



LORAWAN МОДЕМ ДЛЯ СЧЕТЧИКА ГАЗА ELSTER ВЕГА GM-2

Руководство
по эксплуатации



Информация о документе

Заголовок	LoRaWAN модем для счетчика газа Elster Beza GM-2
Тип документа	Руководство
Код документа	B02-GM2-01
Номер и дата последней ревизии	05 от 10.06.2020

Этот документ применим к следующим устройствам:

Название линейки	Название устройства
Оконечные устройства	Beza GM-2

История ревизий

Ревизия	Дата	Имя	Комментарии
01	24.05.2018	КЕВ	Дата создания документа
02	05.07.2018	ПКП КЕВ	Исправлена опечатка в протоколе обмена « Пакет с корректировкой времени » (4 байта → 8 байт), добавлено описание параметра «Количество знаков после запятой» на стр.24
03	24.07.2018	КЕВ	Изменение частот в RU-868 , исправлены опечатки
04	28.05.2019	КЕВ	Изменения протокола обмена , описание настройки по воздуху , изменения в технических характеристиках , добавлен раздел « Маркировка »
05	10.06.2020	КЕВ	Изменения в части батареи питания

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
Описание устройства.....	5
Алгоритм сбора и передачи данных	5
Функционал.....	6
Маркировка	6
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ	8
Описание контактов.....	8
Датчики устройства	10
Индикация устройства.....	12
Первый запуск	13
Подключение по USB.....	14
4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR.....	16
Интерфейс программы	16
Подключение к устройству	17
Вкладка «Информация»	18
Вкладка «Настройки LoRaWAN»	20
Вкладка «Вега GM-2»	24
5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА.....	26
LoRaWAN модем Вега GM-2 передает следующие пакеты	26
LoRaWAN модем Вега GM-2 принимает следующие пакеты	28
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	30
7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	31
8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	32

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на LoRaWAN модем Вега GM-2 (далее – модем) производства ООО «Вега-Абсолют» и определяет порядок установки и подключения, а также содержит команды управления и описание функционала.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения монтажных работ в области различного электронного и электрического оборудования.



Для обеспечения устойчивой радиосвязи между базовой станцией и конечным устройством рекомендуется избегать установки оборудования в места, представляющие собой непреодолимые преграды для прохождения радиосигнала, такие как: армированные перекрытия и стены, подвальные помещения, подземные сооружения и колодцы, стальные короба и т.д.

При разворачивании сети, включающей в себя большое количество конечных устройств, необходимым этапом является выполнение работ по радиопланированию с проведением натурных экспериментов

ООО «Вега-Абсолют» сохраняет за собой право без предварительного уведомления вносить в руководство изменения, связанные с улучшением оборудования и программного обеспечения, а также для устранения опечаток и неточностей.

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

LoRaWAN модем GM-2 предназначен для снятия показаний со счетчиков газа Elster, с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN.

Модем оснащен двумя датчиками Холла, один из которых осуществляет подсчет текущих показаний счетчика, а другой расположен таким образом и имеет такой уровень чувствительности, что реагирует только на присутствие внешнего магнитного поля (например, при размещении вблизи счетчика газа сильного магнита для вывода из строя механизма подсчета).

Для защиты от несанкционированного доступа модем имеет датчик вскрытия корпуса. Также имеется два охранных входа и два управляющих выхода.

Элементом питания для модема служит встроенная батарея емкостью 3400 мАч или заменяемая батарея SAFT модель LS 17500 емкостью 3600 мАч.



**Устройство питается от неперезаряжаемой литий-тионилхлоридной (LiSOCl₂) батареи
Попытки зарядить батарею могут привести к возгоранию**

АЛГОРИТМ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Показания считываются с прибора учета с настраиваемым периодом от 5 минут до 24 часов. Считанные показания сохраняются в память модема и передаются при очередном сеансе связи с сетью LoRaWAN.

Период передачи данных может равняться 1, 6, 12 и 24 часам, и отсчитывается от момента перевода модема из режима «Склад» в режим «Активный». При очередном выходе на связь модем начинает отправлять накопленные пакеты с показаниями, от самого раннего к самому позднему.

Если параметр «Запрашивать подтверждение» включен, то модем будет отправлять следующий пакет только после получения подтверждения о доставке предыдущего. Если такое подтверждение не получено после выполнения указанного в настройках количества переповторов пакетов, модем завершает сеанс связи до следующего по расписанию. При этом устройство продолжает собирать данные согласно периоду сбора данных и записывать в память, которая вмещает в себя до 100 записей. Непереданные пакеты остаются в памяти радиомодема до следующего сеанса связи.

При выключенном параметре «Запрашивать подтверждение», модем отправляет в сеть все накопленные пакеты по порядку с самого раннего до самого последнего. Проверки доставки пакетов в таком режиме нет. Непереданных пакетов в памяти устройства не остается.

Время внутренних часов устанавливается автоматически при подключении к Vega LoRaWAN configurator через USB, а также может быть скорректировано через LoRaWAN.

ФУНКЦИОНАЛ

LoRaWAN модем Вега GM-2 является устройством класса А (по классификации LoRaWAN) и обеспечивает следующий функционал:

- поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- два режима работы «Активный» и «Склад»
- два охранных входа для подключения внешних охранных датчиков и т.д.
- сохранение в памяти недоставленных пакетов при отправке пакетов с подтверждением
- настраиваемый период накопления данных
- привязка текущих и архивных показаний ко времени по внутренним часам
- выход на связь при срабатывании охранных входов, датчика вскрытия корпуса и датчика Холла
- измерение температуры
- измерение заряда встроенной батареи в %

МАРКИРОВКА

Маркировка устройства выполнена в виде наклеиваемой этикетки, которая содержит:

- Наименование изделия;
- DevEUI;
- Месяц и год выпуска изделия;
- QR-код, содержащий в себе DevEUI для автоматизированного учета.

Этикетка располагается в трех местах - на корпусе устройства, в паспорте и на упаковочной коробке.

Кроме того, на упаковочной коробке располагается дополнительная этикетка, содержащая:

- Информацию о версии встроенного программного обеспечения;
- QR-код, в котором содержатся DevEUI и ключи, необходимые для регистрации устройства в сети методом OTAA.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные

Входы охранные	2
Выходы «открытый коллектор»	2
USB-порт	mini
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °C
Встроенный датчик температуры	да

LoRaWAN

AppEui по умолчанию	76656761474D2D32
Класс устройства LoRaWAN	A
Количество каналов LoRa	16
Частотный план	RU868, EU868, IN865, AS923, AU915, KR920, US915, KZ865, произвольный (на основе EU868)
Способ активации в сети LoRaWAN	ABP и OTAA
Период выхода на связь	1, 6, 12 или 24 часа
Период накопления данных	5, 15, 30 минут, 1, 6, 12 или 24 часа
Объем памяти для накопления пакетов	100 пакетов
Тип антенны LoRa	внутренняя
Чувствительность	-138 dBm
Дальность радиосвязи в плотной застройке	до 5 км
Дальность радиосвязи в сельской местности	до 15 км
Мощность передатчика по умолчанию	25 мВт (настраивается)
Максимальная мощность передатчика	100 мВт

Питание

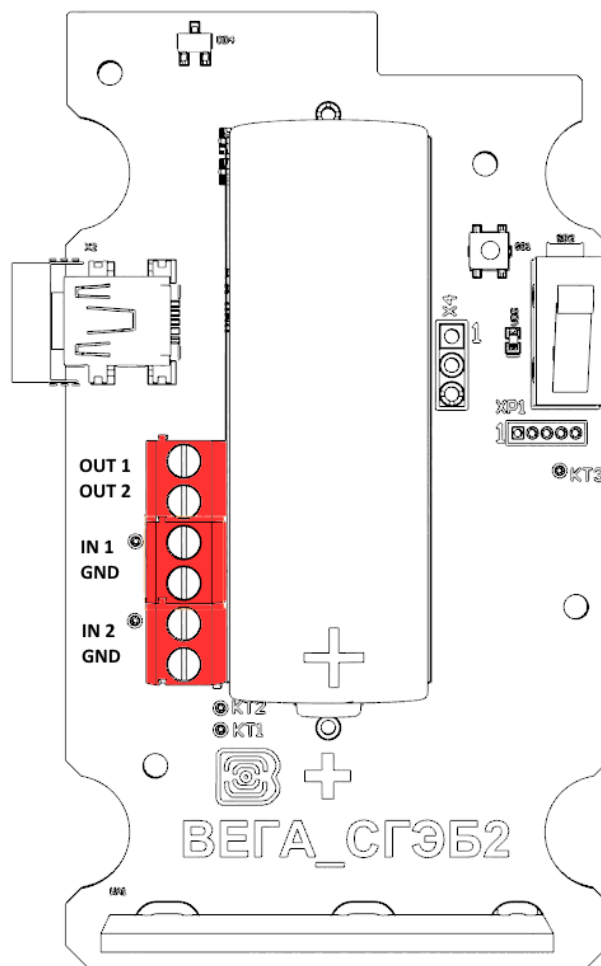
Батарея	Встроенная 3400 мАч или заменяемая SAFT LS 17500 3600 мАч
Гарантийное число отправленных устройством пакетов, не менее	60 000

