего программного обеспечения.
	Загрузка	Изменения списка установленных скриптов инициализации.
	Запланированные задания	Включение запланированных задач.
	Настройка LED индикации	Настройка алгоритма работы светодиодной индикации.

Таблица 4 – Продолжение

Система	Резервное копирование/Перепрошивка	Сброс устройства до заводских настроек, восстановление резервной копии, копирование MTD разделов, установка новой версии прошивки.
	Перезагрузка	Перезагрузка устройства.
Сеть	Интерфейсы	Добавление нового интерфейса и настройка текущих интерфейсов.
	Wi-Fi	Настройка Wi-Fi соединений.
	Коммутатор	Настройка внутреннего коммутатора, настройка VLAN.
	DHCP и DNS	Настройка сервера DHCP и DNS-прокси для сетевых экранов NAT.
	Имена хостов	Присваивание имен хостов для активных клиентов сети.
	Статические маршруты	Добавление статических маршрутов.
	Диагностика	Функции диагностики: пинг-запрос, трассировка, DNS-запрос.
	Межсетевой экран	Настройка правил для межсетевого экрана.

2.3.2 Режимы работы

БС может работать в следующих режимах:

1. Точка доступа.
2. Точка доступа WDS.

По умолчанию на БС выставлен режим работы «Точка доступа» для всех радиоканалов:

1. ESSID – npotelecom-wifi-a и npotelecom-wifi-b;

2. Пароль – password;
3. Канал – выбирается автоматически;
4. Ширина канала – 20 МГц;
5. Прикреплена к сети LAN (DHCP сервер 192.168.3.0/24).

Режим работы «Точка доступа».

Для перевода устройства в режим работы «Точка доступа» необходимо перейти в вкладку «Сеть» → «Wi-Fi». Перед созданием новой сети Wi-Fi нажмите кнопку удалить для сети «protelecom-wifi-a» и «protelecom-wifi-b, потом «Сохранить и применить».

После этого нажмите кнопку «Добавить» для выбранного радиоканала. В открывшейся странице (рисунки 4 и 5) необходимо настроить новую Wi-Fi сеть:

1. выбрать режим работы – точка доступа;
2. выбрать номер канала (частоту);
3. выбрать ширину канала;
4. выбрать мощность передатчика (шаг 1 дБм);
5. ввести название сети ESSID;
6. выбрать алгоритм шифрования и пароль для Wi-Fi сети.

Редактировать беспроводную сеть

Настройка устройства

Основные настройки | Дополнительные настройки

Состояние Режим: Master | SSID: npotelecom-wifi
BSSID: 1C:A0:D3:40:B2:82
Шифрование: WPA2 PSK (CCMP)
Канал: 44 (5.220 ГГц)
Мощность передатчика: 20 дБм
Сигнал: 0 дБм | Шум: -95 дБм
Скорость: 0.0 Мбит/с | Страна: RU

Беспроводная сеть включена Отключить

Настройка частоты

Режим	Канал	Ширина
N	157 (5785 Mhz)	20 MHz

Максимальная мощность передачи умолчания драйвера - Текущая мощность: 20 dBm

Указание максимальной мощности передачи, которую может использовать беспроводной интерфейс. В зависимости от регуляторных требований и использования беспроводной связи, фактическая мощность передачи данных может быть снижена драйвером.

Настройка сети

Основные настройки | Безопасность беспроводной сети | MAC-фильтр | Дополнительные настройки

Режим Точка доступа

ESSID npotelecom-wifi-5g

Сеть lan:

Выберите интерфейс или интерфейсы, которые вы хотите прикрепить к данной беспроводной сети или заполните поле *создать*, чтобы создать новый интерфейс.

Скрыть ESSID

Режим WMM

Закрыть Сохранить

Рисунок 4 – Основные настройки сети

Редактировать беспроводную сеть

Настройка устройства

[Основные настройки](#) [Дополнительные настройки](#)

Состояние Режим: Master | SSID: npotelecom-wifi
BSSID: 1C:A0:D3:40:B2:82
Шифрование: WPA2 PSK (CCMP)
Канал: 44 (5.220 ГГц)
Мощность передатчика: 20 дБм
Сигнал: 0 дБм | Шум: -95 дБм
Скорость: 0.0 Мбит/с | Страна: RU

Беспроводная сеть включена Отключить

Настройка частоты

Режим	Канал	Ширина
N	157 (5785 Mhz)	20 MHz

Максимальная мощность передачи умолчания драйвера - Текущая мощность: 20 dBm

Указание максимальной мощности передачи, которую может использовать беспроводной интерфейс. В зависимости от регуляторных требований и использования беспроводной связи, фактическая мощность передачи данных может быть снижена драйвером.

