

fotel

Руководство по эксплуатации

**Многоканальный GSM/LTE-маршрутизатор
ФОТЕЛ БН-01**



Содержание

1. Введение.....	3
2. Назначение.....	3
3. Устройство маршрутизатора	3
3.1 Общие сведения	3
3.2 GSM/LTE модемы.....	3
3.3 Контроллер.....	4
3.4 Wi-Fi модуль	4
3.5 Ethernet-модуль.....	4
3.6 Внутренняя шина сопряжения	4
3.7 Позиционирование	4
3.8 Функциональная схема устройства	4
3.9 Интерфейсы	6
3.10 Внешний вид	7
3.11 Индикация состояния маршрутизатора.....	10
4. Технические характеристики	12
4.1 Физические характеристики	12
4.2 Электропитание	12
4.3 Диапазоны частот	13
4.4 Скорость обмена данными.....	13
4.5 Протоколы работы с сетью	13
4.6 Условия эксплуатации	13
5. Установка SIM-карт и антенн.....	14
5.1 Установка SIM-карт.....	14
5.2 Условия подключения антенно-фидерного оборудования	15
6. Работа маршрутизатора	15
6.1 Общие функции устройства	15
6.2 Режимы работы.....	16
6.3 Подготовка к работе.....	16
6.4 Базовая настройка маршрутизатора.....	16
6.5 Обновление внутреннего ПО маршрутизатора	21
7. Быстрый старт	22
8. Проблемы при эксплуатации маршрутизатора и их устранение	23
9. Транспортировка и хранение	24
10. Гарантийные обязательства	24
11. Контакты и поддержка.....	25
12. Примечания о лицензировании программ с открытым исходным кодом	25
13. Авторские права и лицензия	25

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-01 (далее – Маршрутизатор).

Руководство по эксплуатации распространяется на маршрутизаторы, выпущенные в соответствии с ТУ 6571-001-96455768-2016.

2. Назначение

ФОТЕЛ БН-01 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 многослойных печатных платах с двухсторонней установкой SMD – компонентов. Корпус маршрутизатора выполнен из алюминия и имеет степень защищенности IP 67.

Текущая версия прошивки:	1.14
Текущая версия аппаратной части:	2.0
Количество модемных модулей:	2-6
Наличие Wi-Fi:	Да
Наличие WAN:	Да, порт Ethernet 3
Наличие LAN:	Да, Ethernet 0-2
Наличие GPS/ГЛОНАСС:	Да

3.2 GSM/LTE модемы

Для обеспечения каналов передачи данных в сотовых сетях в качестве GSM/LTE-модемов в маршрутизаторе применяются модули SIM7100E компании SIMCOM.

В устройстве в зависимости от исполнения может быть от 2 до 6-ти модемов. Каждый модем поддерживает установку двух SIM-карт.

Примечание: SIM-карта во втором слоте модемного модуля автоматически включается в работу при смене регионального оператора/сети в роуминге. При возвращении в исходную сеть модемный модуль переключается обратно на SIM-карту первого слота.

3.3 Контроллер

В качестве управляющего процессора в блоке контроллера используется 4-х ядерный процессор ARM -9 частотой 1 ГГц производства компании NXP.

Для контроллера выделено:

- 1024 Мбайт 1066 МГц DDR3;
- 512 Мбайт SLC NAND Flash;
- SD/MMC-интерфейс.

3.4 Wi-Fi модуль

Для административного / абонентского беспроводного доступа к управлению / услугам ПД в маршрутизаторе используется Wi-Fi интерфейс, построенный на базе контроллера QCA9880 и поддерживающий стандарты IEEE 802.11a/b/g/n, технологию 3x3 MIMO.

3.5 Ethernet-модуль

Для подключения к внутренней сети LAN маршрутизатора пользовательской вычислительной техники, подключения маршрутизатора к внешней проводной сети WAN, в маршрутизаторе используется 5-ти портовый управляемый Ethernet коммутатор KSZ8795CLX.

3.6 Внутренняя шина сопряжения

Модемы сопрягаются с контроллером по USB2.0 HS интерфейсу через 7-ми портовый USB-HUB USB2517.

3.7 Позиционирование

Работу с системами GPS и ГЛОНАСС обеспечивает встроенный GPS/ГЛОНАСС приемник GNSS Gen 8B. Приемник поддерживает работу в системе ЭРА-ГЛОНАСС (eCall).

3.8 Функциональная схема устройства

Функциональная схема маршрутизатора приведена на рисунке 1.

Примечание: Весь графический и описательный материал данного Руководства приведен для маршрутизатора с тремя модемами (6 SIM-карт). Разница с моделями, обладающими большим или меньшим количеством модемов, заключается только в соответствующем количестве выводов GSM/LTE-антенн на корпусе. Действия по настройке и эксплуатации практически идентичны описываемой модели с поправкой на число модемных модулей и установленных SIM-карт.