Корпус

Размеры корпуса с учетом креплений	106 x 66 x 37 мм
Размеры корпуса без учета креплений	88 x 52 x 37 мм
Датчик вскрытия корпуса (тампер)	да
Степень защиты корпуса	IP53

3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ



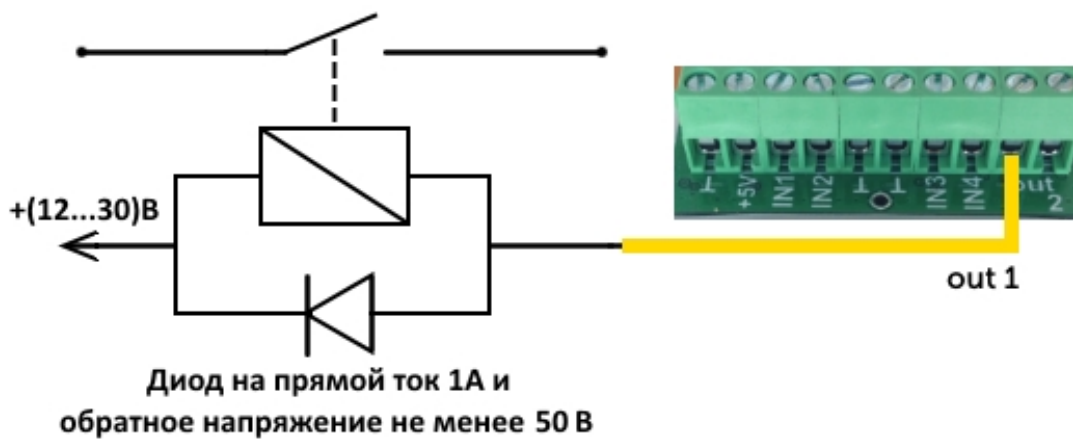
LoRaWAN модем имеет 2 охранных входа. Устройство следит за его замыканием или размыканием, в зависимости от заданных настроек в программе «Vega LoRaWAN Configurator». В случае срабатывания охранного входа устройство активируется и отправляет в сеть сообщение с сигналом тревоги.

Исполнительные устройства подключаются к модему через выходы OUT1 и OUT2, которые имеют тип «открытый коллектор».



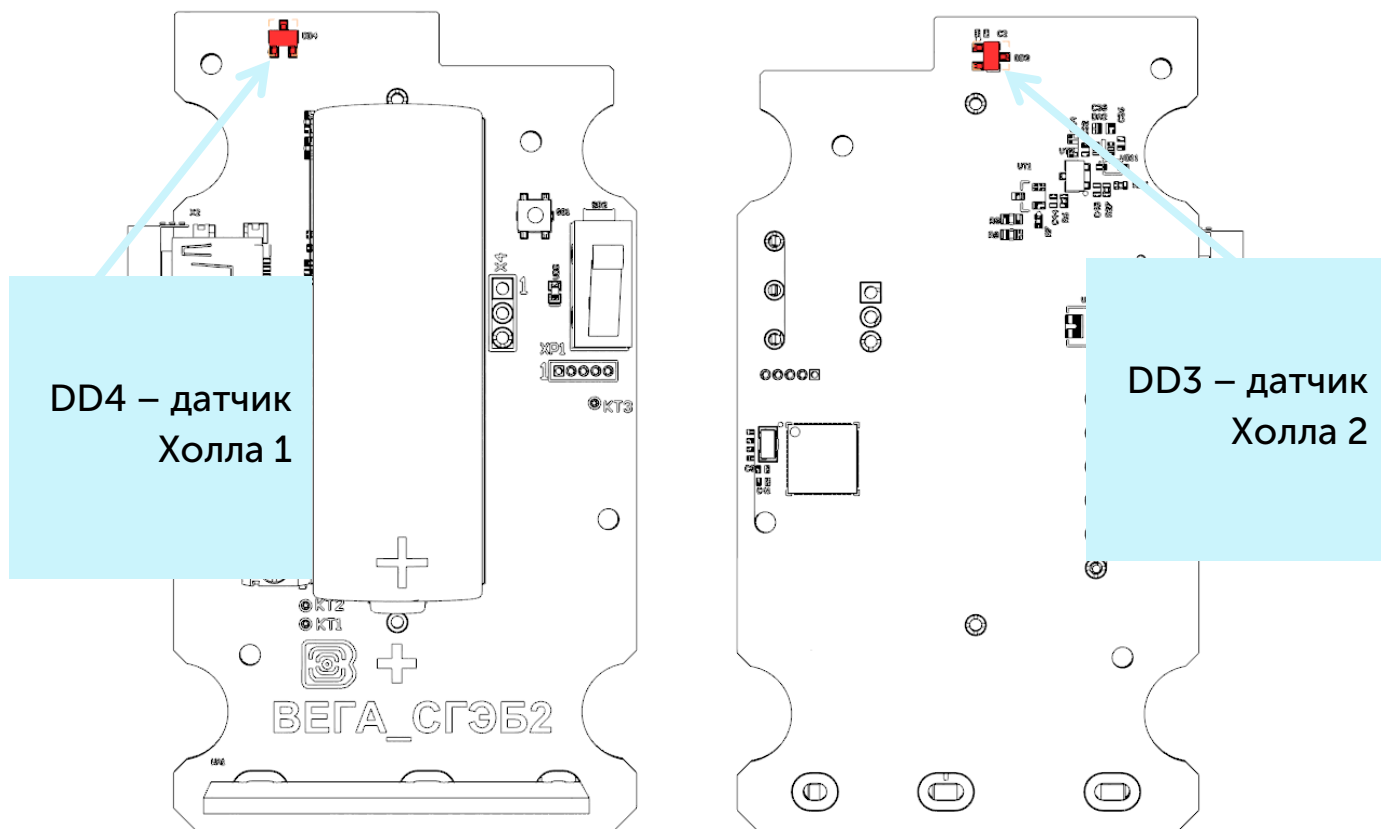
Допустимая нагрузка на каждый цифровой выход 2 А

Для увеличения нагрузки на выходы устройства, необходимо использовать внешнее реле. Схема подключения реле приведена ниже.

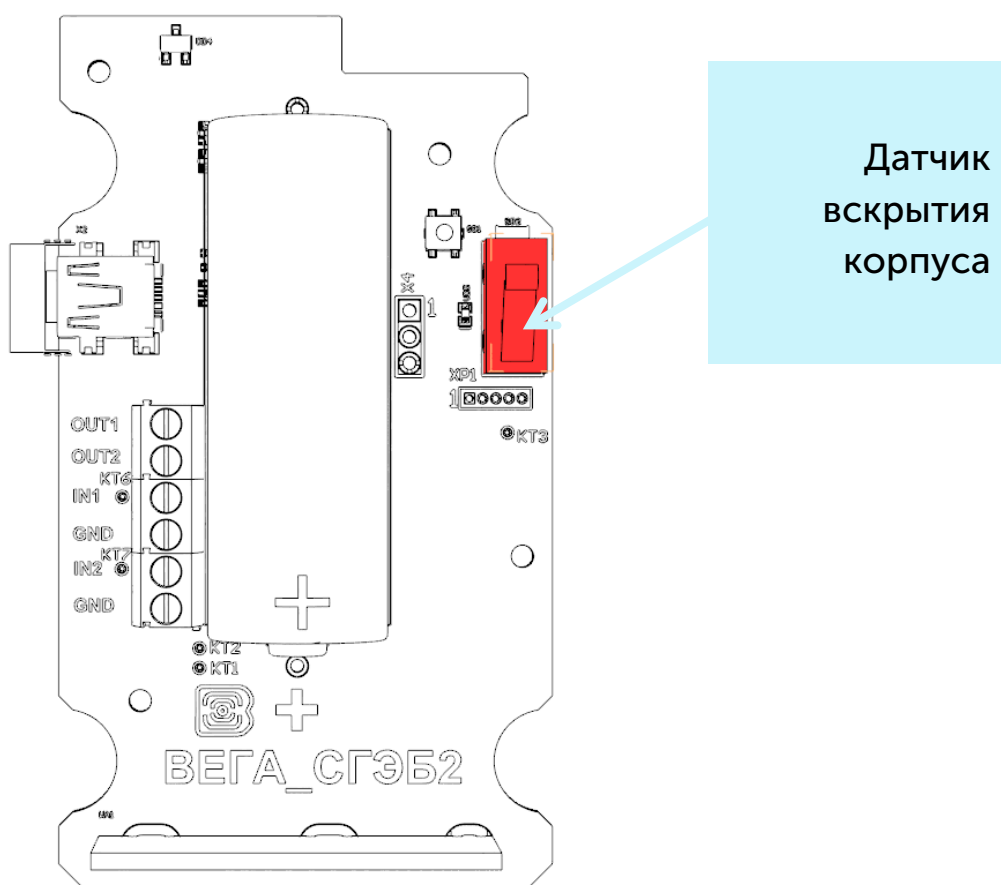


ДАТЧИКИ УСТРОЙСТВА

На верхней стороне платы расположен датчик Холла малой чувствительности, реагирующий на поднесение сильного магнита. На нижней стороне платы расположен более чувствительный датчик Холла, который реагирует на вращение магнита в механизме счетчика газа, обеспечивая, таким образом, возможность считывать показания подключенного устройства.