Настройка сети

[Основные настройки](#) [Безопасность беспроводной сети](#) [MAC-фильтр](#) [Дополнительные настройки](#)

Шифрование WPA2-PSK (высокая безопасн

Алгоритм шифрования Назначить TKIP и CCMP (AES)

Пароль (ключ)| *

802.11г Быстрый Роуминг

Включить быстрый роуминг между точками доступа, принадлежащими к тому же домену мобильности

Рисунок 5 – Настройки безопасности беспроводной сети

В вкладке «Дополнительные настройки» сети необходимо указать в поле «Оптимизация расстояния» расстояние до самого удаленного сетевого узла в метрах.

Беспроводная сеть: Мастер "npotelecom-wifi" (wlan0)

Настройка устройства

Основные настройки **Дополнительные настройки**

Код страны

Разрешить использование стандарта 802.11b

Оптимизация расстояния
 Расстояние до самого удалённого сетевого узла в метрах.

Порог фрагментации

Порог RTS/CTS

Принудительно использовать режим 40 МГц
 Всегда использовать каналы 40 МГц, даже если вторичный канал перекрывается. Использование этой опции не соответствует стандарту IEEE 802.11n-2009!

Интервал рассылки пакетов Beacon

Рисунок 6 – Дополнительные настройки беспроводной сети



После ввода данных нажмите кнопку «Сохранить». На странице «Сеть» → «Wi-Fi» нажмите кнопку «Сохранить и применить».

В случае успешного включения Wi-Fi на странице отобразится номер выбранного канала и BSSID-устройства. Информация о подключенных к точке доступа абонентах будет отображена в таблице подключенных клиентов (рисунок 7 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

При необходимости аналогично настраивается второй радиоканал.

НроTelecom Состояние ▾ Система ▾ Услуги ▾ Сеть ▾ Выйти **АВТООБНОВЛЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО**

Список беспроводных сетей

 radio0	Generic 802.11a Канал: 157 (5.785 ГГц) Скорость: ? Мбит/с	Перезапустить	Поиск	Добавить
	SSID: npotelecom-wifi-5g Режим: Master BSSID: 1C:A0:D3:40:B2:82 Шифрование: WPA2 PSK (TKIP, CCMP)	Отключить	Изменить	Удалить

Подключенные клиенты

Сеть	MAC-адрес	Хост	Сигнал / шум	Скорость получения / Скорость отправки
<i>Нет доступной информации</i>				

[Сохранить и применить](#) ▾ [Сохранить](#) [Сбросить](#)





Рисунок 7 – Включение точки доступа

Перейдите на страницу «Сеть» → «Интерфейсы». На данной странице (рисунок 8) необходимо указать, что интерфейс WAN – это физический порт eth0 (внешний Ethernet порт на корпусе блока), а LAN нужно присвоить порт eth1 (внутренний порт Ethernet).

ProTelecom Состояние ▾ Система ▾ Услуги ▾ Сеть ▾ Выйти **АВТООБНОВЛЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО**

[Интерфейсы](#) Основные настройки сети

Интерфейсы

LAN  br-lan	Протокол: Статический адрес Время работы: 0h 44m 6s MAC: 1C:A0:D3:40:B2:80 Получение (RX): 2.64 MB (19700 пакетов) Передача (TX): 7.29 MB (17052 пакетов) IPv4: 192.168.3.1/24 IPv6: fda2:e3be:7722::1/60	<input type="button" value="Перезапустить"/> <input type="button" value="Остановить"/> <input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/>
WAN  eth1.1	Протокол: DHCP-клиент MAC: 26:50:97:ED:57:71 Получение (RX): 0 B (0 пакетов) Передача (TX): 0 B (0 пакетов)	<input type="button" value="Перезапустить"/> <input type="button" value="Остановить"/> <input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/>
WAN6  eth1.1	Протокол: DHCPv6 клиент MAC: 26:50:97:ED:57:71 Получение (RX): 0 B (0 пакетов) Передача (TX): 0 B (0 пакетов)	<input type="button" value="Перезапустить"/> <input type="button" value="Остановить"/> <input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/>
WWAN  Не существует	Протокол: DHCP-клиент Ошибка: Нет сетевого устройства	<input type="button" value="Перезапустить"/> <input type="button" value="Остановить"/> <input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/>

[Добавить новый интерфейс...](#)

▾

Рисунок 8 – Настройка интерфейсов

Для этого необходимо зайти в настройки LAN (кнопка «Изменить»), перейти на вкладку «Настройки канала» и выбрать интерфейсы eth1 и ранее созданную беспроводную сеть (рисунок 9).