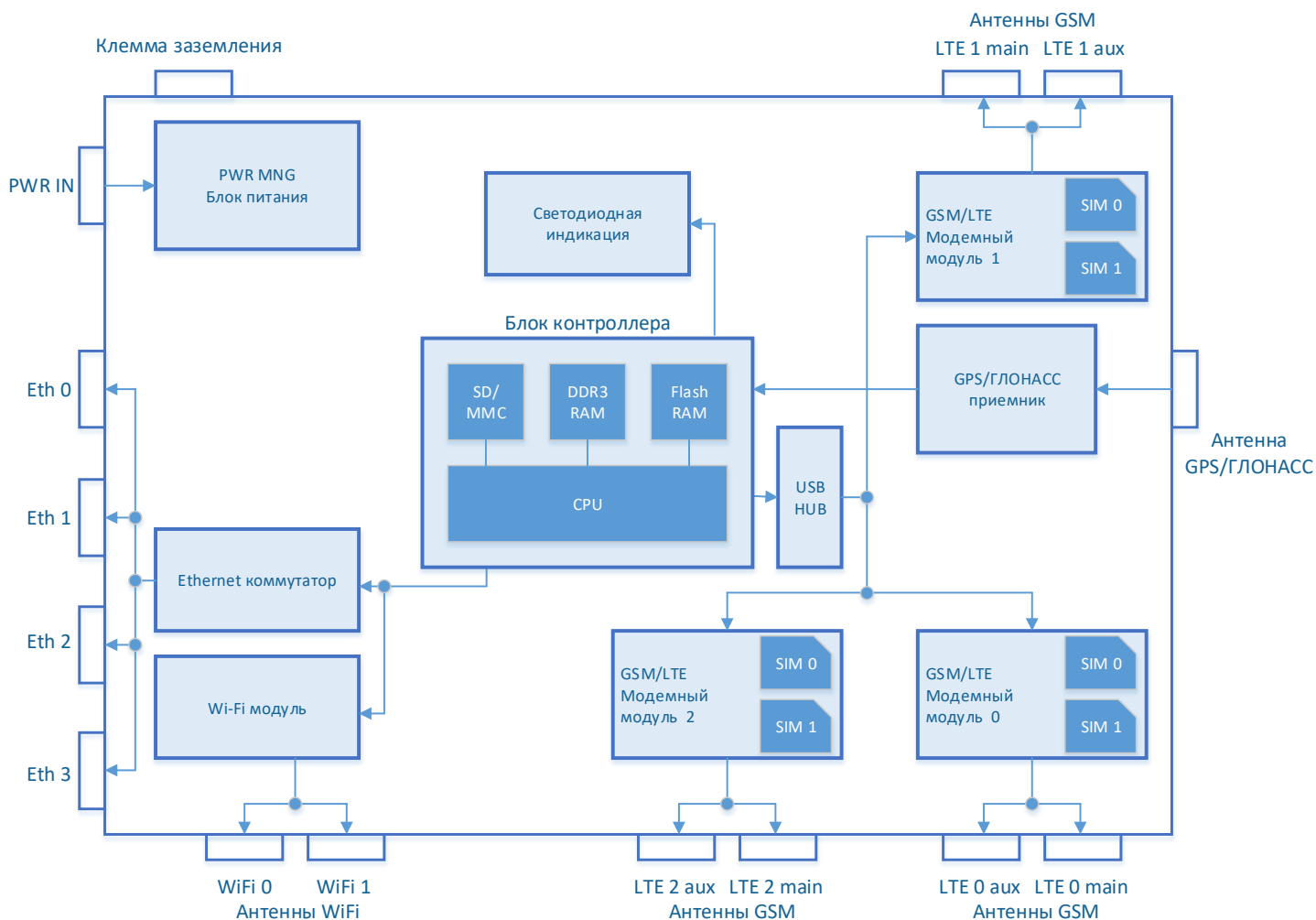


Рисунок 1. Функциональная схема маршрутизатора с 3-мя модемными модулями

Основные узлы устройства:

- M12 разъем питания (PWR IN).
- Винтовая клемма заземления.
- Блок управления электропитанием (PWR MNG).
- Блок контроллера, содержащий ЦПУ, оперативную память DDR3, флэш-память и модуль SD/MMC карт.
- Модули GSM/LTE-модемов с держателями SIM-карт.
- SMA-разъемы для внешних антенн GSM/LTE-модемов (LTE0 main, LTE0 aux, LTE1 main, LTE1 aux, LTE2 main, LTE2 aux).
- Контроллер USB-хаба (USB HUB).
- Модуль Ethernet-коммутатора.

- M12 разъемы Ethernet-портов (Eth0, Eth1, Eth2, Eth3).
- Wi-Fi модуль.
- SMA(R)-разъемы для внешних антенн Wi-Fi модуля (WiFi 0, WiFi 1).
- Блок приемника GSM/ГЛОНАСС сигналов.
- SMA-разъем для подключения антенны GSM/ГЛОНАСС.
- Светодиоды индикации на крышке устройства.

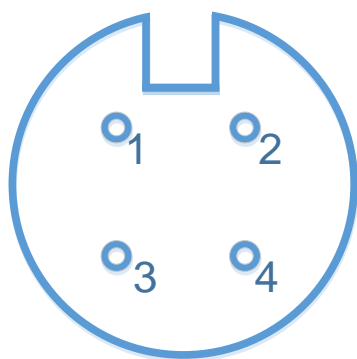
3.9 Интерфейсы

На боковых сторонах устройства расположены:

- 4 разъёма M12 для интерфейса Fast Ethernet 10/100 Base-T.
- 1 разъём M12 для подключения электропитания от внешнего источника постоянного тока.
- 1 разъём SMA для подключения активной антенны GPS/ГЛОНАСС.
- 2 разъёма SMA(R) для подключения WI-FI антенн.
- 6 (12) разъёмов SMA для подключения антенн GSM/LTE.
- клемма для подключения защитного заземления.

Назначение выводов разъемов M12 на корпусе устройства представлено в таблице 1.

Таблица 1



Power		Ethernet	
1	+V IN (9÷42)	1	TD+
2	+V IN (9÷42)	2	RD+
3	- V IN (9÷42)	3	TD-
4	- V IN (9÷42)	4	RD-