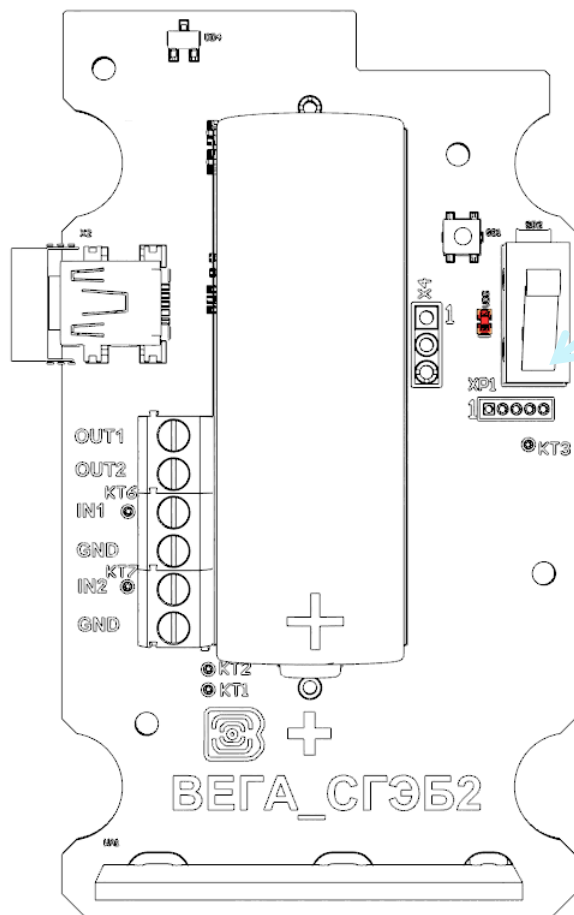


На верхней стороне платы расположен датчик вскрытия корпуса или тампер. При срабатывании датчика Холла 1 и/или тампера в сеть LoRaWAN отправляется пакет с соответствующим сообщением.



ИНДИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА

Устройство имеет один светодиодный индикатор красного цвета, расположенный на плате. Индикация используется только на этапе активации устройства в сети LoRaWAN и при смене режимов работы.



Расположение
светодиодного
индикатора
на плате

Сигнал индикатора

Значение



Серия коротких
вспышек

Идет процесс присоединения к сети



Одна длинная
вспышка

Устройство успешно присоединено к
сети и в активном режиме



Три длинных вспышки

Попытка присоединения окончилась
неудачей или переход в режим
«Склад»



В случае неуспешного присоединения к сети устройство автоматически переходит в режим «Склад»

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

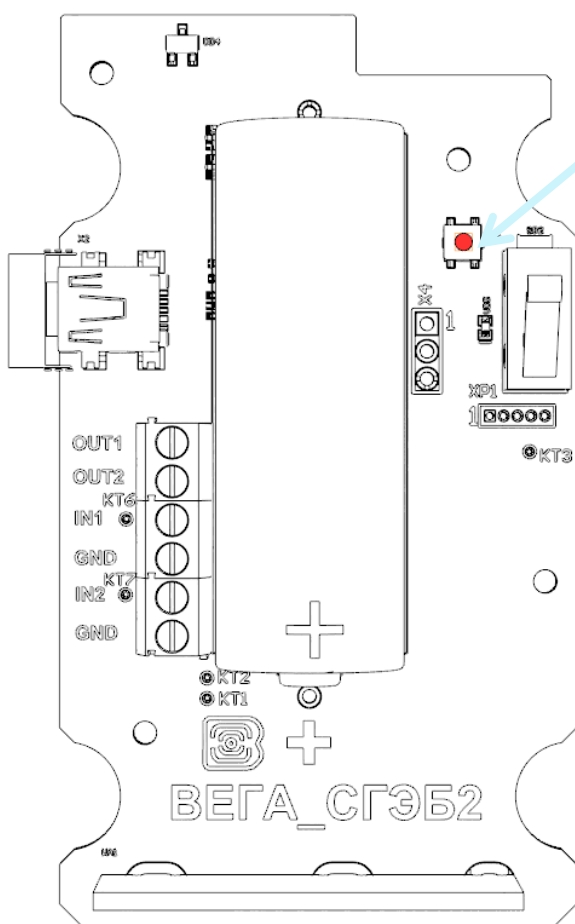
LoRaWAN модем Вега GM-2 постоянно включен, но имеет особый режим «Склад», предназначенный для хранения и транспортировки. В данном режиме устройство не осуществляет регулярную передачу данных в сеть. Перед началом использования модем необходимо вывести из режима «Склад».

Устройство Вега GM-2 поддерживает два способа активации в сети LoRaWAN – ABP и OTAA. Выбрать один из способов можно с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. раздел 4).

1. Способ ABP. После нажатия на кнопку запуска, устройство сразу начинает работать в режиме «Активный».

2. Способ OTAA. После нажатия на кнопку запуска, устройство осуществит три попытки присоединения к сети в заданном при настройке частотном диапазоне. При получении подтверждения активации в сети LoRaWAN, устройство подаст сигнал индикатором (свечение в течение 3 секунд) и перейдет в режим «Активный». Если все попытки окажутся неудачными, модем продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети раз в 6 часов.

Перевести устройство из «Активного» режима обратно в режим «Склад» можно при помощи длительного нажатия на кнопку запуска (более 5 секунд).

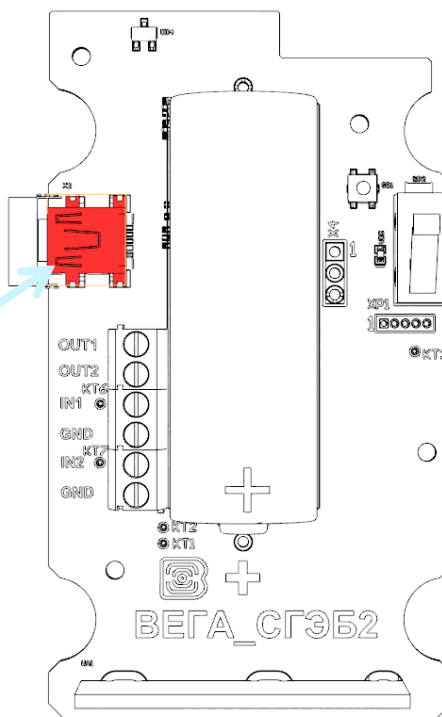


Нажать кнопку
запуска,
расположенную
на плате

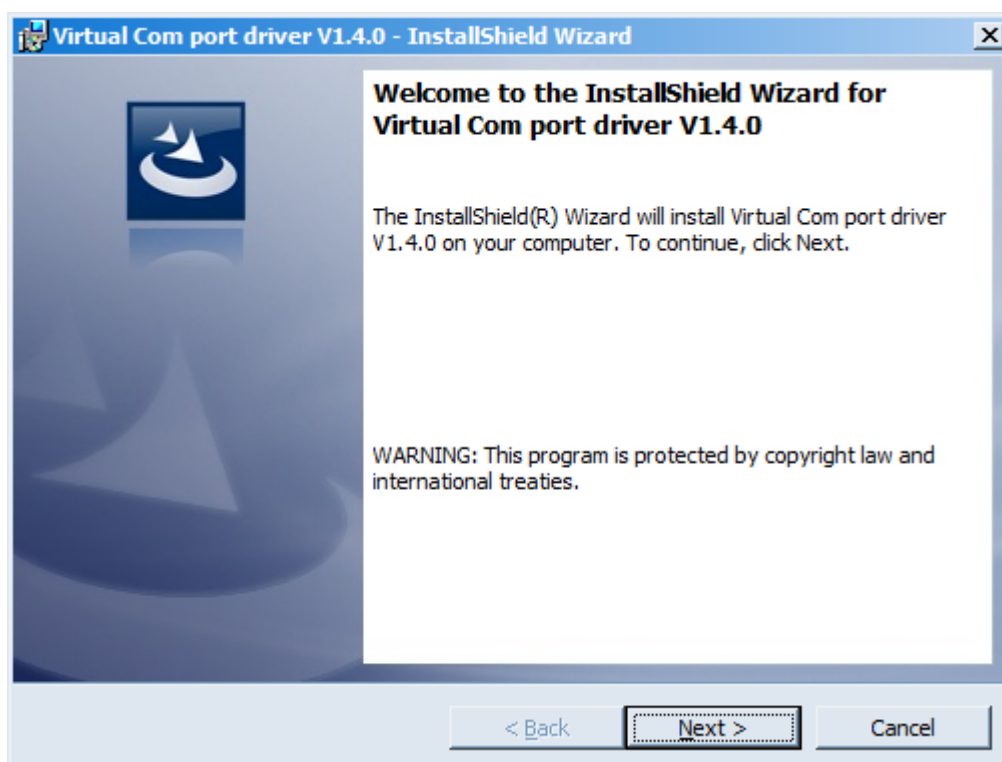
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО USB

Устройство Вега GM-2 может настраиваться с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. раздел 4).