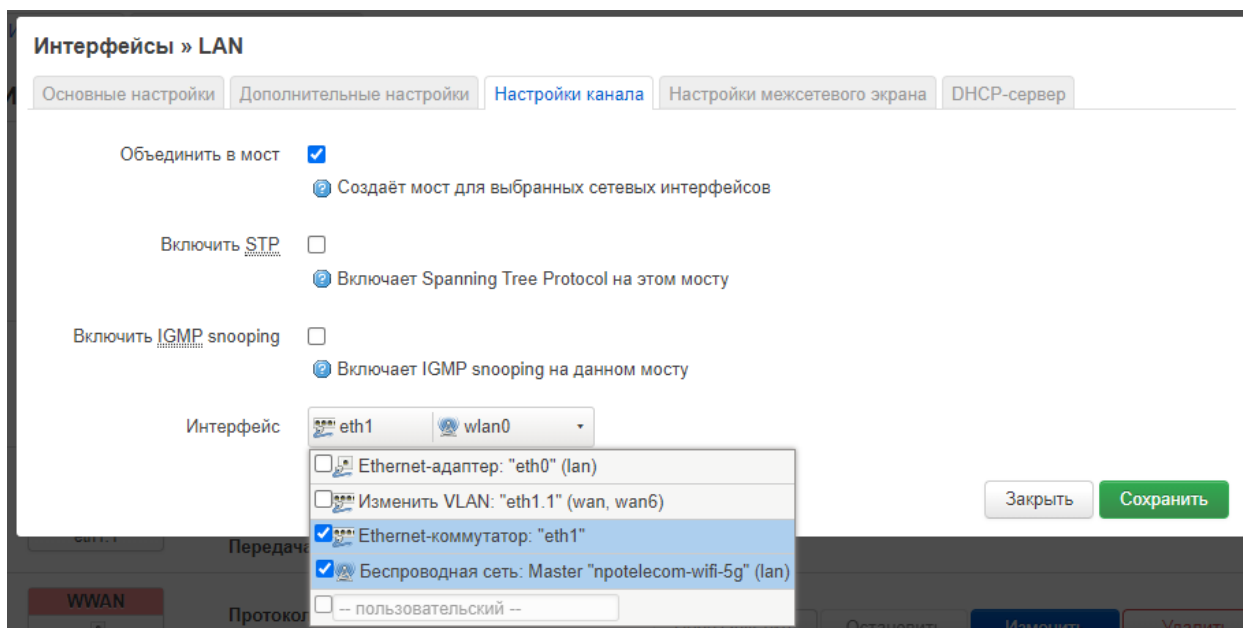


Рисунок 9 – Настройка интерфейса LAN

Так же в вкладке «Основные настройки» можно поменять IP адрес сети LAN, изменить маску сети и указать адрес шлюза по умолчанию и т.д.

Интерфейсы » LAN

[Основные настройки](#) | [Дополнительные настройки](#) | [Настройки канала](#) | [Настройки межсетевых экранов](#) | [DHCP-сервер](#)

Состояние 🔍 Устройство: br-lan
Время работы: 0h 53m 1s
MAC: 1C:A0:D3:40:B2:80
Получение (RX): 3.00 MB (22537 пакетов)
Передача (TX): 8.76 MB (19659 пакетов)
IPv4: 192.168.3.1/24
IPv6: fda2:e3be:7722::1/60

Протокол Статический адрес

Запустить при загрузке

IPv4-адрес

Маска сети IPv4

IPv4-адрес шлюза

Широковещательный IPv4-адрес

Использовать собственные DNS сервера

IPv6 назначение длины
🔍 Задайте часть данной длины, каждому публичному IPv6-префиксу этого интерфейса

IPv6 подсказка присвоения
🔍 Назначьте префикс части, используя этот шестнадцатеричный ID вложенного исправления для этого интерфейса.

