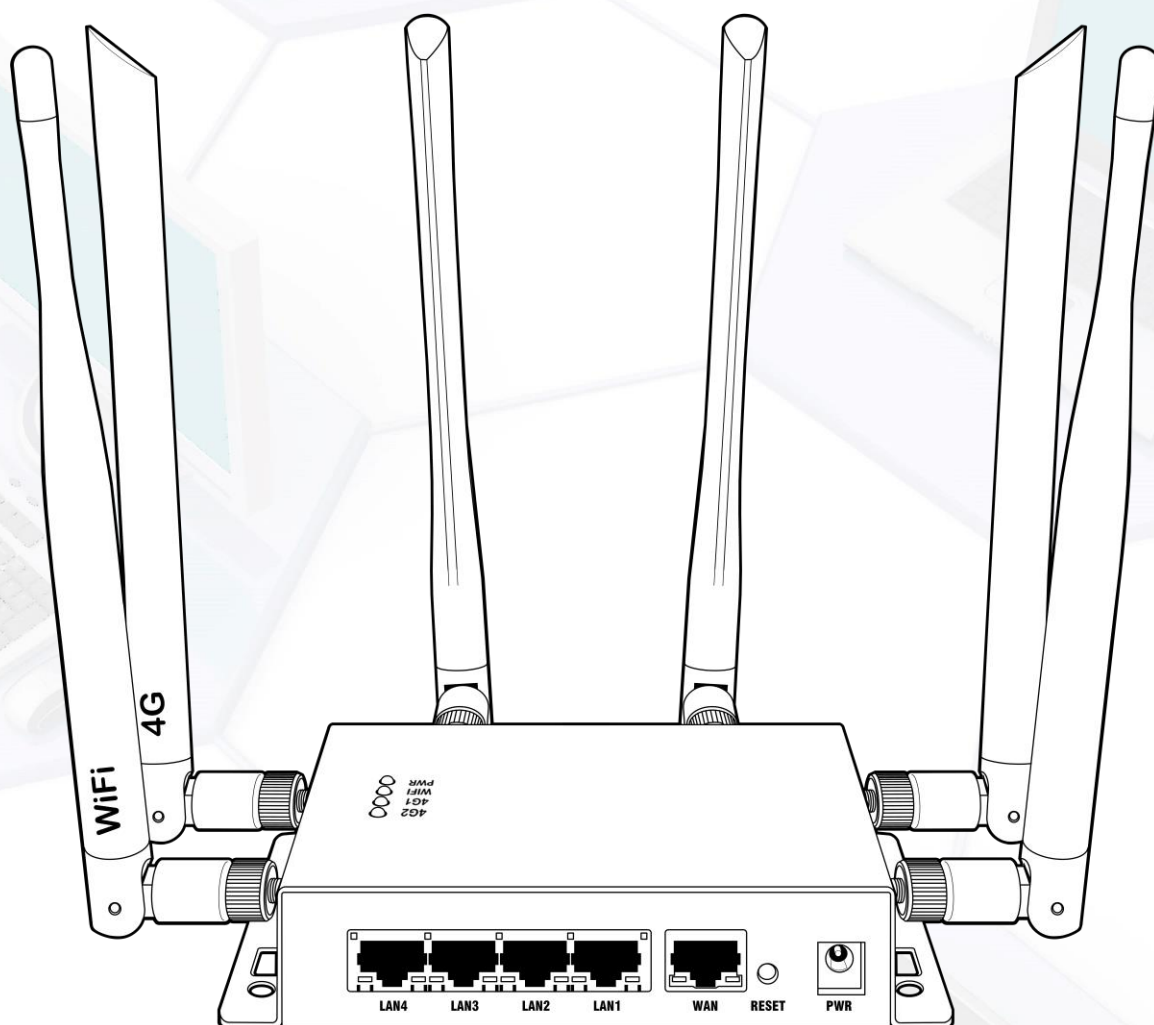




Руководство по эксплуатации

**Многоканальный GSM/LTE-маршрутизатор
ФОТЕЛ БН-2М**



© ООО «ФОТЕЛ», 2019. Все права защищены.

Любые упомянутые в данном руководстве программные продукты и изделия являются зарегистрированными товарными знаками их владельцев.

Компания ООО «ФОТЕЛ» не несет ответственности за технические или редакторские ошибки, или отсутствие информации, которые могут присутствовать в данном документе. Информация в данном документе предоставлена «Как есть» и может изменяться без уведомления. Гарантийные обязательства на оборудование ООО «ФОТЕЛ» изложены в документах ограниченной гарантии, прилагаемых к соответствующему оборудованию. Никакое положение в данной документации не может быть основанием для дополнительной гарантии.

Руководство по эксплуатации Многоканальный GSM/LTE маршрутизатор ФОТЕЛ БН-2М.
Март 2019 года (Первое издание)

Содержание

1. Введение.....	4
2. Назначение.....	4
3. Устройство маршрутизатора	4
3.1. Общие сведения	4
3.2. GSM/LTE модемы.....	4
3.3. Контроллер.....	4
3.4. Wi-Fi модуль	5
3.5. Ethernet-модуль.....	5
3.6. Позиционирование.....	5
3.7. Функциональная схема устройства	5
3.8. Интерфейсы	6
3.9. Внешний вид	7
3.10. Индикация состояния маршрутизатора	9
4. Технические характеристики	10
4.1. Физические характеристики	10
4.2. Электропитание	10
4.3. Диапазоны частот	11
4.4. Скорость обмена данными.....	11
4.5. Протоколы работы с сетью	11
4.6. Условия эксплуатации	11
5. Условия монтажа Маршрутизатора	12
5.1. Установка SIM-карт.....	12
5.2. Условия подключения антенно-фидерного оборудования	12
5.3. Монтаж маршрутизатора на стену.....	13
6. Работа маршрутизатора	13
6.1. Общие функции устройства	13
6.2. Режимы работы.....	14
6.3. Подготовка к работе.....	14
6.4. Базовая настройка маршрутизатора	14
6.5. Обновление внутреннего ПО маршрутизатора	18
7. Быстрый старт	20
8. Проблемы при эксплуатации маршрутизатора и их устранение	21
9. Транспортировка и хранение	22
10. Гарантийные обязательства	22
11. Контакты и поддержка.....	23
12. Примечания о лицензировании программ с открытым исходным кодом	23

1. Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления пользователей с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием многоканального GSM/LTE-маршрутизатора ФОТЕЛ БН-2М (далее – Маршрутизатор, Устройство).

2. Назначение

ФОТЕЛ БН-2М предназначен для предоставления надежного высокоскоростного канала передачи данных за счет объединения сетевых ресурсов доступных мобильных операторов в единый агрегационный канал.

3. Устройство маршрутизатора

3.1. Общие сведения

Устройство выполнено на многослойной печатной плате с двухсторонней установкой SMD – компонентов. Корпус маршрутизатора выполнен из алюминия и имеет степень защищенности IP 41.

Текущая версия прошивки:	1.4.14
Текущая версия аппаратной части:	1.0
Количество модемных модулей:	2
Наличие Wi-Fi:	Да*
Наличие WAN:	Да, порт WAN
Наличие LAN:	Да, LAN 1- 4
Наличие GPS/ГЛОНАСС:	Да*

* - в зависимости от комплектации модели

3.2. GSM/LTE модемы

Для обеспечения каналов передачи данных в сотовых сетях в качестве GSM/LTE-модемов в маршрутизаторе применяются Mini PCIe модули (категория 4).