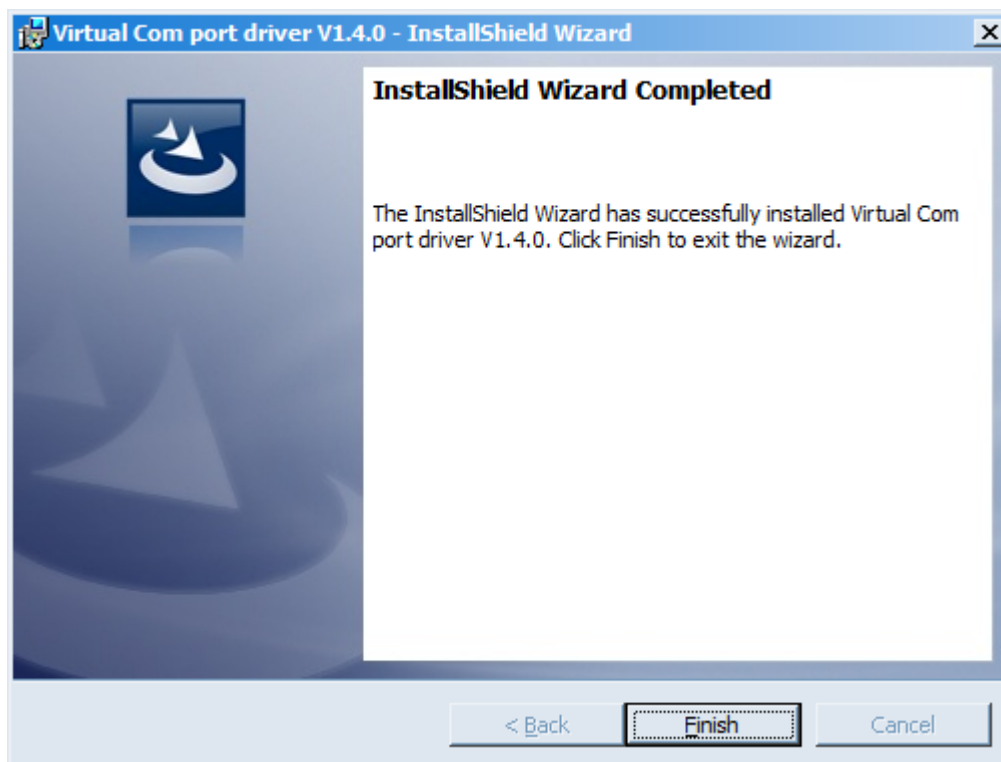
Расположение
USB-порта на
плате



Перед первым подключением устройства к компьютеру необходимо установить драйвер для COM-порта **stsw-stm32102**, который можно скачать на сайте iotvega.com. После запуска исполняемого файла **VCP_V1.4.0_Setup.exe** появится окно установщика:



В этом окне нужно нажать кнопку **Next**, затем **Install**, после чего начнется установка. По окончании появится окно успешного завершения установки:



После нажатия **Finish** драйвер готов к работе, - можно подключать модем по USB.

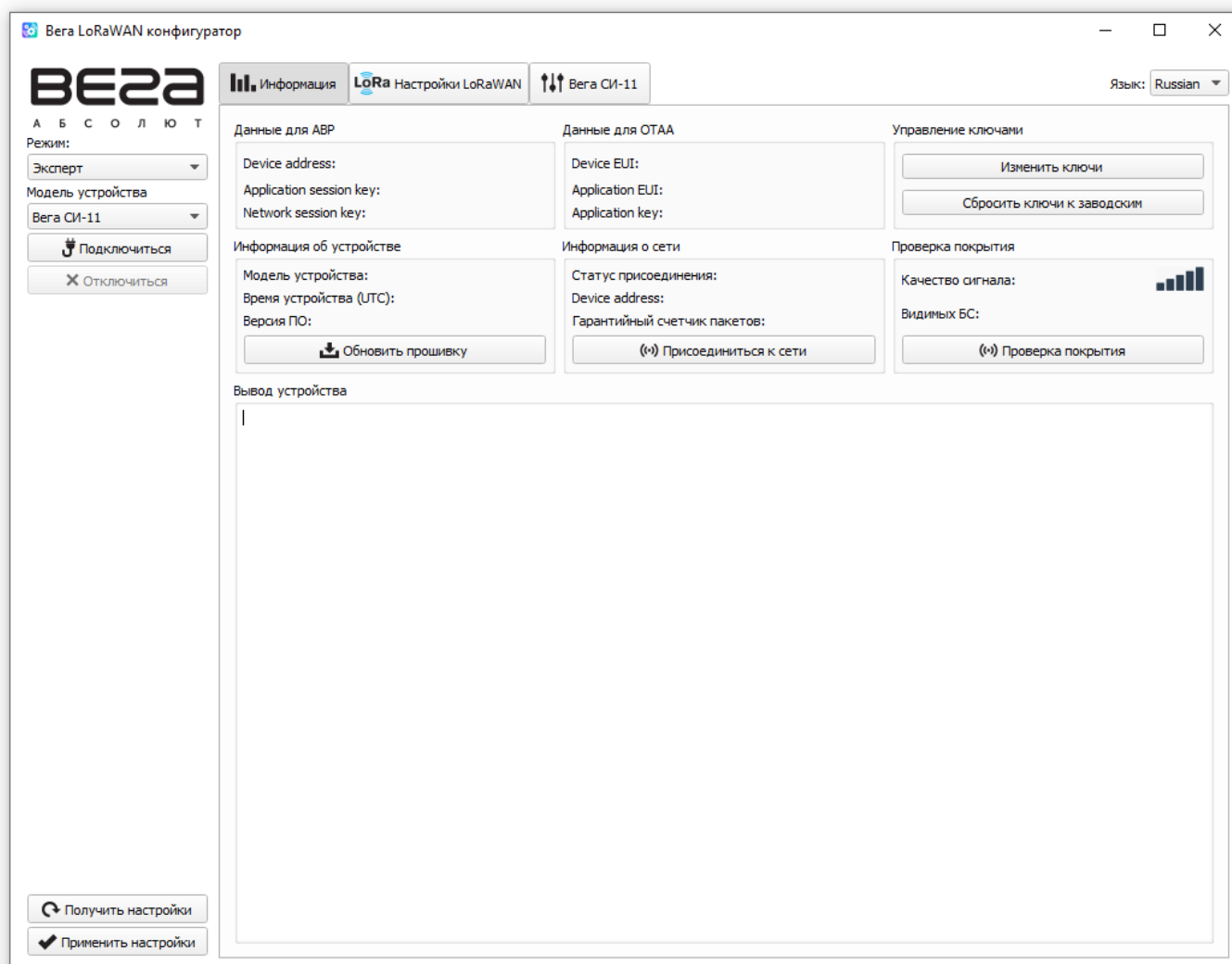
4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR

Программа «Vega LoRaWAN Configurator» (далее – конфигуратор) предназначена для настройки устройства через USB.

Конфигуратор имеет два режима работы – «Простой» и «Эксперт». В режиме «Простой» доступны только основные настройки, в режиме «Эксперт» основные настройки, расширенные настройки и возможность проверки зоны покрытия сигнала от базовых станций. Далее рассматривается работа программы в режиме «Эксперт».

ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Программа «Vega LoRaWAN Configurator» не требует установки. При запуске исполняемого файла появляется окно работы с программой.



Меню слева позволяет переключаться между режимами работы программы «Простой» и «Эксперт», выбирать модель устройства, осуществлять подключение к устройству или отключиться от него, получать и применять настройки.

Окно программы содержит три вкладки – информация, настройки LoRaWAN и настройки устройства.