3.10 Внешний вид

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

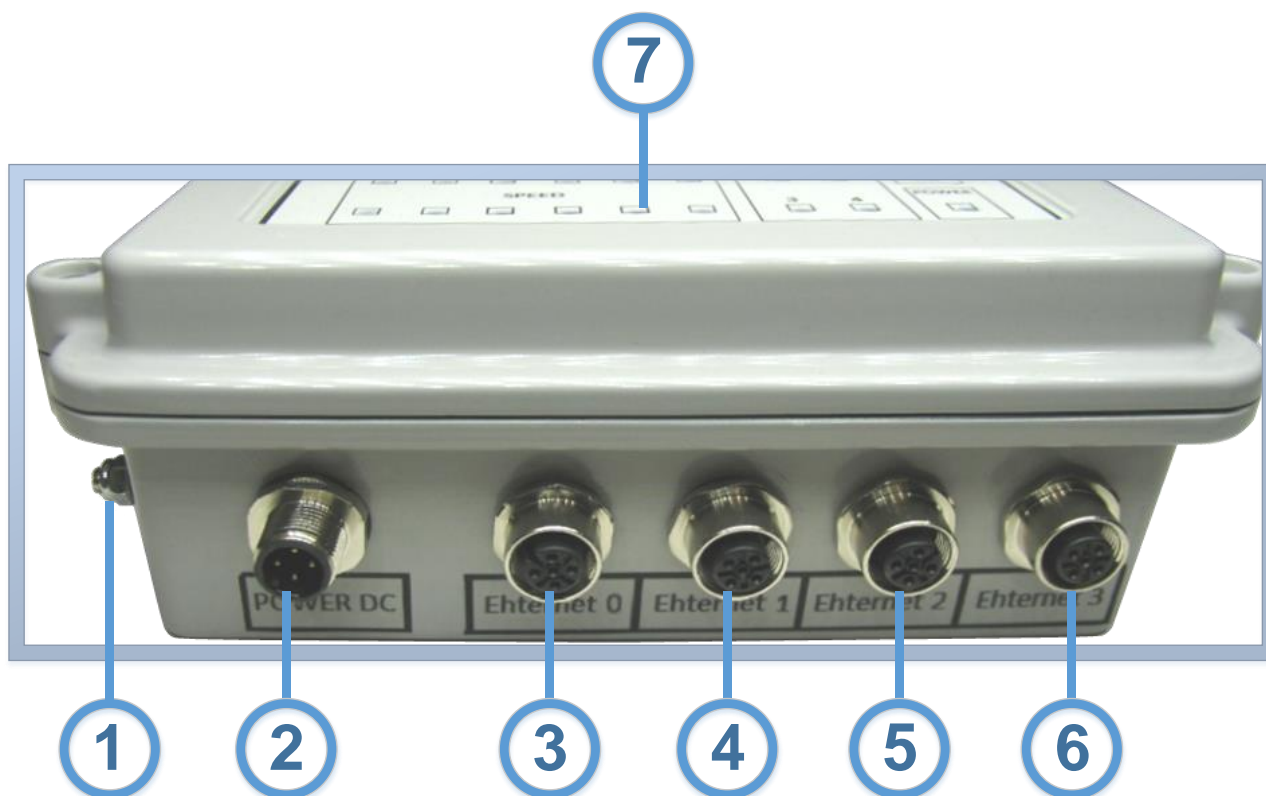


Рисунок 2. Вид с переднего торца

На рисунке 2 цифрами обозначены:

- 1) Винтовая клемма заземления.
- 2) M12 разъем питания.
- 3) M12 разъем Ethernet-порта Eth 0.
- 4) M12 разъем Ethernet-порта Eth 1.
- 5) M12 разъем Ethernet-порта Eth 2.
- 6) M12 разъем Ethernet-порта Eth 3.
- 7) Панель светодиодной индикации.

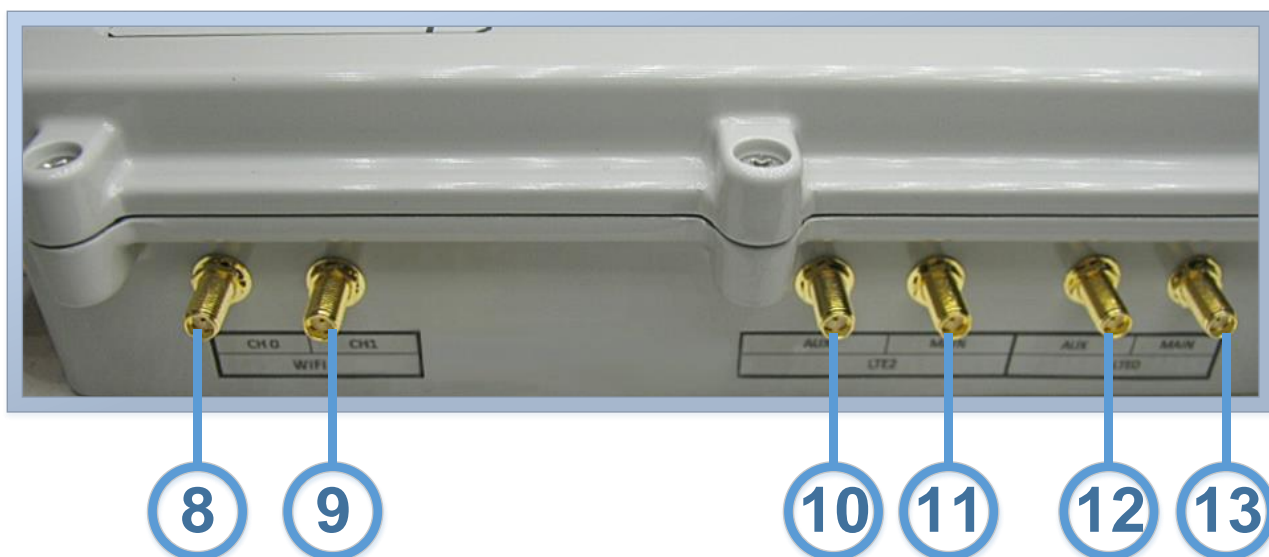


Рисунок 3. Вид с правой стороны

На рисунке 3 цифрами обозначены:

8) SMA(R)-разъем для основной внешней антенны Wi-Fi (CH 0).

9) SMA(R)-разъем для дополнительной внешней антенны Wi-Fi (CH 1).

10) SMA-разъем для дополнительной внешней антенны 3-го GSM/LTE-модема (AUX LTE2)

11) SMA-разъем для основной внешней антенны 3-го GSM/LTE-модема (MAIN LTE2)

12) SMA-разъем для дополнительной внешней антенны 1-го GSM/LTE-модема (AUX LTE0)

13) SMA-разъем для основной внешней антенны 1-го GSM/LTE-модема (MAIN LTE0)



15

Рисунок 4. Вид с заднего торца

На рисунке 4 цифрами обозначены:

15) SMA-разъем для подключения антенны GSM/ГЛОНАСС



16

17

18

Рисунок 5. Вид с левой стороны

На рисунке 5 цифрами обозначены:

16) SMA-разъем для дополнительной внешней антенны 2-го GSM/LTE-модема (AUX LTE1)

17) SMA-разъем для основной внешней антенны 2-го GSM/LTE-модема (MAIN LTE1)

18) Винтовая клемма заземления.

3.11 Индикация состояния маршрутизатора

Для отображения состояния работы маршрутизатора предусмотрена панель светодиодной индикации, расположенная на верхней съемной крышке устройства. Панель условно разделена на 4 области (рисунок 6).