В устройстве используется до 2-х модулей, поддерживается установка двух SIM-карт.

3.3. Контроллер

В качестве управляющего процессора в блоке контроллера используется чипсет MT7620A частотой 580 МГц производства компании MediaTek.

Для контроллера выделено:

- 256 Мбайт DDR2;
- NAND Flash.

3.4. Wi-Fi модуль*

Для административного / абонентского беспроводного доступа к управлению / услугам ПД в маршрутизаторе используется WI-FI интерфейс, построенный на базе чипа MediaTek RT5390 и поддерживающий стандарт IEEE 802.11n, технологию 2x2:2 MIMO.

* - в зависимости от комплектации модели

3.5. Ethernet-модуль

Для подключения к сети LAN маршрутизатора пользовательской вычислительной техники и подключения маршрутизатора к внешней проводной сети WAN, в маршрутизаторе используется интегрированный Ethernet-коммутатор MediaTek MT7530.

3.6. Позиционирование

Позиционирование обеспечивает встроенный GPS/ГЛОНАСС приемник на базе модемного модуля. Приемник поддерживает работу в системе ЭРА-ГЛОНАСС (eCall).

3.7. Функциональная схема устройства

Функциональная схема маршрутизатора приведена на рисунке 1.

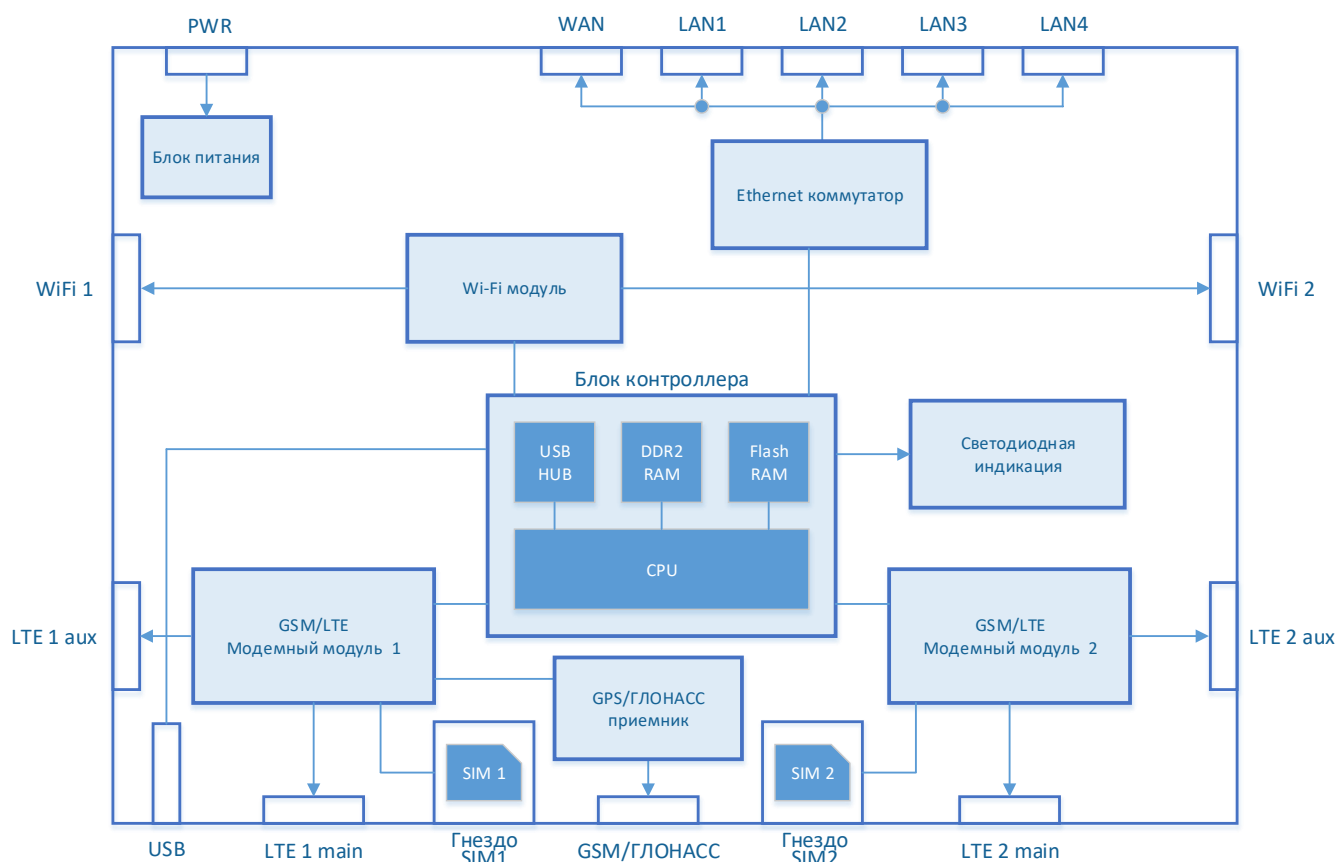


Рисунок 1. Функциональная схема маршрутизатора с 2-мя модемными модулями

Основные узлы устройства:

- разъем питания (PWR).
- Блок управления электропитанием.
- Блок контроллера, содержащий ЦПУ, оперативную память DDR2, флэш-память и USB-hub.
- Модули GSM/LTE-модемов (SIM-карты устанавливаются в специальные слоты на плате Устройства).
- SMA-разъемы для внешних антенн GSM/LTE-модемов (LTE1 main, LTE1aux, LTE2 main, LTE2 aux).
- Модуль Ethernet-коммутатора.
- SMA разъемы Ethernet-портов (LAN1, LAN2, LAN3, LAN4, WAN).
- Wi-Fi модуль.
- RP-SMA *- разъемы для внешних антенн Wi-Fi модуля (WiFi 1, WiFi 2).
- Блок приемника GSM/ГЛОНАСС сигналов (на базе модемного модуля).
- SMA-разъем* для подключения антенны GSM/ГЛОНАСС.
- Светодиоды индикации на крышке устройства.

* - в зависимости от комплектации модели

3.8. Интерфейсы

На боковых сторонах устройства расположены:

- 5 разъёмов RJ45 для интерфейса Fast Ethernet 10/100 Base-T.
- кнопка перезагрузки устройства Reset.
- 1 разъём для подключения электропитания от внешнего источника постоянного тока.
- 2 разъёма RP-SMA для подключения WI-FI антенн.
- 4 разъёма RP-SMA для подключения антенн GSM/LTE.
- 1 разъём SMA для подключения активной антенны GPS/ГЛОНАСС*.
- 1 разъём USB 2.0.
- 2 гнезда для установки SIM-карт (форм-фактор mini SIM).

* - в зависимости от комплектации модели

3.9. Внешний вид

Внешний вид маршрутизатора представлен на рисунках 2, 3, 4, 5.