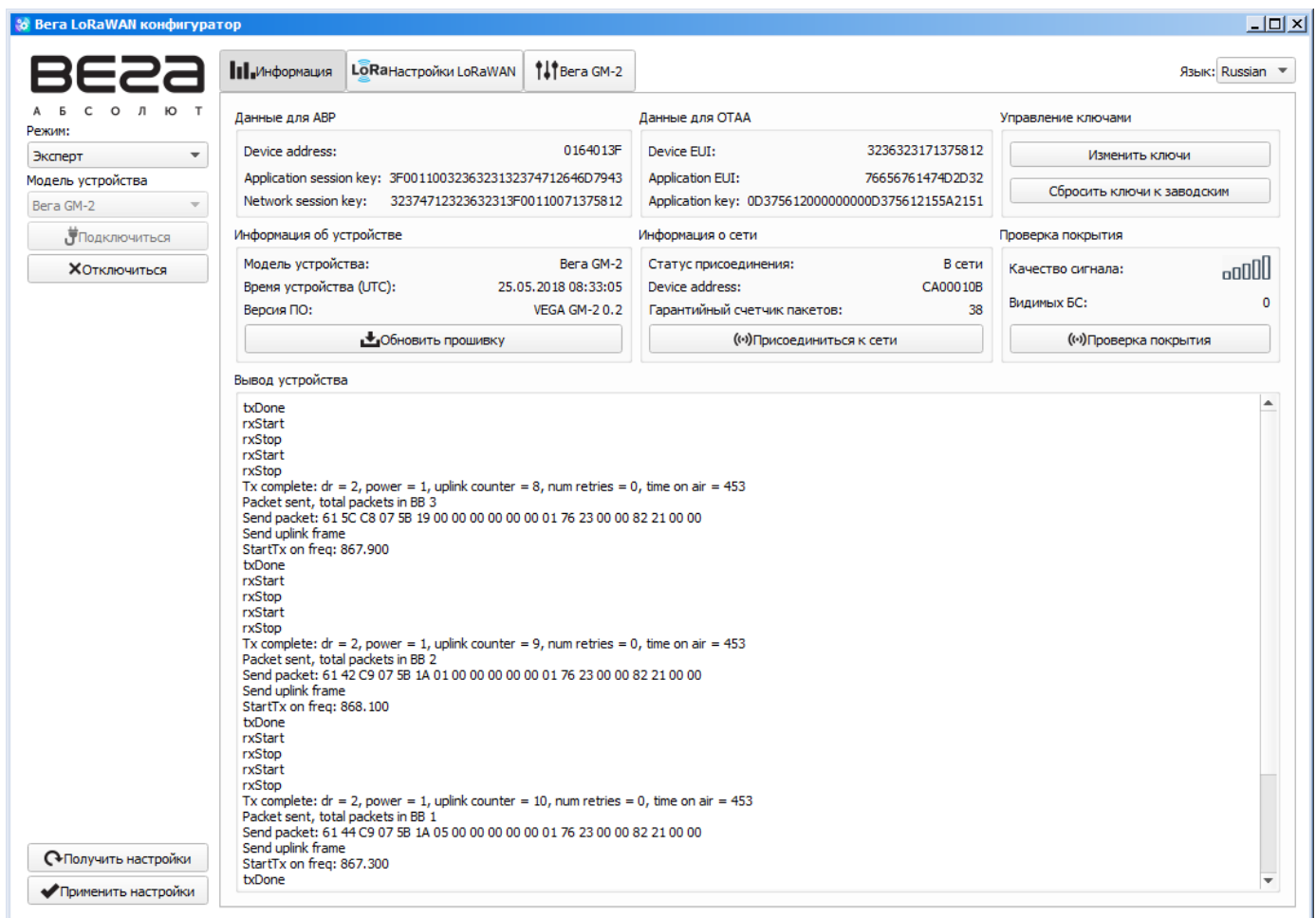
В правом верхнем углу находится меню выбора языка.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К УСТРОЙСТВУ

Для подключения к устройству необходимо выполнить следующие шаги:

1. Подключить USB-кабель к устройству.
2. Запустить программу «Vega LoRaWAN Configurator».
3. Нажать кнопку «Подключиться» в меню слева.

Программа автоматически распознает тип устройства, и меню выбора устройства станет неактивным.

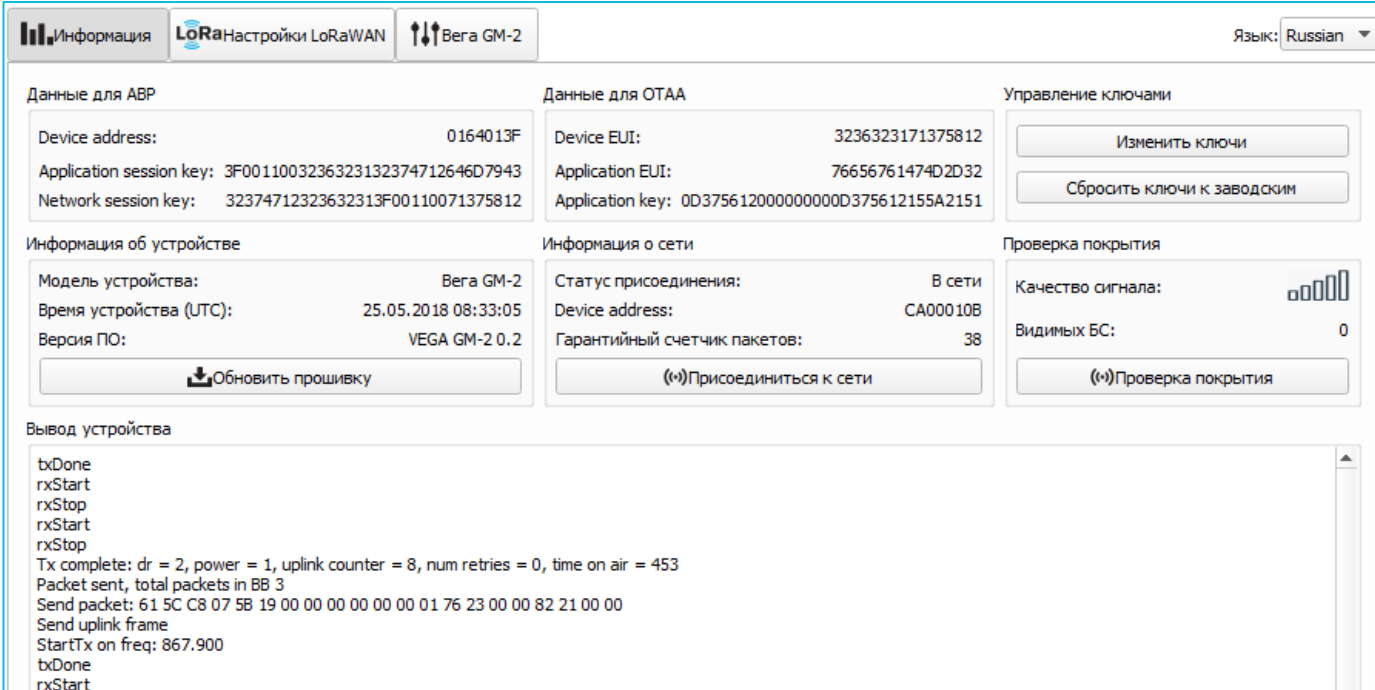


Для считывания настроек с устройства нужно нажать кнопку «Получить настройки», до этого момента в программе будут отображаться настройки по умолчанию или с последнего подключенного устройства.

После внесения необходимых изменений в настройки, следует нажать кнопку «Применить настройки» и только потом отключаться от устройства кнопкой «Отключиться».

ВКЛАДКА «ИНФОРМАЦИЯ»

Вкладка «Информация» отображает информацию об устройстве, его текущее состояние, а также данные, необходимые для регистрации устройства в LoRaWAN сети.



Язык: Russian

Данные для ABP

Device address: 0164013F
 Application session key: 3F0011003236323132374712646D7943
 Network session key: 32374712323632313F00110071375812

Данные для OTAA

Device EUI: 3236323171375812
 Application EUI: 76656761474D2D32
 Application key: 0D37561200000000D375612155A2151

Управление ключами

Изменить ключи
 Сбросить ключи к заводским

Информация об устройстве

Модель устройства: Вега GM-2
 Время устройства (UTC): 25.05.2018 08:33:05
 Версия ПО: VEGA GM-2 0.2


Обновить прошивку

Информация о сети

Статус присоединения: В сети
 Device address: CA00010B
 Гарантийный счетчик пакетов: 38

Присоединиться к сети

Проверка покрытия

Качество сигнала: 
 Видимых БС: 0

Проверка покрытия

Вывод устройства

```

txDone
rxStart
rxStop
rxStart
rxStop
Tx complete: dr = 2, power = 1, uplink counter = 8, num retries = 0, time on air = 453
Packet sent, total packets in BB 3
Send packet: 61 5C C8 07 5B 19 00 00 00 00 00 01 76 23 00 00 82 21 00 00
Send uplink frame
StartTx on freq: 867.900
txDone
rxStart
  
```

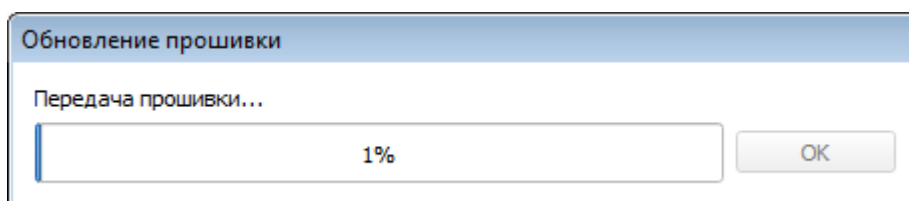
Данные для ABP – отображаются данные, необходимые для регистрации устройства в сети LoRaWAN в режиме активации ABP (Activation By Personalization).

Данные для OTAA – отображаются данные, необходимые для регистрации устройства в сети LoRaWAN в режиме активации OTAA (Over The Air Activation).

Управление ключами (не отображается в режиме «Простой») – позволяет изменить заводские ключи для регистрации устройства в сети, а также сбросить ключи обратно к заводским настройкам.

Информация об устройстве – конфигуратор считывает информацию о модели устройства, его прошивке и автоматически корректирует время устройства при подключении к нему.