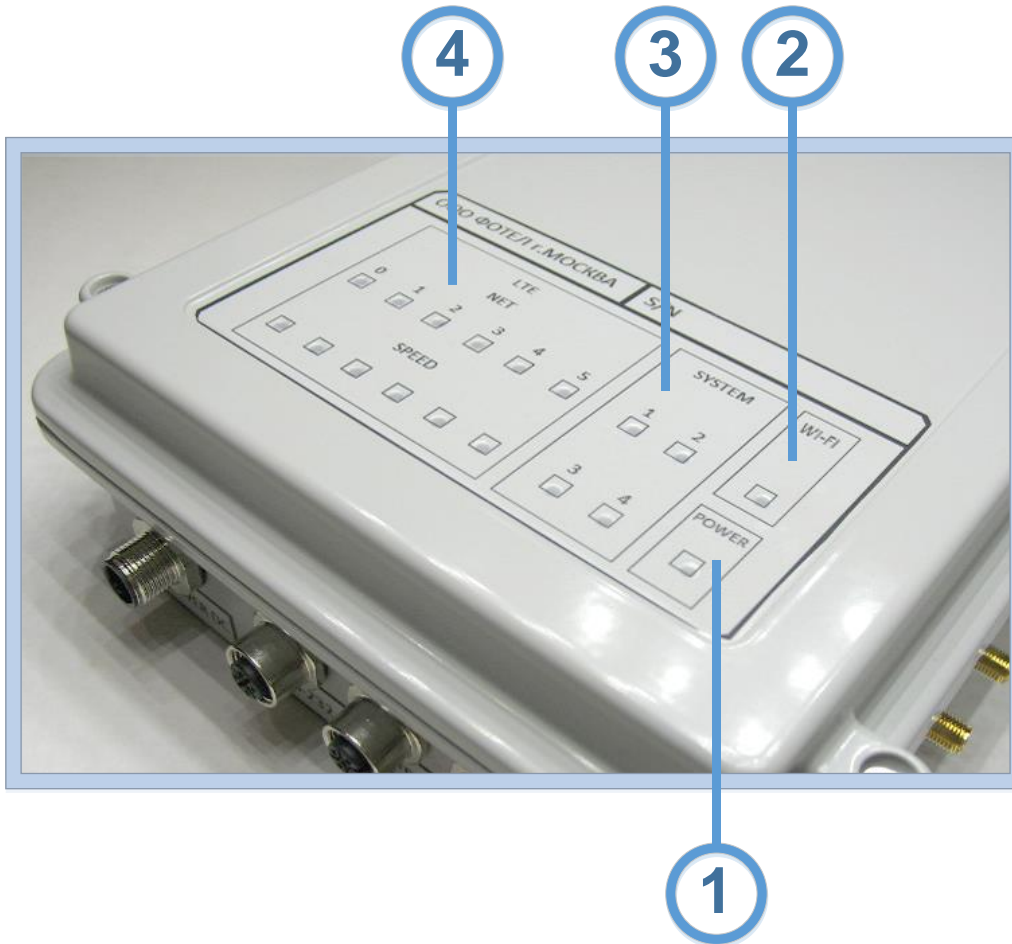


Рисунок 6. Панель светодиодной индикации маршрутизатора

1) Область контроля электропитания POWER (обозначена цифрой 1 на рисунке 6). Светодиод POWER постоянно горит зеленым цветом при наличии питания или мигает при первичной загрузке устройства.

2) Область контроля работы Wi-Fi (обозначена цифрой 2 на рисунке 6). Светодиод WI-FI постоянно горит зеленым цветом при работе модуля и мигает при осуществлении доступа через него.

3) Область контроля работы системных функций SYSTEM (обозначена цифрой 3 на рисунке 6).

Светодиоды 1 и 2 области SYSTEM в зависимости от выбранного режима работы показывают наличие агрегационного канала. Режим свечения – взаимоисключающий (горит либо один, либо второй):

- светодиод system 1 горит красным – агрегация отсутствует.
- светодиод system 2 горит зеленым – агрегация присутствует.

Светодиоды 3 и 4 области SYSTEM показывают наличие сети WAN и работу

через нее. Режим свечения – взаимоисключающий (горит либо один, либо второй):

- светодиод system 3 горит красным – сеть WAN отсутствует или не настроена.
- светодиод system 4 горит зеленым – сеть WAN присутствует и канал работает.

4) Область контроля модемных радиоканалов (обозначена цифрой 4 на рисунке 6).

Светодиоды контроля радиоканалов расположены в два ряда.

Верхний ряд (NET) светодиодов LTE0, LTE1, LTE2, LTE3, LTE4, LTE5 показывает работу в сотовой сети оператора. Соответственно, для моделей с двумя модемами будут задействованы только светодиоды LTE0, LTE1; для моделей с тремя модемами – LTE0, LTE1, LTE2; и вплоть до моделей с шестью модемами – где задействованы все шесть.

Факт свечения какого-либо светодиода верхнего ряда свидетельствует о наличии задействованного модема в маршрутизаторе (только зеленый цвет):

- Медленно мигает зеленый – поиск сети/процесс подключения к сети.
- Быстро мигает зеленый – есть подключение к сети и осуществляется передача данных.

Светодиоды нижнего ряда соотносятся с вышерасположенными и горят постоянно определенным цветом (таблица 2).

Таблица 2

Цвет	Описание
 Красный	GSM сеть, нет интернета
 Розовый	GSM сеть, есть интернет
 Зеленый	UMTS сеть, нет интернета
 Голубой	UMTS сеть, есть интернет
 Синий	LTE сеть, нет интернета
 Оранжевый	LTE сеть, есть интернет
 Не горит	Не инициализирован модем/Нет SIM

4. Технические характеристики

4.1 Физические характеристики

Маршрутизатор имеет следующие физические характеристики:

- Габаритные размеры изделия – не более 280 x 190 x 68 мм (Д x Ш x В).
- Вес изделия - не более 1.7 кг.

Габаритная схема приведена на рисунке 7.