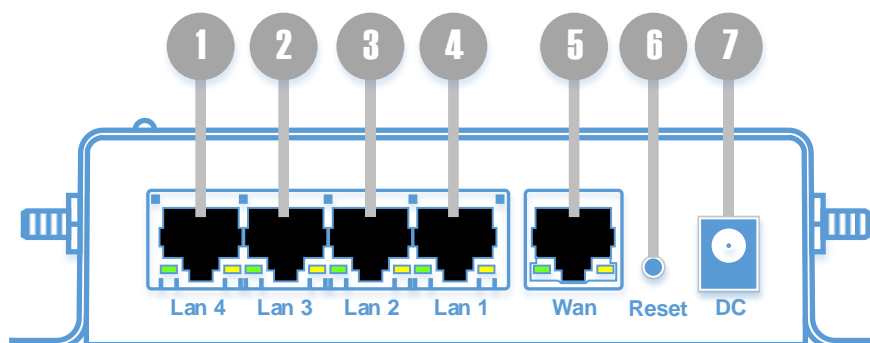


Рисунок 2. Вид с переднего торца

На рисунке 2 цифрами обозначены:

- 1 RJ45 разъем Ethernet-порта LAN 4
- 2 RJ45 разъем Ethernet-порта LAN 3
- 3 RJ45 разъем Ethernet-порта LAN 2
- 4 RJ45 разъем Ethernet-порта LAN 1
- 5 RJ45 разъем Ethernet-порта WAN
- 6 Кнопка перезагрузки устройства Reset
- 7 Разъём питания DC

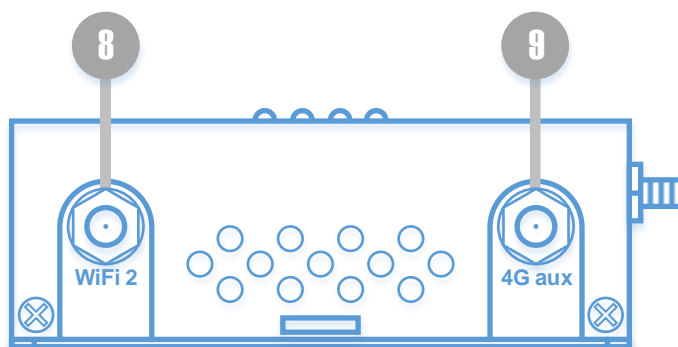


Рисунок 3. Вид с левой стороны

На рисунке 3 цифрами обозначены:

- 8 RP-SMA разъем для основной внешней антенны Wi-Fi (1)
- 9 RP-SMA разъем для дополнительной (aux) внешней антенны LTE/GSM (1)

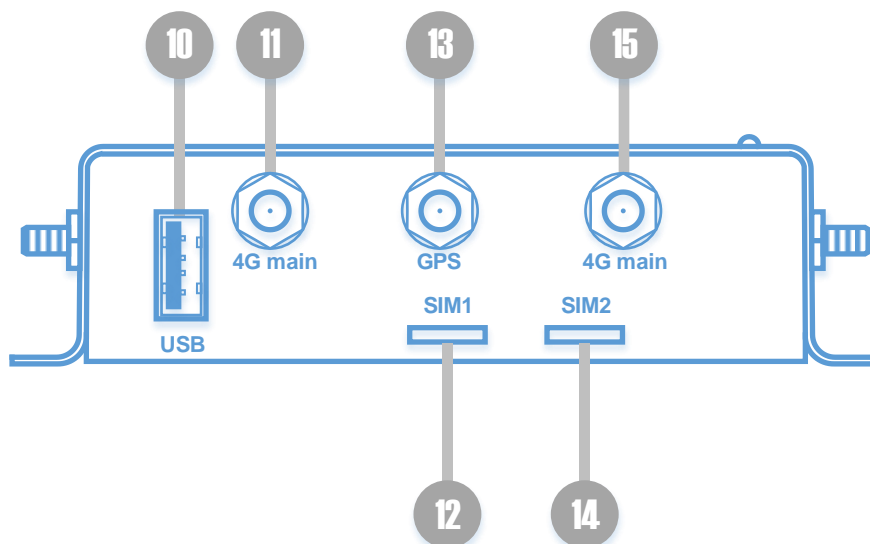


Рисунок 4. Вид с заднего торца

На рисунке 4 цифрами обозначены:

- 10 USB 2.0 разъём
- 11 RP-SMA разъём для основной (main) внешней антенны LTE/GSM (1)
- 12 Гнездо для установки SIM (1)
- 13 SMA разъём для подключения антенны GSM/ГЛОНАСС
- 14 Гнездо для установки SIM (2)
- 15 RP-SMA разъём для основной (main) внешней антенны LTE/GSM (2)

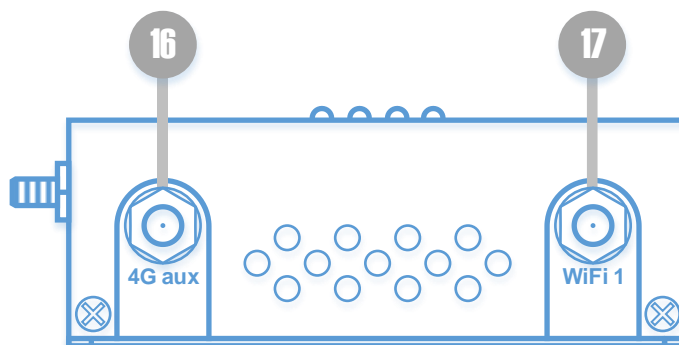


Рисунок 5. Вид с правой стороны

На рисунке 5 цифрами обозначены:

- 16 RP-SMA разъём для дополнительной (aux) внешней антенны LTE/GSM (2)
- 17 RP-SMA разъём для основной внешней антенны Wi-Fi (2)

3.10. Индикация состояния маршрутизатора

Для отображения состояния работы маршрутизатора предусмотрена светодиодная индикация, расположенная на верхней съемной крышке устройства (рисунок 6).



Рисунок 6. Светодиодная индикация маршрутизатора

Светодиодная индикация наличия питающей сети «**PWR**» загорается зеленым цветом и находится в таком режиме во всем цикле работы устройства.

Светодиоды «**4G 1**» и «**4G 2**» отражают работу модемов:

- загораются зеленым цветом при инициализации модемов, в противном случае – не горят;
- после того, как SIM-карта зарегистрировалась в сети и через нее осуществляется ПД, светодиод начинает мигать.

Светодиод «**WiFi**»:

- загорается зеленым цветом при запуске устройства, затем выключается;
- после полной инициализации Wi-Fi модуля горит постоянным зеленым цветом;
- начинает мигать зеленым цветом, если через Wi-Fi модуль происходит ПД;
- не горит, если Wi-Fi модуль программно отключен.

Длительность процедуры загрузки около 60 сек.

4. Технические характеристики

4.1. Физические характеристики

Маршрутизатор имеет следующие физические характеристики:

- Габаритные размеры изделия – не более 115 x 82 x 30 мм (Д x Ш x В).
- Вес изделия: нетто – не более 0.4 кг; брутто – не более 0.8 кг.

Габаритная схема приведена на рисунке 7.