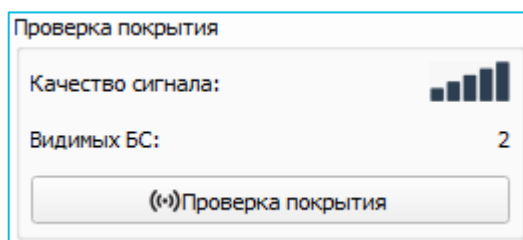
Обновить прошивку – позволяет выбрать файл прошивки с жесткого диска компьютера и осуществить его загрузку в устройство. По завершении загрузки устройство отключится от конфигулятора автоматически. Актуальную версию прошивки устройства можно скачать с сайта iotvega.com.



Информация о сети – показывает, подключено ли устройство к сети LoRaWAN и его адрес.

Присоединиться к сети – выполняет присоединение к сети LoRaWAN выбранным ранее способом ABP или OTAA. Если устройство уже подключено к сети, произойдет переподключение.

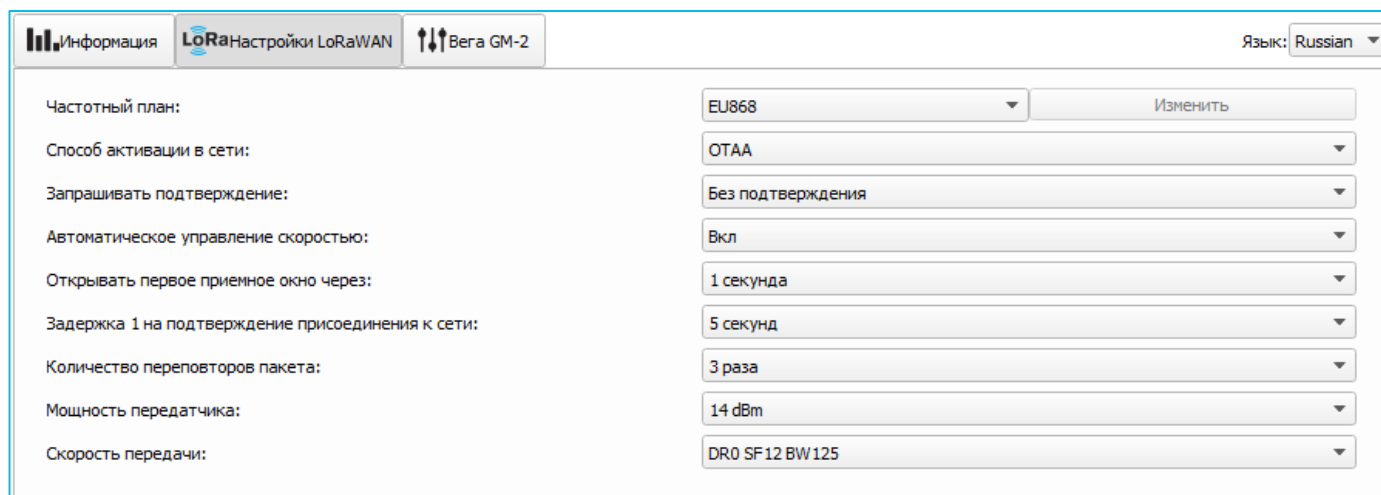
Проверка покрытия (не отображается в режиме «Простой») – при нажатии, устройство отправляет в LoRaWAN сеть специальный сигнал, в ответ на который сеть сообщает ему количество базовых станций, принявших данный сигнал и качество сигнала. Данная кнопка работает только когда устройство присоединено к сети.



Вывод устройства (не отображается в режиме «Простой») – мониторинг состояния устройства, все события в реальном времени выводятся на экран.

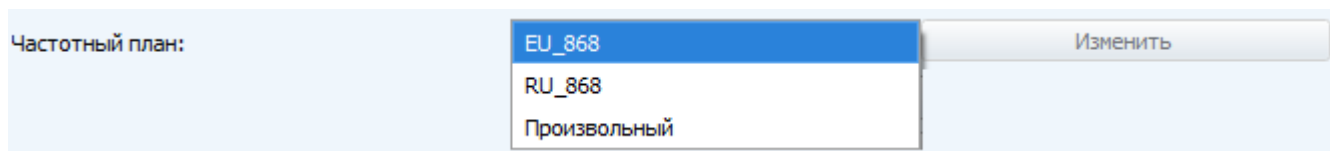
ВКЛАДКА «НАСТРОЙКИ LORAWAN»

Вкладка «Настройки LoRaWAN» позволяет выполнить настройку различных параметров сети LoRa.



Параметр	Значение	Действие
Частотный план:	EU868	Изменить
Способ активации в сети:	ОТАА	
Запрашивать подтверждение:	Без подтверждения	
Автоматическое управление скоростью:	Вкл	
Открывать первое приемное окно через:	1 секунда	
Задержка 1 на подтверждение присоединения к сети:	5 секунд	
Количество переповторов пакета:	3 раза	
Мощность передатчика:	14 dBm	
Скорость передачи:	DR0 SF12 BW125	

Частотный план – позволяет выбрать один из частотных планов, имеющих на устройстве или задать *произвольный* частотный план. Произвольный частотный план функционирует на базе частотного плана EU-868.



Частотный план: EU_868 RU_868 Произвольный Изменить

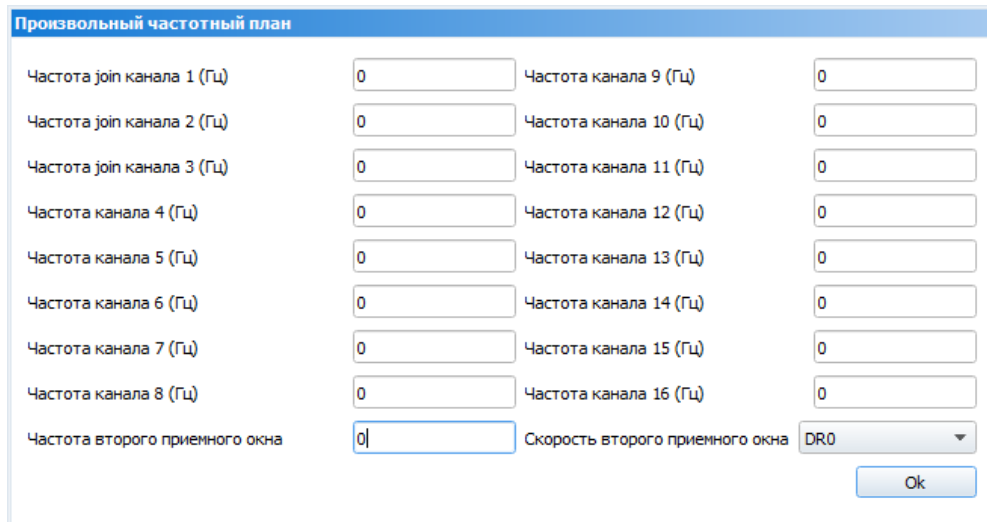
Модем поддерживает следующие частотные планы:

Частотный план ¹	Канал	Частота	Модуляция
EU-868	1	868.1	MultiSF 125 kHz
	2	868.3	MultiSF 125 kHz
	3	868.5	MultiSF 125 kHz
	RX2	869.525	SF12 125 kHz
RU-868	1	868.9	MultiSF 125 kHz
	2	869.1	MultiSF 125 kHz
	RX2	869.1	SF12 125 kHz
Произвольный	Задается вручную		

В частотных планах EU_868 и RU_868 по умолчанию активны только те каналы, на которых устройство отправляет запросы на присоединение к сети (Join-каналы). Остальные каналы, которые устройство должно использовать могут быть переданы сетевым LoRaWAN сервером во время процедуры присоединения устройства к сети.

¹ По умолчанию устройство поддерживает два частотных плана и произвольный, однако возможна поставка прошивок под другие частотные планы под заказ: IN865, AS923, AU915, KR920, US915, KZ865

При выборе в поле «Частотный план» значения «Произвольный» необходимо вручную прописать частоты, которые устройство будет использовать. Для этого нужно нажать кнопку «Изменить», появится окно редактирования частот каналов:



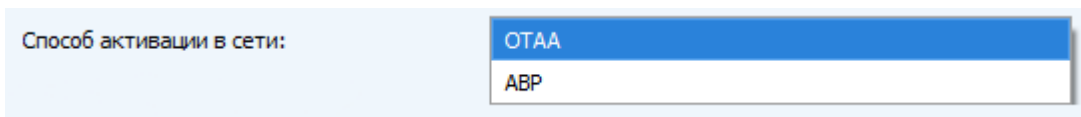
Произвольный частотный план			
Частота join канала 1 (Гц)	<input type="text" value="0"/>	Частота канала 9 (Гц)	<input type="text" value="0"/>
Частота join канала 2 (Гц)	<input type="text" value="0"/>	Частота канала 10 (Гц)	<input type="text" value="0"/>
Частота join канала 3 (Гц)	<input type="text" value="0"/>	Частота канала 11 (Гц)	<input type="text" value="0"/>
Частота канала 4 (Гц)	<input type="text" value="0"/>	Частота канала 12 (Гц)	<input type="text" value="0"/>
Частота канала 5 (Гц)	<input type="text" value="0"/>	Частота канала 13 (Гц)	<input type="text" value="0"/>
Частота канала 6 (Гц)	<input type="text" value="0"/>	Частота канала 14 (Гц)	<input type="text" value="0"/>
Частота канала 7 (Гц)	<input type="text" value="0"/>	Частота канала 15 (Гц)	<input type="text" value="0"/>
Частота канала 8 (Гц)	<input type="text" value="0"/>	Частота канала 16 (Гц)	<input type="text" value="0"/>
Частота второго приемного окна	<input type="text" value="0"/>	Скорость второго приемного окна	DR0
<input type="button" value="Ok"/>			

Данный частотный план позволяет задать до 16 каналов, а также частоту и скорость второго приемного окна.