IPv6 суффикс
🔍 Необязательно. Допустимые значения: 'eui64', 'random', фиксированное значение например '::1' или '::1:2'. Когда IPv6 префикс такой как — ('a:b:c:d:'), используйте суффикс на вроде ('::1') для этого IPv6 адреса ('a:b:c:d::1') для этого интерфейса.

Рисунок 10 – Основные настройки интерфейса LAN

После внесения всех изменений нажмите кнопку «Сохранить». Аналогичным образом необходимо настроить интерфейсы WAN и WAN6. В вкладке «Настройки канала» для них нужно выбрать интерфейс eth0 (рисунок 11).

Интерфейсы » WAN

Основные настройки | Дополнительные настройки | **Настройки канала** | Настройки межсетевых экранов

Объединить в мост

Создаёт мост для выбранных сетевых интерфейсов

Интерфейс

Рисунок 11 – Настройки интерфейса WAN

После внесения изменений на странице «Сеть» → «Интерфейсы» выберите «Применить без проверки». Обратите внимание, что после применения устройство уже будет доступно только по интерфейсу WAN.

Режим работы «Точка доступа WDS».

Для перевода устройства в режим работы «Точка доступа» необходимо перейти в вкладку «Сеть» → «Wi-Fi». Перед созданием новой сети Wi-Fi нажмите кнопку удалить для сети «protelecom-wifi-a» и «protelecom-wifi-b», потом «Сохранить и применить».


После этого нажмите кнопку «Добавить». В открывшейся странице (рисунки 12 и 13) необходимо настроить новую Wi-Fi сеть:

1. выбрать режим работы – точка доступа WDS;
2. выбрать номер канала (частоту);
3. выбрать ширину канала;
4. выбрать мощность передатчика (шаг 1 дБм);
5. ввести название сети ESSID;
6. выбрать алгоритм шифрования и пароль для Wi-Fi сети.

Редактировать беспроводную сеть

Настройка устройства

Основные настройки | **Дополнительные настройки**

Состояние  Режим: Master | SSID: OpenWrt
--- Беспроводная сеть не связана

Беспроводная сеть включена

Настройка частоты

Режим	Канал	Ширина
N	44 (5220 Mhz)	40 MHz

Максимальная мощность передачи - Текущая мощность: *неизвестный*

Указание максимальной мощности передачи, которую может использовать беспроводной интерфейс. В зависимости от регуляторных требований и использования беспроводной связи, фактическая мощность передачи данных может быть снижена драйвером.

Настройка сети

Основные настройки | **Безопасность беспроводной сети** | **MAC-фильтр** | **Дополнительные настройки**

Режим

ESSID

Сеть

Выберите интерфейс или интерфейсы, которые вы хотите прикрепить к данной беспроводной сети или заполните поле *создать*, чтобы создать новый интерфейс.

Скрыть ESSID

Режим WMM

Рисунок 12 – Настройка беспроводной сети

Редактировать беспроводную сеть

Настройка устройства

[Основные настройки](#) [Дополнительные настройки](#)

Состояние Режим: Master | SSID: OpenWrt
--- Беспроводная сеть не связана

Беспроводная сеть включена Отключить

Настройка частоты

Режим	Канал	Ширина
N	44 (5220 Mhz)	40 MHz

Максимальная мощность передачи умолчания драйвера - Текущая мощность: *неизвестный*

Указание максимальной мощности передачи, которую может использовать беспроводной интерфейс. В зависимости от регуляторных требований и использования беспроводной связи, фактическая мощность передачи данных может быть снижена драйвером.

Настройка сети

[Основные настройки](#) [Безопасность беспроводной сети](#) [MAC-фильтр](#) [Дополнительные настройки](#)

Шифрование WPA2-PSK (высокая безопасн

Алгоритм шифрования Назначить TKIP и CCMP (AES)

Пароль (ключ)*

802.11g Быстрый Роуминг

Включить быстрый роуминг между точками доступа, принадлежащими к тому же домену мобильности

Рисунок 13 – Настройки безопасности беспроводной сети

В вкладке «Дополнительные настройки» сети необходимо указать в поле «Оптимизация расстояния» расстояние до самого удаленного сетевого узла в метрах.

Редактировать беспроводную сеть

Настройка устройства

Основные настройки **Дополнительные настройки**

Код страны RU - Russian Federation

Разрешить использование стандарта 802.11b

Оптимизация расстояния 5000
Расстояние до самого удалённого сетевого узла в метрах.