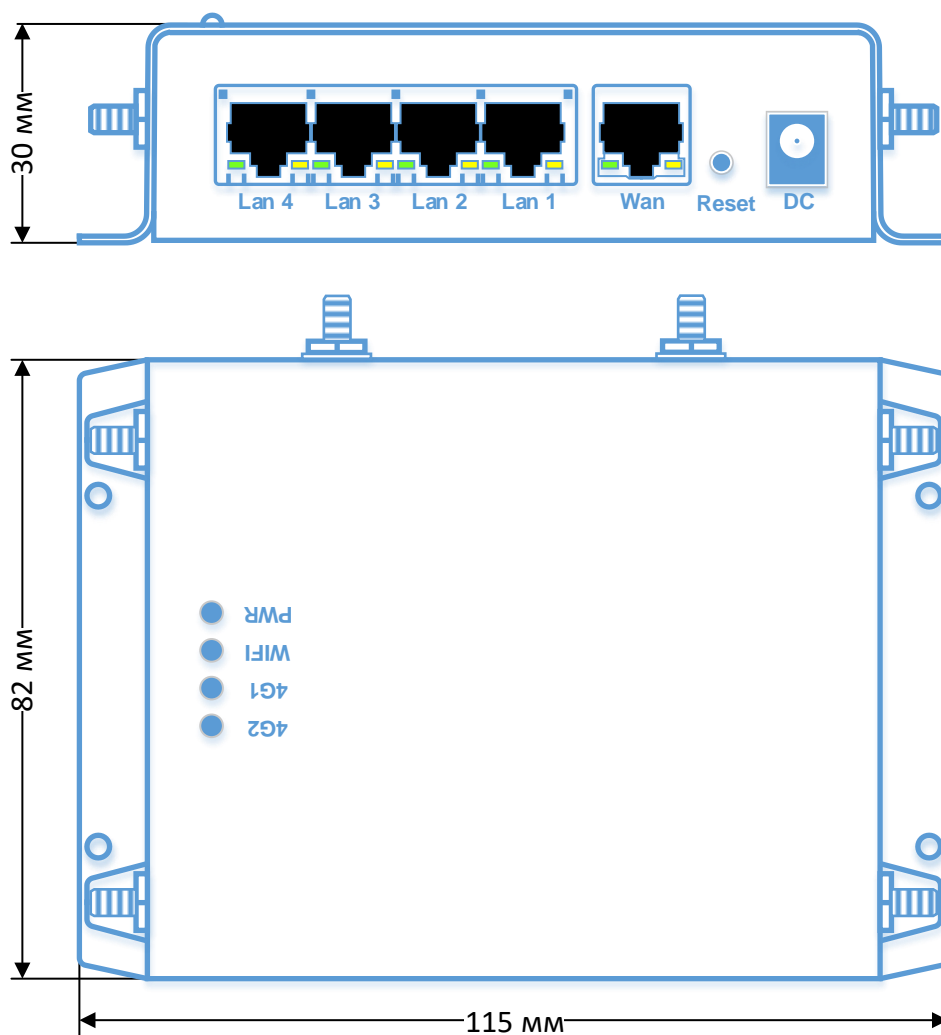


Рисунок 7. Габаритный чертеж маршрутизатора

4.2. Электропитание

Электропитание маршрутизатора осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 12 В.

Суммарная потребляемая мощность маршрутизатора (при максимальном трафике) – не более 24 Вт.

Максимально потребляемый ток:

- при минимальном напряжении питания 8 В - 3 А.
- при максимальном напряжении питания 16 В – 1.5 А.

4.3. Диапазоны частот

Диапазоны частот работы маршрутизатора в сотовых сетях:

- Диапазон FDD-LTE: 2100/1900/1800/850/2600/900/800 МГц
- Диапазон TDD-LTE: 2600/1900/2300/2500 МГц
- Диапазон UMTS/HSDPA/HSPA+: 900/2100 МГц
- Диапазон GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 МГц

Мощность несущей передатчика GSM/LTE модема – не более 2 Вт.

Диапазоны частот Wi-Fi: - 2.4 GHz.

4.4. Скорость обмена данными

Максимальная скорость передачи цифровой информации по радиоканалу в сотовой сети:

Размер пакета Байт	Пакетов в сек. (DL)	Скорость (DL) Мбит/сек	Пакетов в сек. (UL)	Скорость (UL) Мбит/сек
64	13672	7	9766	5
128	11719	12	8789	9
256	8301	17	6348	13
512	5371	22	4150	17
1024	3296	27	2563	21
1400	2679	30	2232	25
1500	2458	29,5	2000	24

Скорость передачи цифровой информации по Wi-Fi интерфейсу: - до 400 Мбит/с.

4.5. Протоколы работы с сетью

Поддерживаемые протоколы работы с сетью:

- TCP/IP: IPv4, IPv6;
- Multi-PDP, MT PDP;
- FTP(S)/HTTP(S)/SMTP/POP3/DNS.

4.6. Условия эксплуатации

- 1) Маршрутизатор предназначен для эксплуатации в помещениях.
- 2) Маршрутизатор классифицируется по степени защиты согласно ГОСТ 14254 – IP41.
- 3) Предельные климатические условия для нормальной эксплуатации:
 - рабочая пониженная температура минус 10°C;

- рабочая повышенная температура плюс 45°C;
- относительная влажность 95% при температуре 25°C;

4) Оборудование принадлежит унифицированной группе механического исполнения стационарного изделия - М1 по ГОСТ 30631-99.

Изделие должно сохранять прочностные характеристики при воздействии механических нагрузок, соответствующих 1 степени жесткости для синусоидальной вибрации ГОСТ 30631-99: в аппаратуре, устанавливаемой непосредственно на строительных конструкциях предприятий и т.д., при внешних источниках, создающих вибрации с частотой не более 35 Гц и без источников ударных воздействий, расположенных в том же помещении.

5) Изделие устойчиво к воздействию атмосферного давления от 84.0 до 106.7 кПа (группа Р1 по ГОСТ Р 52931-2008).

5. Условия монтажа Маршрутизатора

5.1. Установка SIM-карт

Маршрутизатор поддерживает SIM-карты формата mini-SIM (стандартная SIM-карта). Следует приготовить SIM-карту, при необходимости сбросить запрос PIN-кода для нее.

***Примечание:** Иные форматы SIM-карт (micro-SIM, nano-SIM) можно устанавливать только при наличии соответствующего переходника.*

Устройство имеет 2 гнезда для SIM-карт (SIM1, SIM2).



ВАЖНО! Установка SIM-карты в слот должна производиться только при выключенном питании Маршрутизатора во избежание выхода его из строя.

Неисправность Маршрутизатора, вызванная неправильной установкой SIM-карты, является негарантийным случаем.

Для установки SIM-карт в слоты SIM следует тонким ключом достать из слота держатель SIM-карты (card-holder), вложить в него карту и задвинуть держатель до упора в устройство.

5.2. Условия подключения антенно-фидерного оборудования

Поддерживаются только антенны для стандартов связи GSM / GPRS / EDGE / UMTS / HSDPA / HSPA+ / TDD-LTE / FDD-LTE.

Маршрутизатор работает со стандартными антеннами соответствующего частотного диапазона с KCB не хуже 1.5.

Подключение GSM/LTE антенн к маршрутизатору осуществляется через высокочастотный разъем типа SMA. Подключение внешней стационарной антенны осуществляется кабелем произвольной длины с волновым сопротивлением $W=50$ Ом с KCB по входу не менее 1.5.

Подключение Wi-Fi антенн к маршрутизатору осуществляется через высокочастотный разъем типа SMA(R).

Подключение GPS/ГЛОНАСС антенн к маршрутизатору осуществляется через разъем типа SMA. Необходимо подключать **активную** GPS-антенну.

Каждый модем маршрутизатора имеет два выхода на антенны (MAIN, AUX). Выход MAIN основной и антенна для него **обязательна**.

Выход AUX используется для MIMO, при наличии второй антенны в порту AUX обеспечивается улучшение сигнала и возможно увеличение сетевой скорости обмена данными.

ВНИМАНИЕ! При подключении к одному модему двух антенн они должны быть идентичны и находиться относительно друг друга под углом 90° либо отстоять друг от друга на 4 длины антенны.

Для уверенной работы модуля Wi-Fi маршрутизатора необходимо подключить Wi-Fi-антенну. В разъем 1 подключение антенны обязательно, в разъем 2 – опционально.



ВАЖНО!