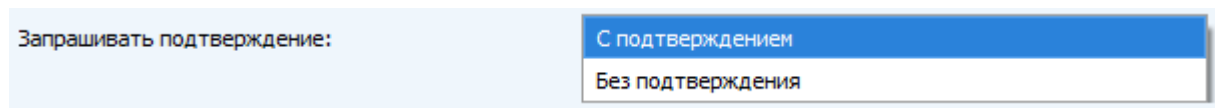
Первые три канала и второе приемное окно необходимо настроить в обязательном порядке, иначе произвольный частотный план будет считаться пустым

Способ активации в сети – задает способ активации в сети: ABP или OTAA.



Способ активации в сети: **OTAA**
ABP

Запрашивать подтверждение – при выборе отправки пакета с подтверждением, устройство будет повторять отправку пакета до тех пор, пока не получит подтверждение от сервера, либо пока не закончится «Количество повторений пакета» (см. далее). Если подтверждение не было получено, модем сохраняет все накопленные пакеты в памяти до следующего сеанса связи.



Запрашивать подтверждение: **С подтверждением**
Без подтверждения



При выборе отправки пакета без подтверждения, модем не будет знать, доставлен пакет или нет

Автоматическое управление скоростью (ADR) – данная опция активирует в устройстве алгоритм автоматического управления скоростью передачи данных со стороны сетевого сервера LoRaWAN. Чем выше качество принимаемого сетью сигнала,

тем выше скорость будет устанавливаться на устройстве. Данную опцию рекомендуется включать только на стационарно установленных устройствах.

Автоматическое управление скоростью:

Вкл

Выкл

Открывать первое приемное окно через (не отображается в режиме «Простой») – задает время, через которое устройство откроет первое приемное окно после передачи очередного пакета. Второе приемное окно всегда открывается через 1 секунду после первого.

Открывать первое приемное окно через:

- 1 секунда
- 2 секунды
- 3 секунды
- 4 секунды
- 5 секунд
- 6 секунд**
- 7 секунд
- 8 секунд
- 9 секунд
- 10 секунд
- 11 секунд
- 12 секунд
- 13 секунд
- 14 секунд
- 15 секунд

Задержка 1 на подтверждение присоединения к сети (не отображается в режиме «Простой») – задает время, через которое устройство откроет первое приемное окно для получения подтверждения присоединения к сети LoRaWAN при работе в режиме присоединения ОТАА. Второе окно всегда открывается через 1 секунду после первого.

Задержка 1 на подтверждение присоединения к сети:

- 1 секунда
- 2 секунды
- 3 секунды
- 4 секунды
- 5 секунд
- 6 секунд
- 7 секунд
- 8 секунд**
- 9 секунд
- 10 секунд
- 11 секунд
- 12 секунд
- 13 секунд
- 14 секунд
- 15 секунд

Количество переповторов пакета (не отображается в режиме «Простой») – если функция «Запрашивать подтверждение» отключена, устройство просто будет отправлять каждый пакет столько раз, сколько указано в данной настройке. Если «Запрашивать подтверждение» включено, устройство будет отправлять пакеты пока не получит подтверждение или пока не отправит столько пакетов, сколько указано в данной настройке.

Количество переповторов пакета:	<ul style="list-style-type: none">1 раз2 раза3 раза4 раза5 раз6 раз7 раз8 раз9 раз10 раз11 раз12 раз13 раз14 раз15 раз
---------------------------------	---

Мощность передатчика (не отображается в режиме «Простой») – регулируется мощность передатчика устройства при отправке пакетов в сеть LoRaWAN. Данная настройка может быть изменена сетью.

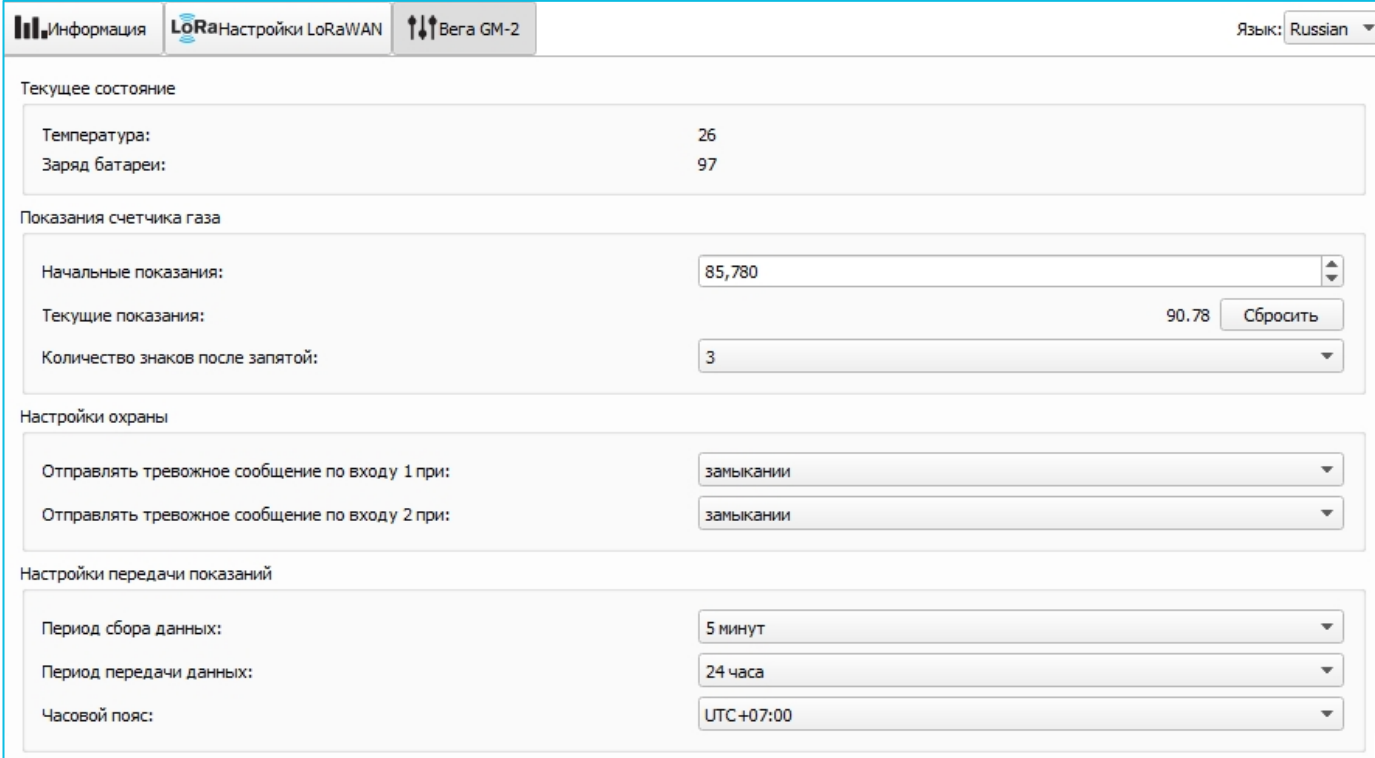
Мощность передатчика:	<ul style="list-style-type: none">2 dBm5 dBm8 dBm11 dBm14 dBm20 dBm
-----------------------	---

Скорость передачи (не отображается в режиме «Простой») – регулируется скорость передачи, на которой устройство будет передавать пакеты в сеть LoRaWAN. Данная скорость может быть изменена сетью, если включен алгоритм ADR.

Скорость передачи:	<ul style="list-style-type: none">DR0 SF12 BW125DR1 SF11 BW125DR2 SF10 BW125DR3 SF9 BW125DR4 SF8 BW125DR5 SF7 BW125
--------------------	---

ВКЛАДКА «ВЕГА GM-2»

Вкладка «Вега GM-2» содержит настройки подключенного устройства.



The screenshot shows the configuration interface for the Vega GM-2 device. It includes a navigation bar with tabs for 'Информация', 'LoRaНастройки LoRaWAN', and 'Вега GM-2'. The language is set to 'Russian'. The main content is divided into several sections:

- Текущее состояние**: Shows 'Температура: 26' and 'Заряд батареи: 97'.
- Показания счетчика газа**: Includes 'Начальные показания: 85,780', 'Текущие показания: 90.78' (with a 'Сбросить' button), and 'Количество знаков после запятой: 3'.
- Настройки охраны**: Two dropdown menus for 'Отправлять тревожное сообщение по входу 1 при:' and 'Отправлять тревожное сообщение по входу 2 при:', both set to 'замыкании'.
- Настройки передачи показаний**: Three dropdown menus for 'Период сбора данных:' (5 минут), 'Период передачи данных:' (24 часа), and 'Часовой пояс:' (UTC+07:00).