Порог фрагментации выключено

Порог RTS/CTS выключено

Принудительно использовать режим 40 МГц
Всегда использовать каналы 40 МГц, даже если вторичный канал перекрывается. Использование этой опции не соответствует стандарту IEEE 802.11n-2009!


Интервал рассылки пакетов Beacon 100

Настройка сети

Основные настройки **Безопасность беспроводной сети** MAC-фильтр **Дополнительные настройки**

Режим Точка доступа (WDS)

ESSID npotelecom-wifi

Сеть wan: 

Выберите интерфейс или интерфейсы, которые вы хотите прикрепить к данной беспроводной сети или заполните поле *создать*, чтобы создать новый интерфейс.

Рисунок 14 – Дополнительные настройки беспроводной сети



После ввода данных нажмите кнопку «Сохранить». На странице «Сеть» → «Wi-Fi» нажмите кнопку «Сохранить и применить».

В случае успешного включения Wi-Fi на странице отобразится номер выбранного канала и BSSID-устройства. Информация о подключенных к точке доступа абонентах будет отображена в таблице подключенных клиентов (рисунок 15).

При необходимости аналогично настраивается второй радиоканал.

ProTelecom
Состояние ▾
Система ▾
Службы ▾
Сеть ▾
Выйти
АВТООБНОВЛЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО

Список беспроводных сетей

	Generic 802.11an Канал: 48 (5.240 ГГц) Скорость: ? Мбит/с	Перезапустить Поиск Добавить
	SSID: npotelecom-wifi Режим: Master BSSID: 1C:A0:D3:40:B5:62 Шифрование: WPA2 PSK (TKIP, CCMP)	Отключить Изменить Удалить

Подключенные клиенты

Сеть	MAC-адрес	Хост	Сигнал / шум	Скорость получения / Скорость отправки
<i>Нет доступной информации</i>				

Сохранить и применить ▾
Сохранить
Сбросить

Рисунок 15 – Список беспроводных сетей

Перейдите на страницу «Сеть» → «Интерфейсы». На данной странице необходимо указать, что интерфейс WAN – это физический порт eth0 (внешний Ethernet порт на корпусе блока), а LAN нужно присвоить порт eth1 (внутренний порт Ethernet).

Для этого необходимо зайти в настройки LAN (кнопка «Изменить»), перейти на вкладку «Настройки канала» и выбрать интерфейсы eth1 и ранее созданную беспроводную сеть (рисунок 16).