Разъемы антенн следует прикручивать к разъемам корпуса с достаточным усилием, не допуская при этом прокручивания разъемов в корпусе.

5.3. Монтаж маршрутизатора на стену

Для монтажа маршрутизатора к плоским вертикальным поверхностям используются отверстия на боковых плоскостях корпуса устройства. Устройство прикрепляется к стене с помощью дюбелей и саморезов.

Могут использоваться специальные пластмассовые шайбы, устанавливаемые под саморезы, для крепления к ним стяжек. Данные стяжки могут применяться для фиксации и упорядочивания антенных или сетевых проводов.

Провода по стене рекомендуется прокладывать в коробах.

Разъемы антенн следует прикручивать к разъемам корпуса с достаточным усилием, избегая при этом прокручивания разъемов в корпусе.

6. Работа маршрутизатора

6.1. Общие функции устройства

Маршрутизатор обеспечивает организацию и бесперебойное поддержание всех GSM/LTE каналов передачи данных в зависимости от задействованных модемов и SIM-карт.

Маршрутизатор обеспечивает организацию VPN-тоннеля в режиме агрегации трафика ПД, объединяя в единый виртуальный канал все активные GSM/LTE каналы.

Маршрутизатор предоставляет абонентский авторизованный Wi-Fi доступ к канальным ресурсам и обеспечивает пользователю обусловленную ширину канала.

Маршрутизатор обеспечивает организацию собственной LAN и предоставляет возможность подключения стационарных средств вычислительной техники по интерфейсу Eth 10/100 Base-T.

Маршрутизатор обеспечивает встроенный функционал работы с сетями GPS/ГЛОНАСС.

6.2. Режимы работы

ВАЖНО! Режим агрегации подразумевает работу маршрутизатора с внешним облачным сервером-агрегатором.

Маршрутизатор поддерживает два режима работы:

1) **Агрегация.** Режим **VPN** – весь агрегируемый трафик поступает на сервер-агрегатор через TCP VPN-туннель.

Помимо беспроводного трафика в агрегации также может участвовать WAN-соединение и Wi-Fi соединение (в режиме клиента) путем включения соответствующих опций в настройках.

2) **Без агрегации,** режим балансировки нагрузки – весь трафик маршрутизируется через один из модемов, агрегация отсутствует. При отказе активного модема, весь трафик переключится на следующий рабочий модем. Для этого режима сервер-агрегатор не задействуется.

***Примечание:** В качестве дополнительного режима маршрутизатора можно рассматривать дополнительный функционал «Режим резервирования WAN». Данный режим подразумевает передачу всего трафика через проводное подключение WAN, и только в случае отказа линка WAN трафик будет перенаправлен в агрегационный радиоканал (см. п.6.4 п.п.8).*

6.3. Подготовка к работе

Чтобы приступить к работе с маршрутизатором, следует установить SIM-карты (п.5.1), установить маршрутизатор по месту эксплуатации и присоединить антенно-фидерные устройства (п.5.2).

6.4. Базовая настройка маршрутизатора

1) После шагов по подготовке к работе маршрутизатор необходимо программно настроить.

2) Следует подсоединить источник питания к маршрутизатору. В течении минуты произойдет инициализация внутреннего ПО маршрутизатора. После окончания загрузки можно взаимодействовать с устройством.

3) Для подключения к Web-интерфейсу необходимо подключиться к Wi-Fi сети устройства (по умолчанию сеть FotelAggregator_XX, где XX – двузначное число) либо к Ethernet порту устройства (LAN 1-3).

Маршрутизаторы имеют следующие заводские предустановки для доступа:

- Пользователь: user
- Пароли пользователей: 123456
- Название сети WiFi: FotelAggregator_XX
- IP адрес LAN: 10.195.214.1
- IP адрес WAN: DHCP

4) При подключении к маршрутизатору пользователь автоматически получает IP-адрес от устройства из сети 10.195.214.0/255.255.255.0.

5) Затем следует открыть браузер и набрать в адресной строке <http://10.195.214.1>

6) В приглашающем окне авторизации ввести логин и пароль пользователя (рисунок 12).

Примечание: для базовой настройки достаточно полномочий уровня **user**. Функционал уровня **admin** рассмотрен в отдельном документе.

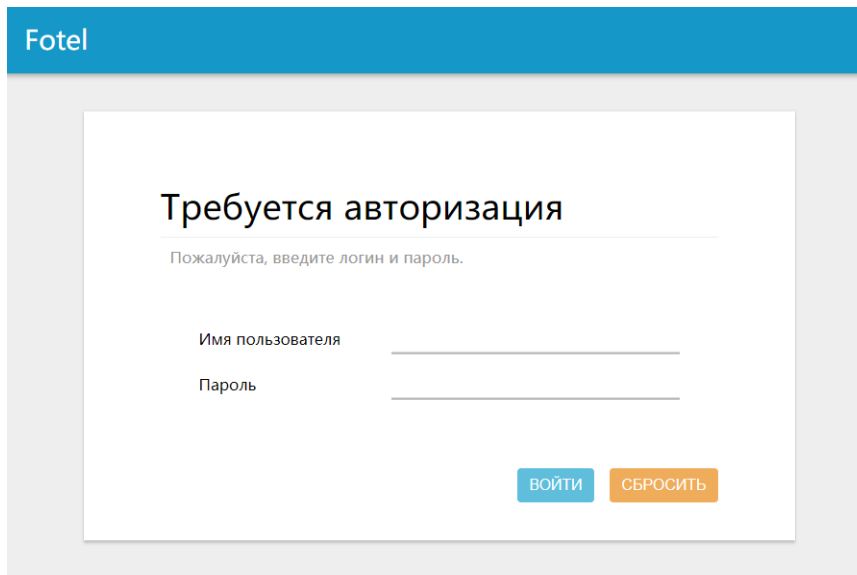


Рисунок 12. Окно авторизации веб-интерфейса маршрутизатора

7) Откроется главная страница интерфейса – **Статус** (рисунок 13), содержащая общие сведения о системе.

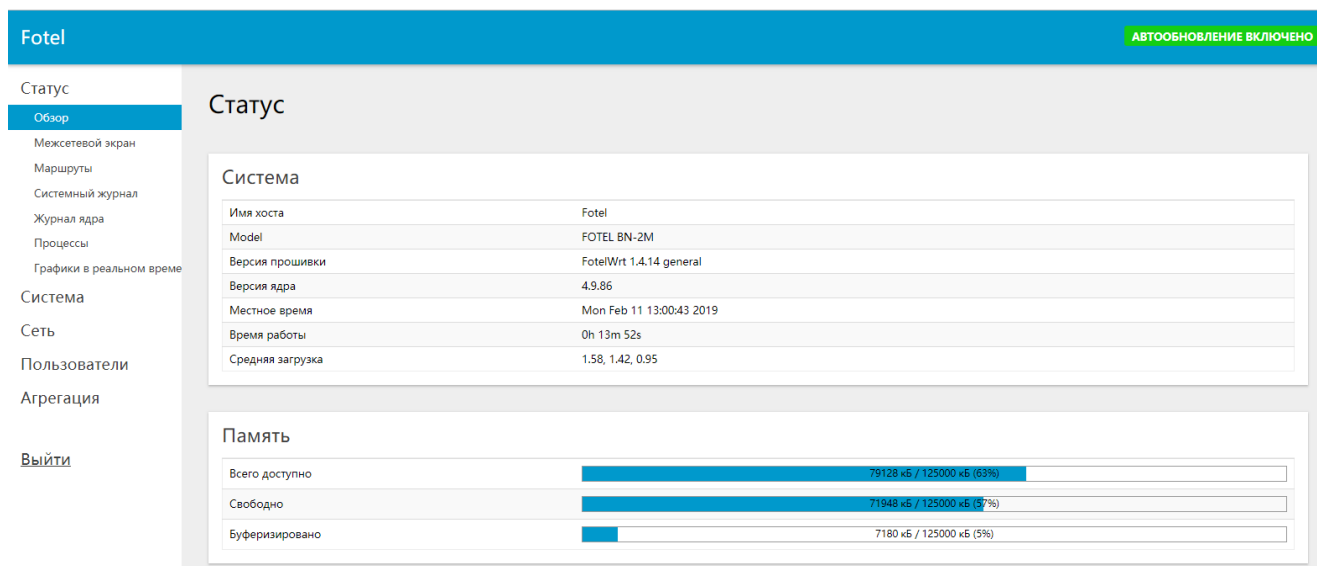


Рисунок 13. Окно **Статус** веб-интерфейса маршрутизатора (фрагмент)