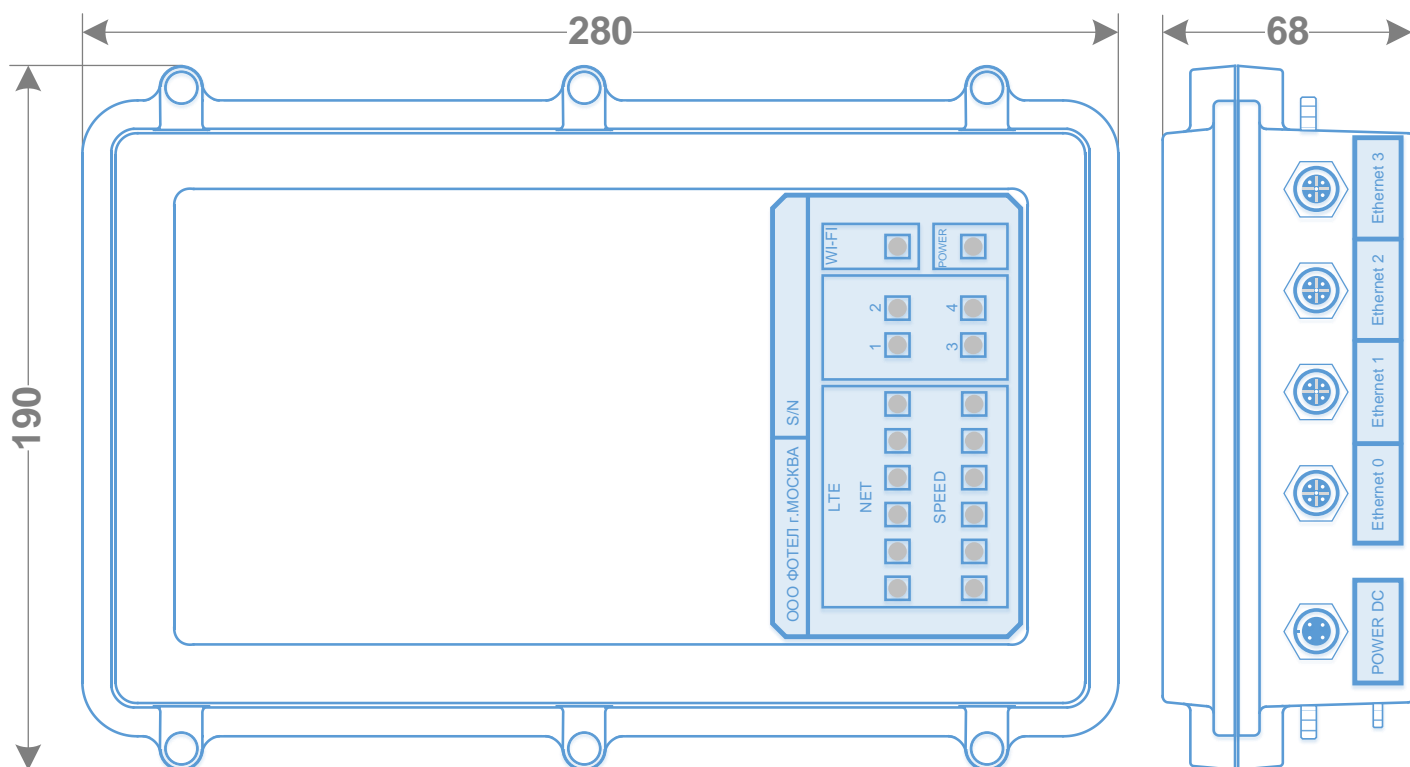


Рисунок 7. Габаритный чертеж маршрутизатора

4.2 Электропитание

Электропитание маршрутизатора осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 9 до 42 В.

Суммарная потребляемая мощность маршрутизатора (при максимальном трафике) – не более 65 Вт.

Максимально потребляемый ток:

- при напряжении питания 42 В - 1.6 А.
- при напряжении питания 9 В - 7.2 А

4.3 Диапазоны частот

Диапазоны частот работы маршрутизатора в сотовых сетях:

- FDD-LTE: 800МГц(B20)/900МГц(B8)/1800МГц(B3)/2100МГц(B1)/2600МГц(B7);
- TDD-LTE: 2600МГц(B38)/2350МГц(B40);
- UMTS/HSDPA/HSPA+ 900МГц(B8)/2100МГц(B1);
- GSM/GPRS/EDGE 900/1800МГц;

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

Диапазоны частот Wi-Fi: - 2.4 GHz и 5 GHz.

4.4 Скорость обмена данными

Скорость передачи цифровой информации по радиоканалу в сотовой сети:

- LTE: входящая до 100 Мбит/с, исходящая до 50 Мбит/с;
- HSPA+: входящая до 42 Мбит/с, исходящая до 5.76 Мбит/с;
- UMTS: входящая до 384 Кбит/с, исходящая до 384 Кбит/с;
- EDGE: входящая до 236 Кбит/с, исходящая до 236 Кбит/с;
- GPRS: входящая до 85.6 Кбит/с, исходящая до 85.6 Кбит/с.

Скорость передачи цифровой информации по Wi-Fi интерфейсу: - до 700 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 и на открытом воздухе.

2) Маршрутизатор выпускается в исполнении, защищенном от попадания внутрь изделия твердых тел (пыли) и защищенном от попадания внутрь изделия воды, и классифицируется по степени защиты согласно ГОСТ 14254 - **IP67**.

3) Для эксплуатации маршрутизатора на подвижных объектах (в том числе рельсовом транспорте), изделие удовлетворяет требованиям ГОСТ 16019-2001 для радиостанций группы В5 второй степени жесткости:

- рабочая пониженная температура минус 30°C;

- рабочая повышенная температура плюс 70°C;
- относительная влажность 85% при температуре 25°C;

4) Конструкция маршрутизатора, по нормам защиты от физических воздействий соответствует требованиям ГОСТ 16019-2001, группа В5:

- соляной туман;
- пыль и песок;
- атмосферные выпадающие осадки;
- влажность;
- иней и роса.

5) По защите от механических воздействий маршрутизатор соответствует требованиям ГОСТ 16019-2001 – группа В5, вторая степень жесткости:

- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 10 до 100 Гц с ускорением 4g;
- механические удары; пиковое ускорение при эксплуатации и транспортировании 25g.

6) По стойкости к механическим воздействиям при стационарной установке маршрутизатор соответствует виброустойчивому исполнению по ГОСТ Р 52931-2008 – V2.

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

5. Установка SIM-карт и антенн

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.*

Для установки SIM-карт в маршрутизатор следует отвернуть 6 винтов на верхней крышке устройства и снять ее.

Каждый модем имеет по 2 гнезда для SIM-карт (SIM0, SIM1). По умолчанию используется SIM1.

Для правильной установки SIM-карт в слоты SIM1 и/или SIM0 следует ориентироваться по маркировке на плате.

После установки SIM-карт следует установить крышку устройства на место и завернуть винтами.

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 **ch 0** подключение антенны обязательно, в разъем **ch 1** – опционально.

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! Любой из режимов агрегации подразумевает работу маршрутизатора с внешним облачным сервером-агрегатором.

Маршрутизатор поддерживает четыре режима работы:

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

Примечание: В данном режиме работы трафик имеет ограничения из-за особенностей TCP протокола, что выражается в низкой пропускной способности TCP соединений, вплоть до 50%.

2) Агрегация. **Интернет+VPN** – гибридный режим работы, TCP трафик поступает на сервер-агрегатор напрямую, а UDP-трафик через VPN туннель.

Примечание: В данном режиме обеспечивается максимальная скорость и отказоустойчивость для любого трафика (Рекомендуемый).

3) Агрегация. **Интернет** – агрегируется только TCP трафик, UDP маршрутизируется через один из модемов.

4) **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 (порт Ethernet 3), 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, при этом светодиод POWER горит в мерцающем режиме. После окончания загрузки светодиод POWER начнет гореть в постоянном режиме. Теперь можно взаимодействовать с устройством.