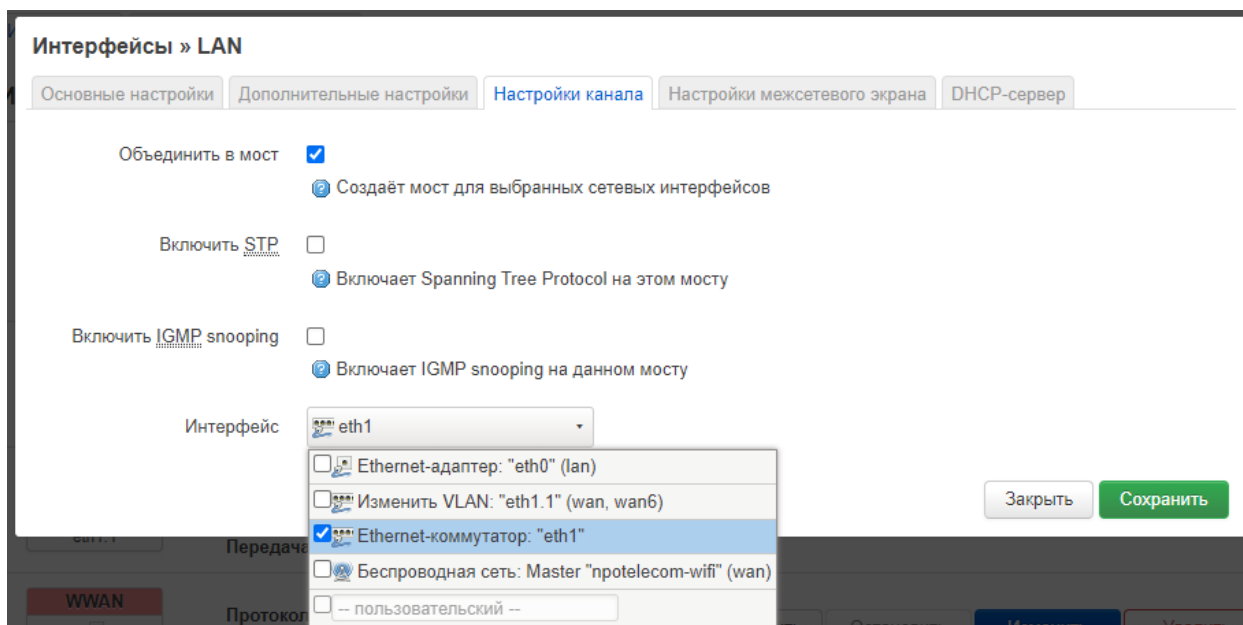


Рисунок 16 – Настройки интерфейса LAN

Так же в вкладке «Основные настройки» можно поменять IP адрес сети LAN, изменить маску сети и указать адрес шлюза по умолчанию и т.д.

После внесения всех изменений нажмите кнопку «Сохранить». Аналогичным образом необходимо настроить интерфейсы WAN и WAN6. В вкладке «Настройки канала» для них нужно выбрать интерфейс eth0 (рисунок 1711).

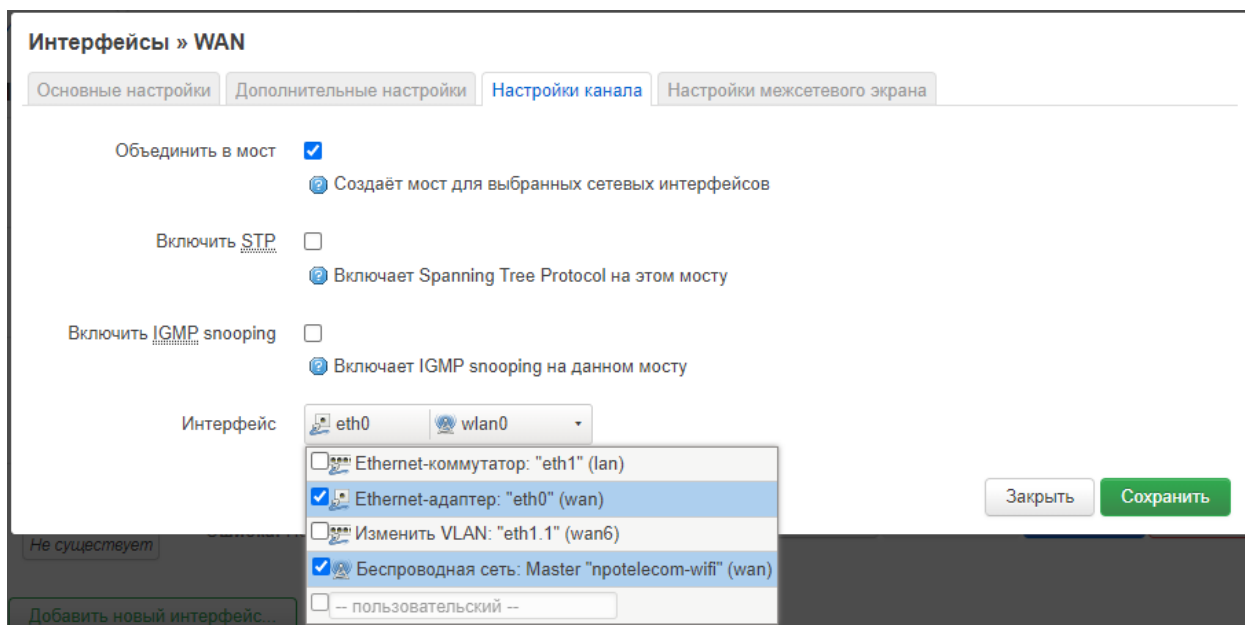


Рисунок 17 – Настройки интерфейса WAN

После внесения изменений на странице «Сеть» → «Интерфейсы» выберите «Применить без проверки». Обратите внимание, что после применения устройство уже будет доступно только по интерфейсу WAN.

2.3.3 Сброс до заводских настроек

Сброс до заводских настроек может быть произведен двумя способами: программно – через WEB-интерфейс, и аппаратно – с помощью наружной кнопки «F» на нижней части корпуса.

Для программного сброса необходимо зайти в меню «Система» → «Резервное копирование/Перепрошивка» и нажать кнопку «Выполнить сброс» (рисунок 15).