8) Для настройки агрегации необходимо выбрать пункт меню [**Агрегация->Настройки**]. Откроется окно настроек режимов агрегации (рисунок 14).

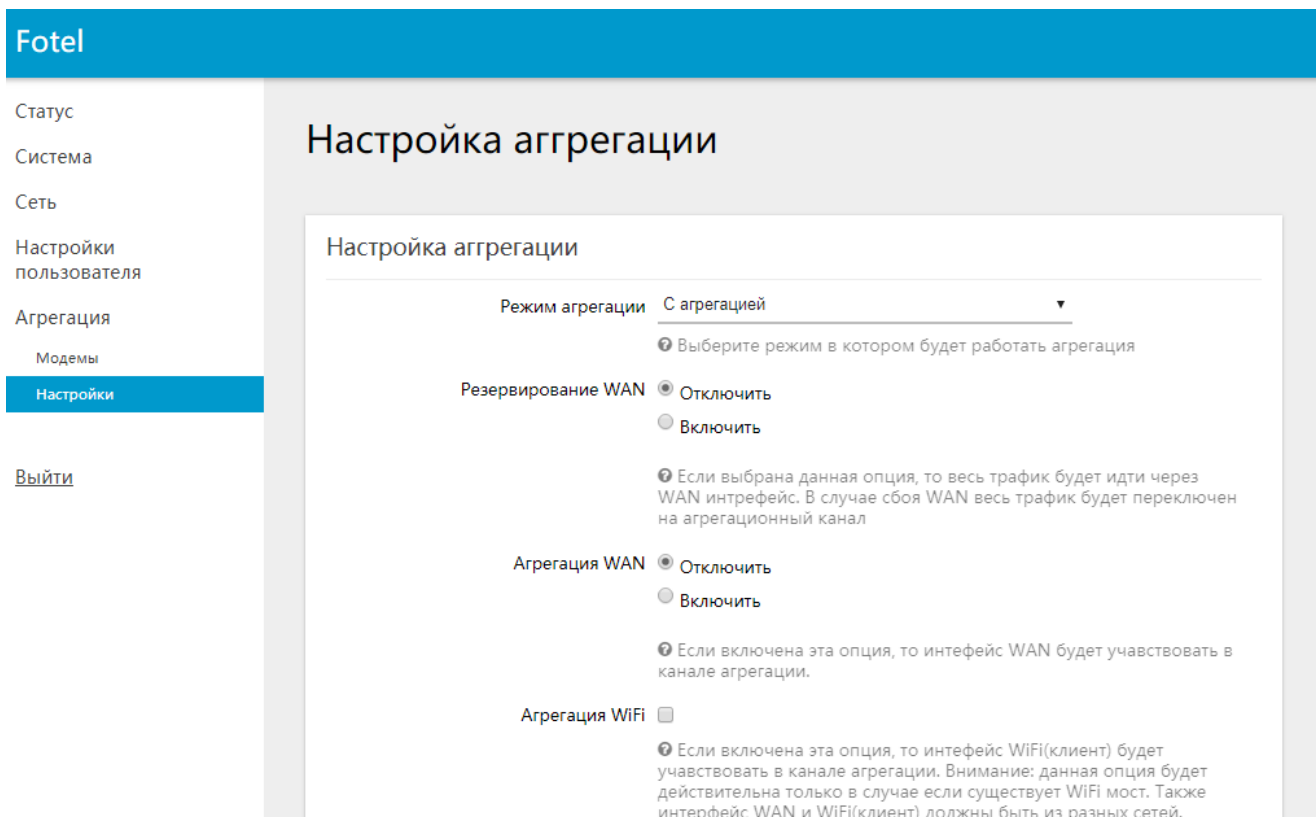


Рисунок 14. Окно настройки режимов агрегации (фрагмент)

В полях окна следует ввести требуемые параметры:

- **Режим агрегации:** выбирается один из двух режимов работы маршрутизатора. Общие сведения о каждом режиме даны в п.6.2 Руководства.
- **Резервирование WAN:** при выборе данной опции весь трафик маршрутизируется через WAN, при отказе WAN трафик будет перенаправлен на агрегационный канал.
- **Агрегация WAN:** при выборе данной опции в канале агрегации, помимо беспроводных каналов, будет участвовать WAN-канал.
- **Агрегация WiFi:** при выборе данной опции в канале агрегации, помимо беспроводных каналов, будет участвовать соединение Wi-Fi, если маршрутизатор функционирует в режиме Wi-Fi клиента.

После ввода всех данных необходимо нажать кнопку «Сохранить и применить», данные будут сохранены, а служба перезапущена.

9) Следующим шагом настройки является настройка модемов маршрутизатора.

Для этого необходимо выбрать пункт меню [**Агрегация->Модемы**]. Откроется окно, позволяющее получить текущую информацию о состоянии модемов и настроить каждый модем индивидуально (рисунок 15).