3) Для подключения к Web-интерфейсу необходимо подключиться к Wi-Fi сети устройства (по умолчанию сеть FotelAggregator) либо к LAN порту устройства (Ethernet 1-2).

Маршрутизаторы имеют следующие заводские предустановки для доступа:

- Пользователи: admin, user
- Пароли пользователей: 12345
- Название сети WiFi: FotelAggregator
- IP адрес LAN: 192.168.1.1
- IP адрес WAN: DHCP

4) При подключении к маршрутизатору пользователь автоматически получает IP-адрес от устройства из сети 192.168.1.0/255.255.255.0.

5) Затем следует открыть браузер и набрать в адресной строке <http://192.168.1.1>

6) В приглашающем окне авторизации ввести логин и пароль пользователя (рисунок 8).

Примечание: для базовой настройки достаточно полномочий уровня **user**. Настройка уровня **admin** в данном Руководстве не приведена.

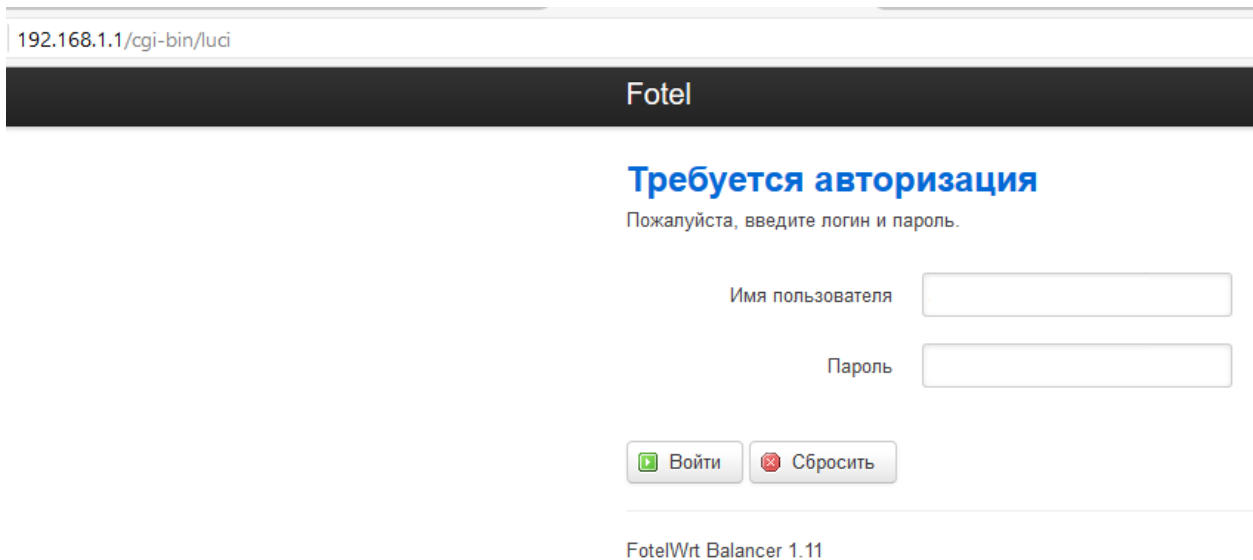


Рисунок 8. Окно авторизации веб-интерфейса маршрутизатора

7) Откроется главная страница интерфейса – **Статус** (рисунок 9), содержащая общие сведения о системе.

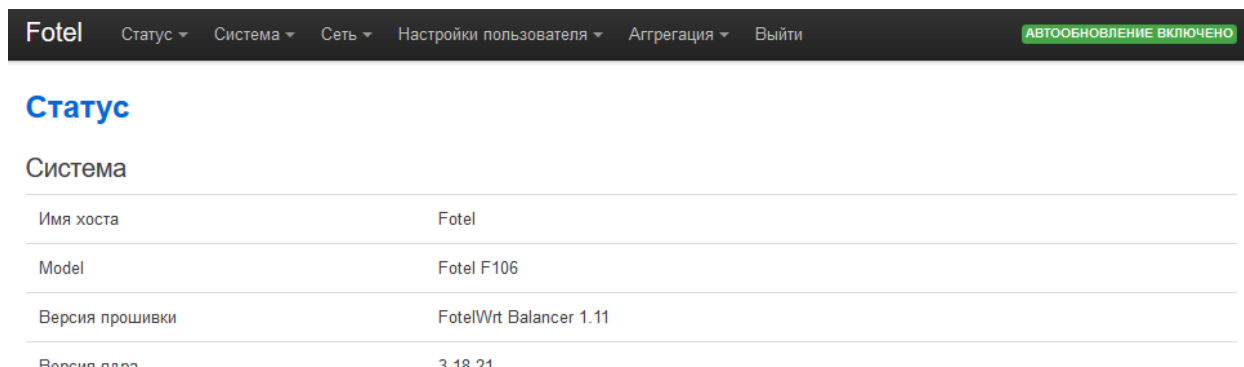


Рисунок 9. Окно **Статус** веб-интерфейса маршрутизатора (фрагмент)

8) Для настройки агрегации необходимо выбрать пункт меню [**Агрегация->Настройки**]. Откроется окно настроек режимов агрегации (рисунок 10).