Текущее состояние – отображает текущие параметры устройства – температуру и заряд батареи.

Показания счетчика газа – отображает текущие показания и позволяет задать начальное значение показаний подключаемого счетчика газа, чтобы при сборе и передаче показаний – передавалось их абсолютное значение, отображаемое на самом счетчике, а также количество знаков после запятой. Количество знаков после запятой необходимо привести в соответствие с аналогичным параметром прибора учета на лицевой панели. Кнопка «Сбросить» сбрасывает счетчик показаний, накопленных модемом с момента его подключения.



Параметр «Количество знаков после запятой» должен однозначно соответствовать аналогичному параметру прибора учета для корректного сбора показаний

Настройки охраны – позволяет настроить работу охранных входов, а именно при каком изменении состояния входа следует отправлять тревожное сообщение: при замыкании на землю, при размыкании, или при обоих изменениях состояния. Максимальная возможная частота отправки тревожных пакетов – раз в 1 секунду.

Настройки передачи показаний – группа параметров, которые позволяют произвести настройку периодов сбора и передачи показаний, и часового пояса, по

которому будут настроены внутренние часы модема. Показания считываются с подключенного устройства в 00.00 по внутренним часам модема, если задан период сбора данных 24 часа, в 00.00 и в 12.00, если период 12 часов и так далее. Все показания хранятся в памяти модема до следующего сеанса связи. Период передачи данных может равняться 1, 6, 12 и 24 часам, и отсчитывается этот период от момента перевода модема из режима «Склад» в режим «Активный». При инициировании сеанса связи модем начинает отправлять пакеты с показаниями, начиная с самого раннего. При выключенном параметре «запрашивать подтверждение», модем отправляет в сеть все накопленные пакеты по порядку с самого раннего до самого последнего, освобождая, таким образом, очередь отправки пакетов в памяти. Если параметр «запрашивать подтверждение» включен, то модем будет отправлять следующий пакет только после получения подтверждения о доставке предыдущего. Если такое подтверждение не получено после выполнения указанного в настройках количества переповторов пакета, модем завершает сеанс связи до следующего по расписанию. При этом устройство продолжает собирать данные согласно периоду сбора данных и записывать в память, которая вмещает в себя до 100 записей. Непереданные пакеты остаются в памяти радиомодема до следующего сеанса связи.

5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

В данном разделе описан протокол обмена данными радиомодема Вега GM-2 с сетью LoRaWAN.



В полях, состоящих из нескольких байт, используется порядок следования little endian

LORAWAN МОДЕМ ВЕГА GM-2 ПЕРЕДАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПАКЕТЫ

1. Пакет с текущими показаниями, передается регулярно на LoRaWAN порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Заряд батареи, %	uint8
4 байта	Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (unixtime UTC)	uint32
1 байт	Температура, °C	int8
1 байт	Причина формирования пакета: 0 – по времени, 1 – по тревоге на входе 1, 2 – по тревоге на входе 2, 3 – по изменению состояния выхода 1, 4 – по изменению состояния выхода 2 5 – по внешнему магнитному воздействию 6 – по вскрытию корпуса	uint8
1 байт	Состояние входа 1 (1 – замкнут, 0 – разомкнут)	uint8
1 байт	Состояние входа 2 (1 – замкнут, 0 – разомкнут)	uint8
1 байт	Состояние выхода 1 (1 – включен, 0 – выключен)	uint8
1 байт	Состояние выхода 2 (1 – включен, 0 – выключен)	uint8
1 байт	Признак внешнего магнитного воздействия (1 – присутствует, 0 - отсутствует)	uint8
1 байт	Признак вскрытия корпуса (1 – открыт, 0 - закрыт)	uint8
4 байта	Показания прибора учета на момент формирования пакета (куб.м * 100)	uint32
4 байта	Начальные показания на момент установки радиомодема (куб.м * 100)	uint32

Модем содержит в себе встроенные часы с календарем, время и дата на которых задается при производстве, а также могут быть скорректированы в процессе эксплуатации. Формирование пакетов с текущими показаниями происходит в моменты времени, кратные заданному в настройках периоду сбора данных:

- Для интервала 1 час: передаются показания на начало текущего часа;
- Для интервала 6 часов: передаются показания на 00:00, 06:00, 12:00, 18:00;

- Для интервала 12 часов: передаются показания на 00:00, 12:00;
- Для интервала 24 часа: передаются показания на 00:00 текущих суток.

При снятии показаний учитывается заданный в настройках часовой пояс.

2. Пакет с запросом корректировки времени, передается один раз в 7 дней на LoRaWAN порт 4

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета, для данного пакета == 255	uint8
4 байта	Время радиомодема на момент передачи пакета (unixtime UTC)	uint32

После получения пакета данного типа приложение может отправить радиомодему пакет с корректировкой времени.

3. Пакет с настройками - передается устройством на LoRaWAN порт 3 при получении команды запроса настроек, а также после присоединения к сети

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета, для данного пакета == 1	uint8
2 байт	ID параметра	uint16
1 байт	Длина данных (len)	uint8
len байт	Значение параметра	-----
2 байт	ID параметра	uint16
1 байт	Длина данных (len)	uint8
len байт	Значение параметра	-----
...
2 байт	ID параметра	uint16
1 байт	Длина данных (len)	uint8
len байт	Значение параметра	-----

LORAWAN МОДЕМ ВЕГА GM-2 ПРИНИМАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПАКЕТЫ

1. Запрос управления выходами, передается приложением на LoRaWAN порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Номер выхода	uint8
1 байт	Состояние выхода (1 – включен, 0 - выключен)	uint8
2 байта	Время в секундах, на которое требуется установить выход в заданное состояние. Если 0, то установить навсегда	uint16

При получении данного пакета модем установит заданный выход в заданной состоянии на заданное время, либо навсегда.

2. Пакет с корректировкой времени – передается приложением на LoRaWAN порт 4

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета, для данного пакета == 255	uint8
8 байт	Величина в секундах, на которую нужно скорректировать время. Может быть положительной или отрицательной	int64

3. Пакет с запросом настроек – передается приложением на LoRaWAN порт 3

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета, для данного пакета == 1	uint8

В ответ на данный пакет устройство пришлет пакет с настройками

4. Пакет с настройками, полностью идентичен пакету от устройства

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета, для данного пакета == 1	uint8
2 байт	ID параметра	uint16
1 байт	Длина данных (len)	uint8
len байт	Значение параметра	-----
2 байт	ID параметра	uint16
1 байт	Длина данных (len)	uint8
len байт	Значение параметра	-----
...
2 байт	ID параметра	uint16
1 байт	Длина данных (len)	uint8
len байт	Значение параметра	-----

Передаваемый на устройство пакет с настройками может содержать не все настройки, поддерживаемые устройством, а только ту их часть, которую необходимо изменить.

Таблица ID настроек GM-2 и их возможных значений

ID настройки	Описание	Длина данных	Принимаемые значения
4	Запрашивать подтверждение	1 байт	1 – запрашивать 2 – не запрашивать
8	Количество переповторов пакета	1 байт	от 1 до 15
12	Режим входа 1	1 байт	1 – импульсный 2 – охранный
13	Режим входа 2	1 байт	1 – импульсный 2 – охранный
16	Период передачи данных	1 байт	1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов 4 – 24 часа 5 – 5 минут 6 – 15 минут 7 – 30 минут
49	Период сбора данных	1 байт	1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов 4 – 24 часа 5 – 5 минут 6 – 15 минут 7 – 30 минут
55	Часовой пояс, в минутах	2 байт	от -720 до 840
56	Начальные показания	4 байта	Показания в кубических метрах, умноженные на 1000

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Модемы Вега GM-2 должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности не более 85%.

Транспортирование модемов допускается в крытых грузовых отсеках всех типов на любые расстояния при температуре от -40°C до +85°C.

7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

LoRaWAN модем поставляется в следующей комплектации:

LoRaWAN модем Вега GM-2 – 1 шт.

Паспорт – 1 шт.

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок на устройство составляет 5 лет со дня продажи.

Изготовитель обязан предоставить услуги по ремонту или заменить вышедшее из строя устройство в течение всего гарантийного срока.

Потребитель обязан соблюдать условия и правила транспортирования, хранения и эксплуатации, указанные в данном руководстве пользователя.

Гарантийные обязательства не распространяются:

- на элементы питания устройств, отправивших более 60 000 пакетов;
- на устройства с механическими, электрическими и/или иными повреждениями и дефектами, возникшими при нарушении условий транспортирования, хранения и эксплуатации;
- на устройства со следами ремонта вне сервисного центра изготовителя;
- на устройства со следами окисления или других признаков попадания жидкостей в корпус изделия.

При возникновении гарантийного случая следует обратиться в сервисный центр по адресу:

630008, г. Новосибирск, ул. Кирова, 113/1.

Контактный телефон +7 (383) 206-41-35.



vega-absolute.ru

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2018-2020