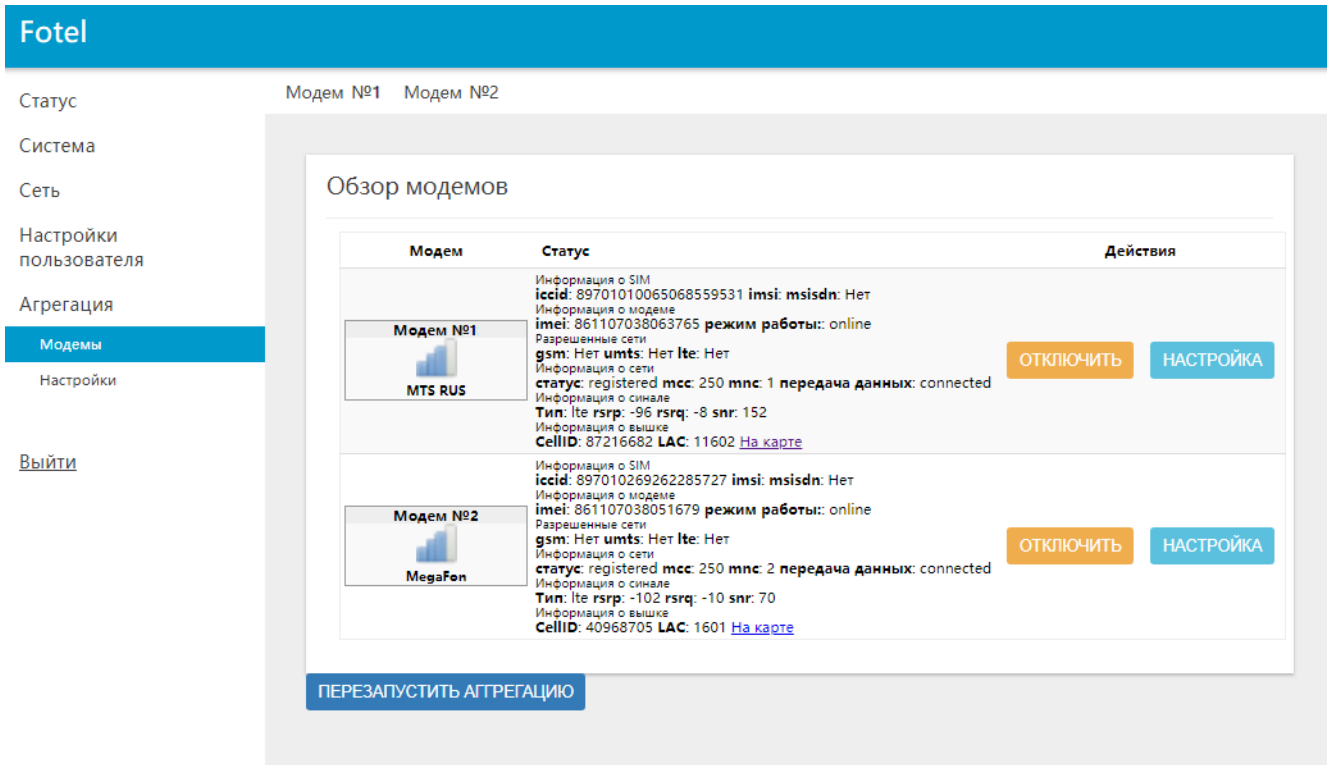


Рисунок 15. Окно информации и настройки всех модемов

Для настройки модема следует нажать кнопку **«Настройка»** соответствующую конкретному модему, либо вверху страницы выбрать вкладку с конкретным модемом. Откроется страница настройки модема (рисунок 16).

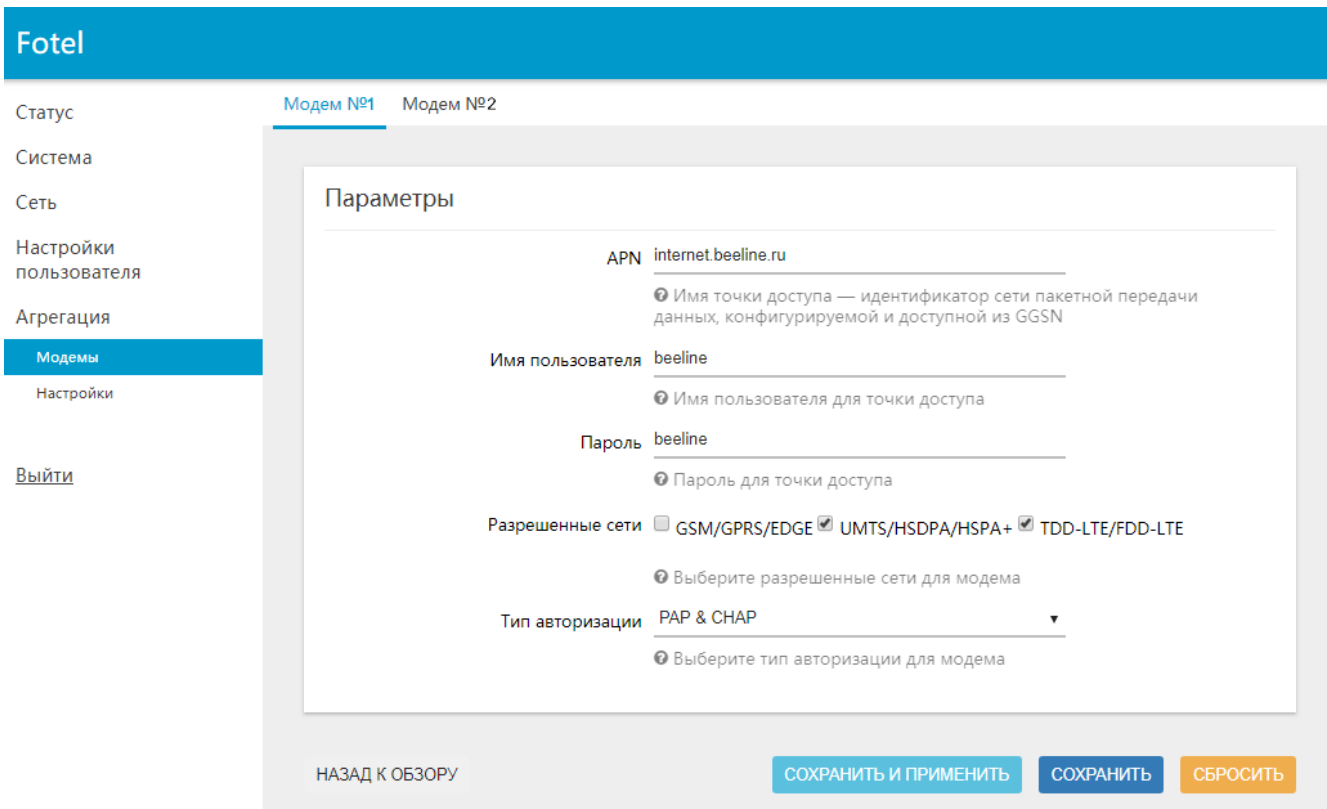


Рисунок 16. Окно настройки модема

10) На странице настройки необходимо указать все требуемые данные (APN, Пользователь, Пароль, Разрешенные сети) и нажать кнопку **«Сохранить и применить»**.

ВАЖНО! После сохранения настроек модема сервис не будет перезапущен. Для применения изменений необходимо нажать расположенную внизу на странице со списком модемов кнопку **«Перезапустить агрегацию»**.

Данные, вносимые в окне настройки модема, предоставляет оператор сотовой связи. В большинстве случаев они соответствуют приведенным ниже:

Для SIM-карт ПАО «МТС»

APN	internet.mts.ru
Пользователь	mts
Пароль	mts

Для SIM-карт ПАО «Вымпелком» (Билайн)

APN	internet.beeline.ru
Пользователь	beeline
Пароль	beeline

Для SIM-карт ПАО «Мегафон»

APN	internet
Пользователь	gdata
Пароль	gdata

Для SIM-карт ПАО «Теле-2»

APN	internet.tele2.ru
Пользователь	не требуется
Пароль	не требуется

На этом базовая настройка закончена. Маршрутизатор готов к работе.

6.5. Обновление внутреннего ПО маршрутизатора

ВАЖНО! Для обновления на новую версию внутреннего ПО маршрутизатора необходимо обладать уровнем полномочий **«admin»**. Пользователь уровня **«user»** не имеет доступа к функционалу обновлений.

Обновление прошивки маршрутизатора можно выполнять как локально, подключив его к компьютеру, так и удаленно. Для обновления используется готовая прошивка маршрутизатора в виде файла с расширением ***.bin**. Файл прошивки необходимо предварительно загрузить на компьютер, с которого будет производиться обновление.

Для локального обновления необходимо подключиться непосредственно к маршрутизатору (см. п.6.4) и в интерфейсе маршрутизатора выбрать пункт меню **[Система->Резервная копия/Прошивка]**.