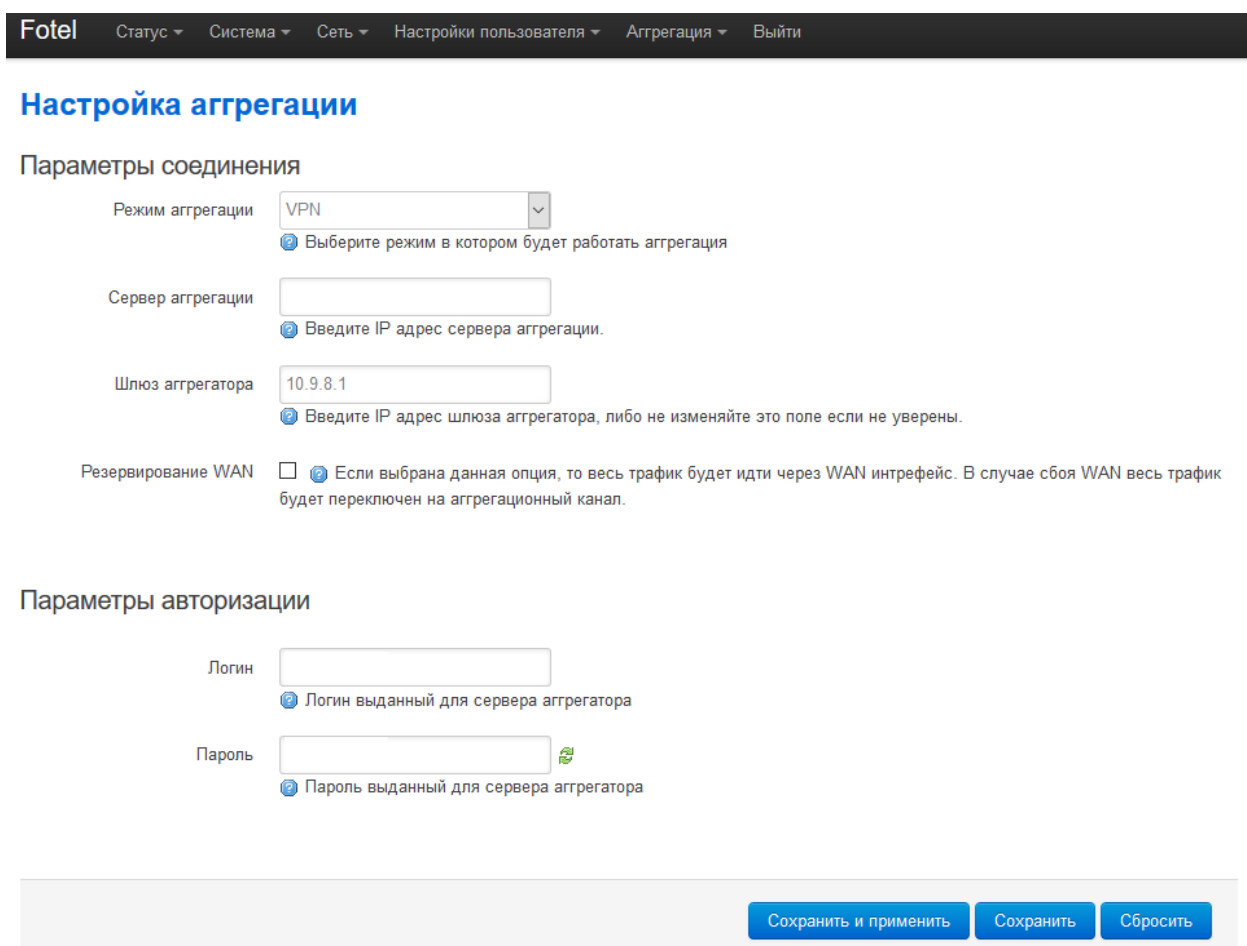


Рисунок 10. Окно настройки режимов агрегации

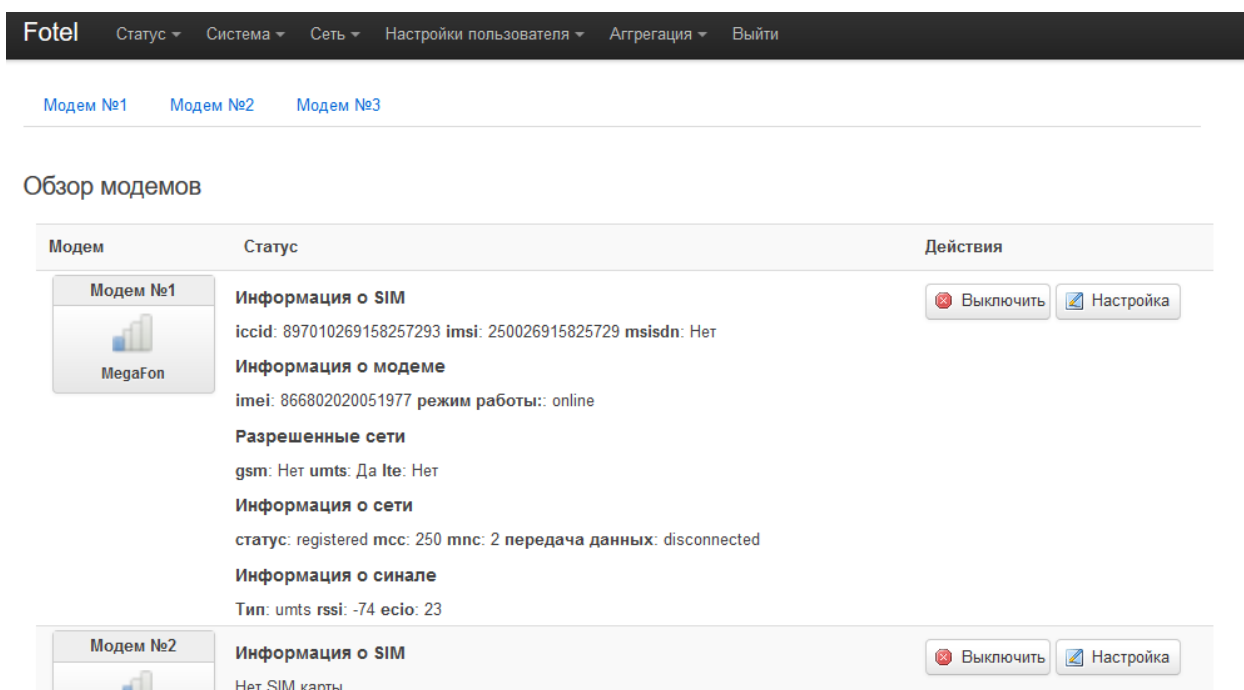
В полях окна следует ввести требуемые параметры:

- **Режим агрегации:** выбирается один из четырех режимов работы маршрутизатора. Общие сведения о каждом режиме агрегации даны в п.6.2 Руководства.
- **Сервер агрегации:** указывается адрес сервера агрегации (адрес следует получить у своего сервис-провайдера).
- **Шлюз агрегатора:** указывается IP адрес шлюза сервера агрегации (адрес следует получить у своего сервис-провайдера).
- **Резервирование WAN:** при выборе данной опции по умолчанию весь трафик маршрутизируется через WAN, при отказе WAN трафик будет перенаправлен на агрегационный канал.
- **Логин/Пароль:** данные авторизации самого маршрутизатора на сервере-агрегаторе (логин и пароль следует получить у своего сервис-провайдера).

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 11).