Восстановление

Чтобы восстановить solfig файлы, ваши настройки прошивки устройства, вы можете загрузить ранее созданный вами архив здесь. Для сброса настроек прошивки к исходному состоянию нажмите 'Выполнить сброс' (возможно только для squashfs-образов).

Сбросить на значения по умолчанию

Восстановить резервную копию Файл не выбран

Пользовательские файлы (сертификаты, скрипты) могут остаться в системе. Чтобы этого не произошло, выполните сначала сброс к заводским настройкам.

Рисунок 18 – Сброс до заводских настроек

Для аппаратного сброса выполните следующий алгоритм действий:

1. Выключите питание устройства, для этого отключите питание PoE-инжектора.
2. Нажмите и удерживайте кнопку «F» на корпусе устройства.
3. Включите питание PoE инжектора, удерживайте кнопку «F» в течении 10 секунд.
4. После этого блок уже загрузится с настройками по умолчанию.

2.3.4 Изменение пароля

Для изменения пароля необходимо зайти «Система» → «Управление». Введите новый пароль и нажмите кнопку «Сохранить».

CPE-WIFI-5G Состояние ▾ Система ▾ Сеть ▾ Выйти

Пароль маршрутизатора Доступ по SSH SSH-ключи

Пароль маршрутизатора

Изменить пароль администратора для доступа к устройству

Пароль *

Подтверждение пароля *

Рисунок 19 – Изменение пароля маршрутизатора

2.3.5 Обновление прошивки

Обновление прошивки производится через WEB-интерфейс. Перейдите на страницу «Система» → «Резервное копирование/Перепрошивка» и нажмите кнопку «Выберите файл» (рисунок 17). После выбора файла нажмите кнопку «Установить».

Установить новый образ прошивки

Загрузите sysupgrade-совместимый образ, чтобы заменить текущую прошивку устройства. Поставьте галочку 'Сохранить настройки', чтобы сохранить текущие config файлы — ваши настройки устройства (требуется совместимый образ прошивки).

Сохранить настройки

Образ Файл не выбран

Рисунок 20 – Обновление прошивки

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

К работе с изделием допускаются лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие местный инструктаж по безопасности труда. При работе с аппаратурой следует соблюдать соответствующие разделы данного руководства.

3.2 Меры безопасности

Осмотр и ремонт изделия можно проводить только при отключенном источнике питания.

При работе с аппаратурой необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества полупроводниковых приборов и микросхем согласно ОСТ 92-1615-74. Все работы необходимо производить с применением антистатического наручного браслета, соединенного с общей шиной заземления через резистор 1МОм.

Перед подключением оборудования к источнику питания, необходимо заземлить корпус оборудования, используя клемму защитного заземления.

Перед подключением к оборудованию измерительных приборов и компьютера, их необходимо предварительно заземлить.

3.3 Порядок технического обслуживания

БС не требует периодического технического обслуживания.

4 Текущий ремонт

БС не подлежит текущему ремонту. При необходимости ремонт может быть произведен на предприятии-изготовителе.

5 Транспортирование

Транспортирование изделия производится на любое расстояние и любым видом транспорта, удовлетворяющего требованиям ГОСТ 21552-76 и настоящего раздела.

Транспортирование изделия морским транспортом должно производиться только в специальной (морской) упаковке.

При транспортировании железной дорогой или автомобильным транспортом в транспортной таре изделия должны размещаться в крытых вагонах (кузовах) или в контейнерах.

6 Хранение

Условия хранения по ГОСТ 91552-76.

Хранение изделия на открытой площадке недопустимо.

Оптимальные условия хранения:

- температура окружающей среды - от 5 до 40 °С;
- перепад температур не более чем на 5 °С в сутки;
- относительная влажность воздуха не более 80% при темп-ре 25 °С;
- отсутствие осадков, ветра, конденсации влаги;
- отсутствие воздействия прямого солнечного облучения;
- отсутствие в воздухе примесей песка;
- содержание в воздухе коррозионно-активных агентов в пределах, соответствующих условно чистой атмосфере.

7 Утилизация

Утилизация БС может проводиться при выводе ее из эксплуатации вследствие морального и физического старения. БС не содержит в своем составе веществ, вредных для окружающей среды и здоровья человека. Проведение утилизации БС не требует соблюдения особых мер безопасности.