Откроется окно (рисунок 17), позволяющее установить новый образ прошивки с помощью соответствующей опции. Кнопкой **«Выбрать файл»** указывается локальный файл архива с прошивкой. После этого следует нажать кнопку **«Установить»** и дождаться завершения процесса и последующей перезагрузки устройства с новым ПО.

Операции с прошивкой

[Действия](#)[Конфигурация](#)

Резервное копирование / Восстановление

Нажмите "Создать архив", чтобы загрузить tar-архив текущих конфигурационных файлов. Для сброса настроек прошивки к исходному состоянию нажмите "Выполнить сброс" (возможно только для squashfs-образов).

Загрузить резервную копию:

Чтобы восстановить файлы конфигурации, вы можете загрузить ранее созданный архив здесь.

Восстановить резервную копию:

 Файл не выбран

Установить новый образ прошивки

Загрузите sysupgrade-совместимый образ, чтобы заменить текущую прошивку. Установите флажок "Сохранить настройки", чтобы сохранить текущую конфигурацию (требуется совместимый с OpenWrt образ прошивки).

Сохранить настройки:

Образ:

 Файл не выбран

Рисунок 17. Экран обновления внутреннего ПО

Удаленное обновление осуществляется аналогично локальному, за исключением того, что доступ к устройству осуществляется через внешние сети с указанием соответствующего IP-адреса (например, IP-адрес VPN-интерфейса, WAN-интерфейса), назначенного при начальном конфигурировании архитектуры сети маршрутизатора.

7. Быстрый старт

Общая последовательность действий для первичного запуска, настройки и начала работы с маршрутизатором:

1. Если планируется работа в режиме агрегации, то следует получить у сервис-провайдера IP-адрес сервера-агрегатора, IP-адрес шлюза сервера-агрегатора, логин и пароль маршрутизатора для его аутентификации на сервере-агрегаторе. Если режим агрегации не планируется – этот шаг можно опустить.
2. Установить требуемое число SIM-карт (п.5.1).
3. Подключить антенны, соблюдая рекомендации п.5.2.
4. Подключить питание, соблюдая требования п.4.2.
5. В процессе инициализации первым в мигающем режиме загорается светодиод POWER; затем загораются зеленым 4G 1 и 4G 2, загорается зеленым цветом WiFi при запуске устройства, затем выключается; после регистрации в сети модемов светодиод начинает мигать (если уже настроены), WiFi начинает мигать зеленым цветом в соответствии с п.3.10.
6. Подключиться к маршрутизатору через Wi-Fi или WAN (п.6.4) и произвести конфигурирование (п.6.4).
7. После конфигурирования перезапускается сервис (софт-рестарт).
8. В процессе инициализации первым в мигающем режиме загорается светодиод POWER; затем загораются зеленым 4G 1 и 4G 2, загорается зеленым цветом WiFi при запуске устройства, затем выключается; после регистрации в сети модемов светодиоды 4G 1 и 4G 2 начинают мигать, сигнализируя об агрегации, WiFi начинает мигать зеленым цветом в соответствии с п.3.10.

8. Проблемы при эксплуатации маршрутизатора и их устранение

Проблема	Возможная причина	Решение
Маршрутизатор не включается	Блок питания не соответствует требованиям	Сменить блок питания на соответствующий требованиям п.4.2
	Отсутствует внешнее питание	Обеспечить маршрутизатор электропитанием
При загрузке маршрутизатор зависает	Блок питания не соответствует требованиям	Сменить блок питания на соответствующий требованиям п.4.2
Модемы не встали в режим ПД (светодиоды сигнализируют об отсутствии связи с интернетом)	Нет сигнала сотовой сети	1) Проверить соединение антенн с маршрутизатором 2) Вынести антенны в зону покрытия сетью
	Исчерпан лимит средств на SIM-картах	Пополнить баланс
	Блок питания не соответствует требованиям	Сменить блок питания на соответствующий требованиям п.4.2
Нет доступа в веб-интерфейс маршрутизатора через 10.195.214.1	На маршрутизаторе выключен DHCP	Прописать на ПК статический адрес из подсети маршрутизатора, включить на маршрутизаторе DHCP учетной записью с правами admin
	Сбой работы микропрограммы	1) Перезагрузить маршрутизатор по питанию 2) Установить новую версию внутреннего ПО
Нет подключения по Wi-Fi к маршрутизатору	Отключен Wi-Fi модуль на маршрутизаторе	Подключится к маршрутизатору по WAN, включить на маршрутизаторе Wi-Fi учетной записью с правами admin
	Сбой работы микропрограммы	1) Перезагрузить маршрутизатор по питанию 2) Установить новую версию внутреннего ПО
После смены настроек агрегации маршрутизатор не перезапустил процесс/не перезагрузился	Пользователь не нажал кнопку «Сохранить и применить» в окне настроек агрегации	Нажать кнопку «Сохранить и применить» в окне настроек агрегации, это равносильно
	Сбой работы микропрограммы	1) Перезагрузить маршрутизатор по питанию 2) Установить новую версию внутреннего ПО
После смены настроек модемов маршрутизатор не перезапустил процесс/не перезагрузился	Пользователь не нажал кнопку «Перезапустить агрегацию» в окне обзора модемов	Нажать кнопку «Перезапустить агрегацию» в окне обзора модемов
	Сбой работы микропрограммы	1) Перезагрузить маршрутизатор по питанию 2) Установить новую версию внутреннего ПО

9. Транспортировка и хранение

Транспортирование упакованного изделия можно всеми видами крытых транспортных средств (автомобильным, железнодорожным, речным, авиационным и т.д.) в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозок.

Условия транспортирования изделия должны соответствовать:

- в зависимости от воздействия климатических факторов внешней среды – условия хранения изделий 2 по ГОСТ 15150-69;
- в зависимости от воздействия механических факторов – условия транспортирования С по ГОСТ 23216-78.

Размещение и крепление Маршрутизаторов в транспортных средствах должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения МК и ударов их друг о друга и о стенки транспортных средств.

Штабелирование маршрутизатора при перевозке допускается.

Изделие должно храниться в заводской упаковке. Условия хранения должны соответствовать группе 3 по ГОСТ 15150-69.

10. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует надлежащие эксплуатационные характеристики Устройства при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок на маршрутизатор устанавливается 1 год со дня его реализации.

Гарантия на изделие не распространяется:

- в случае повреждений, полученных в процессе погрузки, транспортировки и выгрузки покупателем;
- в случае повреждений, полученных в процессе проведения работ по установке и подключению;
- в случае повреждений, полученных в процессе эксплуатации, несоответствующей необходимым требованиям, указанным в руководстве пользователя и другой технической документации, полученной при покупке;
- Действие гарантии прекращается в случае ремонта или попыток ремонта изделия лицами (организациями) без согласования с производителем.

11. Контакты и поддержка

Новые версии документации и прошивок можно получить при обращении по следующим контактам:

Сайт компании в Интернете: www.fotel.pro
E-mail: support@fotel.pro

Специалисты нашей компании готовы ответить на Ваши вопросы по настройке и устранении проблем при эксплуатации маршрутизаторов ФОТЕЛ.

Перед обращением в техническую поддержку рекомендуем обновить внутреннее ПО устройства до последней версии.

12. Примечания о лицензировании программ с открытым исходным кодом

Оборудование содержит программное обеспечение с открытым кодом.

Примечания о лицензировании программ с открытым исходным кодом и информацию об авторских правах можно посмотреть на web-сайте ООО «ФОТЕЛ» по адресу <http://www.fotel.pro>.