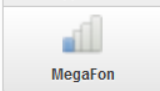

Модем	Статус	Действия
Модем №1 	Информация о SIM iccid: 897010269158257293 imsi: 250026915825729 msisdn: Нет Информация о модеме imei: 866802020051977 режим работы: online Разрешенные сети gsm: Нет umts: Да lte: Нет Информация о сети статус: registered mcc: 250 mnc: 2 передача данных: disconnected Информация о сигнале Тип: umts rssi: -74 ecio: 23	[Выключить] [Настройка]
Модем №2 	Информация о SIM Нет SIM карты	[Выключить] [Настройка]

Рисунок 11. Окно информации и настройки всех модемов (фрагмент)

Для настройки модема следует нажать кнопку «**Настройка**» соответствующую конкретному модему, либо вверху страницы выбрать вкладку с конкретным модемом. Откроется страница настройки модема (рисунок 12).

Fotel Статус ▾ Система ▾ Сеть ▾ Настройки пользователя ▾ Агрегация ▾ Выйти

Модем №1 Модем №2 Модем №3

Параметры

APN
Имя точки доступа — идентификатор сети пакетной передачи данных, конфигурируемой и доступной из GGSN

Пользователь
Имя пользователя для точки доступа.

Пароль
Пароль для точки доступа

Разрешенные сети GSM/GPRS/EDGE
 UMTS/HSDPA/HSPA+
 TDD-LTE/FDD-LTE

Выберите разрешенные сети для модема.

Рисунок 12. 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

На этом базовая настройка закончена. Маршрутизатор готов к работе.

6.5 Обновление внутреннего ПО маршрутизатора

Обновление прошивки маршрутизатора можно выполнять как локально, подключив его к компьютеру, так и удаленно. Для обновления прошивки используются готовый файл прошивки маршрутизатора в виде zip-архива. Файл прошивки необходимо предварительно загрузить на компьютер, с которого будет обновляться прошивка.

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

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, 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.

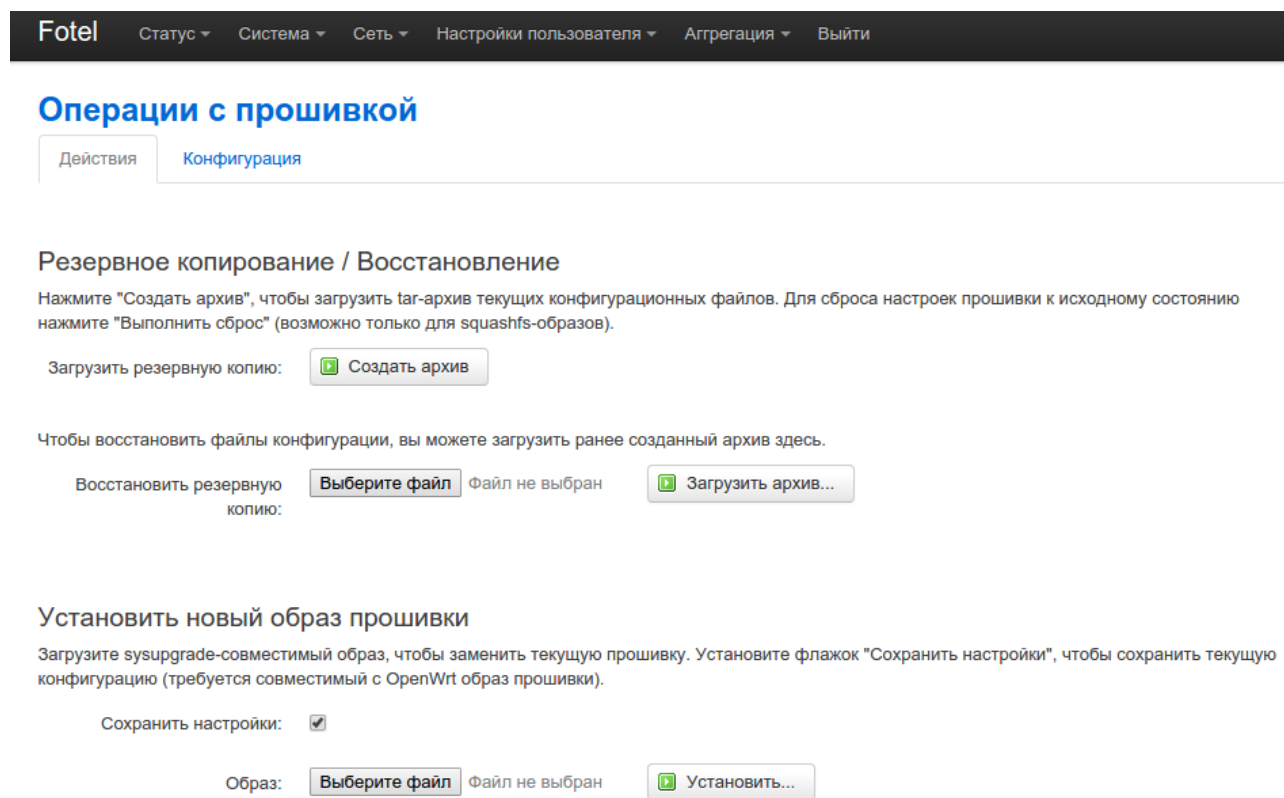


Рисунок 13. Экран обновления внутреннего ПО

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 и через полминуты начинает светить ровно; затем загораются красным SYS1 и SYS3, сигнализируя об отсутствии агрегации и ненастроенной сети WAN соответственно; в медленном режиме загораются зеленым светодиоды области NET – LTE0, LTE1 и другие в соответствии с модемами, куда были установлены SIM-карты; после регистрации в сети модемов загораются светодиоды нижней линии индикации в соответствии с п.3.11 – 4).
6. Подключиться к маршрутизатору через Wi-Fi или WAN (п.6.4 - 3)-6)) и произвести конфигурирование (п.6.4 - 7)-10)).
7. После конфигурирования перезапускается сервис (софт-рестарт).
8. В процессе перезагрузки в мигающем режиме загорается светодиод POWER и через полминуты начинает светить ровно; затем загораются зеленым SYS2 и SYS4, сигнализируя о наличии агрегации и настроенной сети WAN соответственно; в медленном режиме загораются зеленым светодиоды области NET – LTE0, LTE1 и другие в соответствии с модемами, куда были установлены SIM-карты; после регистрации в сети модемов загораются светодиоды нижней линии индикации в соответствии с п.3.11 – 4) в режиме, говорящем о наличии ПД.

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 192.168.1.1	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 соответствие маршрутизатора требованиям ТУ 6571-001-96455768-2016 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок на маршрутизатор устанавливается 2 года 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 ЗАО «ФОТЕЛ» по адресу <http://www.fotel.pro>.

13. Авторские права и лицензия

© ЗАО «ФОТЕЛ», 2017. Все права защищены.

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