



ДАТЧИК ДВИЖЕНИЯ

SMART-MS0101

Руководство
по эксплуатации

Инфракрасный датчик движения Vega Smart-MS0101 предназначен для обнаружения проникновения в охраняемую зону. Датчик попеременно работает в двух режимах: "Охрана" и "Нейтральный". При срабатывании отправляет тревожное сообщение в сеть LoRaWAN.

Информация о документе

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Заголовок | Датчик движения Smart-MS0101 |
| Тип документа | Руководство |
| Код документа | B05-MS0101-01 |
| Номер и дата последней ревизии | 01 от 08.12.2017 |

Этот документ применим к следующим устройствам:

| Название линейки | Название устройства |
|------------------|---------------------|
| Bera Smart | Bera Smart-MS0101 |
| | |
| | |
| | |

История ревизий

| Ревизия | Дата | Имя | Комментарии |
|---------|------------|-----|-------------------------|
| 01 | 08.12.2017 | КЕВ | Дата создания документа |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ | 5 |
| 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | 6 |
| 3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ | 7 |
| Индикация | 7 |
| Первый запуск | 8 |
| Подключение по USB | 10 |
| 4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR | 12 |
| Интерфейс программы | 12 |
| Подключение к устройству | 13 |
| Вкладка «Информация» | 14 |
| Вкладка «Настройки LoRaWAN» | 16 |
| Вкладка «Smart-MS0101» | 20 |
| 5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА | 21 |
| SMART-MS0101 передает пакеты следующих типов | 21 |
| 6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ | 22 |
| 7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ | 23 |
| 8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА | 24 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на датчик движения Вега Smart-MS0101 (далее – датчик) производства ООО «Вега-Абсолют» и определяет порядок подключения, а также содержит описание функционала.

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



Для обеспечения правильного функционирования установка и настройка устройства должны осуществляться квалифицированными специалистами

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Инфракрасный датчик движения Vega Smart-MS0101 предназначен для обнаружения проникновения в охраняемую зону.

Датчик попеременно работает в двух режимах: «Охрана» и «Нейтральный». В режиме «Охрана» устройство отправляет в сеть LoRaWAN тревожное сообщение при обнаружении движения, после чего переходит в режим «Нейтральный». В режиме «Нейтральный» датчик не отправляет тревожных сообщений при обнаружении движения. Если движение в охраняемой зоне прекратилось, устройство автоматически переходит в режим «Охрана» по прошествии определенного настраиваемого промежутка времени.

Время автопостановки в режим «Охрана» задаётся программой «Vega LoRaWAN конфигуратор» и может составлять от 1 до 60 минут.

Vega Smart-MS0101 может применяться для охраны помещений, зданий и сооружений, а также в системах «Умный дом», построенных на технологии LoRaWAN.



Элементом питания для датчика служит батарея CR123A ёмкостью 1400 мАч.

Настройка датчика осуществляется при подключении к компьютеру по USB-интерфейсу с помощью программы «Vega LoRaWAN конфигуратор».

Информацию для регистрации устройства в сети LoRaWAN можно получить через «Vega LoRaWAN конфигуратор».

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные

| | |
|-------------------------------|--------------|
| USB-порт | да |
| Диапазон рабочих температур | -40...+70 °С |
| Встроенный датчик температуры | да |

LoRaWAN

| | |
|---|------------------------------|
| Класс устройства LoRaWAN | A |
| Количество каналов LoRa | 16 |
| Частотный план | EU-868, RU-868, произвольный |
| Способ активации в сети LoRaWAN | ABP и OTAA |
| Период выхода на связь | 1, 6, 12 или 24 часа |
| Тип антенны LoRa | внутренняя |
| Чувствительность | -138 dBm |
| Дальность радиосвязи, в плотной городской | до 5 км |
| Дальность радиосвязи в сельской местности | до 15 км |
| Выходная мощность передатчика | до 100 мВт (настраивается) |

Питание

| | |
|--------------------|---------------------|
| Заменяемая батарея | CR123A 3В, 1400 мАч |
|--------------------|---------------------|

Корпус

| | |
|------------------------|-----------------|
| Размеры корпуса | 35 x 50 x 70 мм |
| Степень защиты корпуса | IP41 |

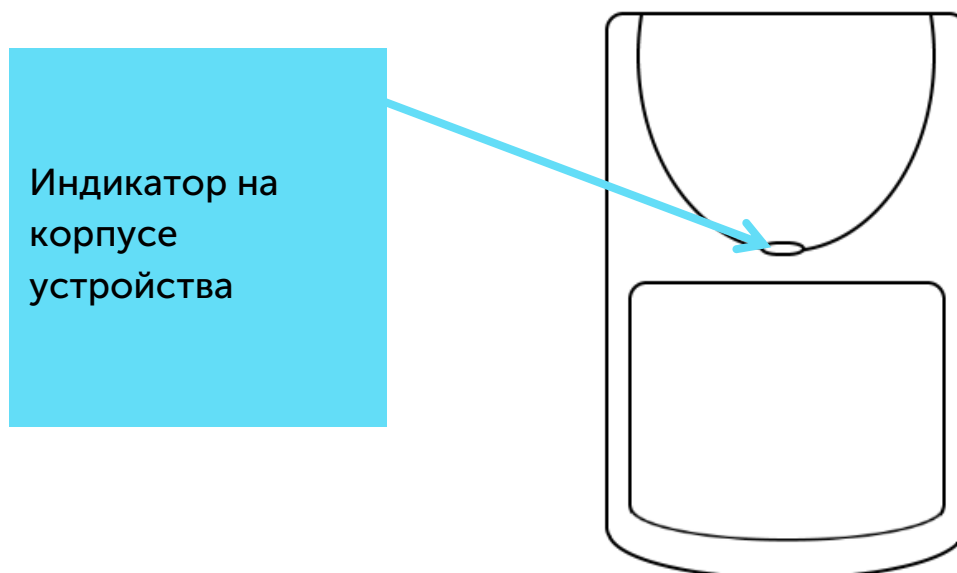
Датчик движения Вега Smart-MS0101 является устройством класса А (по классификации LoRaWAN) и обеспечивает следующий функционал:

- поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- время автопостановки в охрану (настраивается)
- отправка тревожного пакета при срабатывании датчика
- два режима работы «Нейтральный» и «Охрана»
- измерение температуры
- измерение заряда встроенной батареи в %

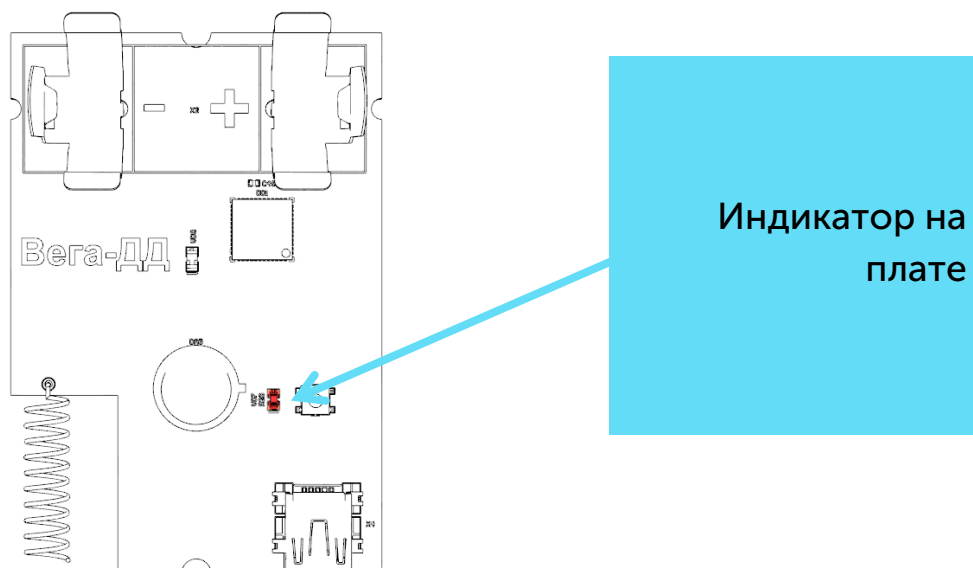
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

ИНДИКАЦИЯ

На лицевой части датчика расположен индикатор, который вспыхивает красным при обнаружении движения в зоне охраны, но не чаще чем раз в 10 секунд.



На плате расположен индикатор, сигнал которого виден только при снятой крышке и отображает состояние процесса регистрации в сети.



Сигнал индикатора на плате

Значение



Серия коротких вспышек красного цвета

Идёт процесс присоединения к сети

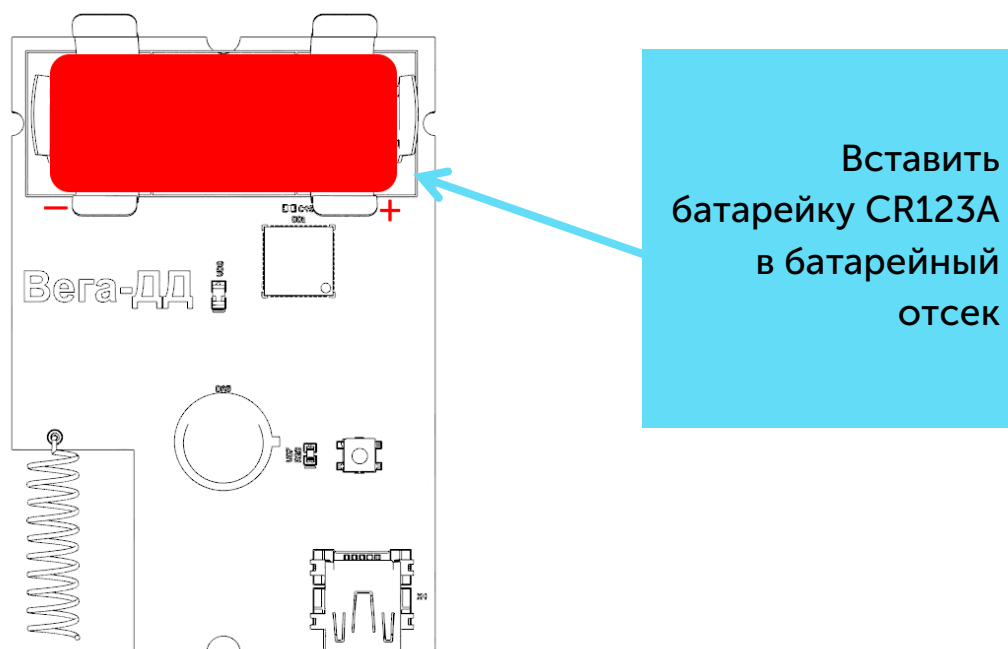


Одна длинная вспышка красного цвета

Устройство успешно присоединено к сети и в активном режиме

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

Датчик движения работает от заменяемой батарейки типа CR123A ёмкостью 1400 мАч с напряжением 3В. Перед началом работы необходимо вставить батарейку, соблюдая полярность.



Датчик 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 ОТАА. После нажатия на кнопку запуска, датчик осуществит три попытки присоединения к сети в заданном при настройке частотном плане. При получении подтверждения активации в сети LoRaWAN, датчик подаст сигнал индикатором (свечение в течение 5 секунд) и перейдет в режим «Активный». Если все попытки окажутся неудачными, датчик снова перейдет в режим «Склад».

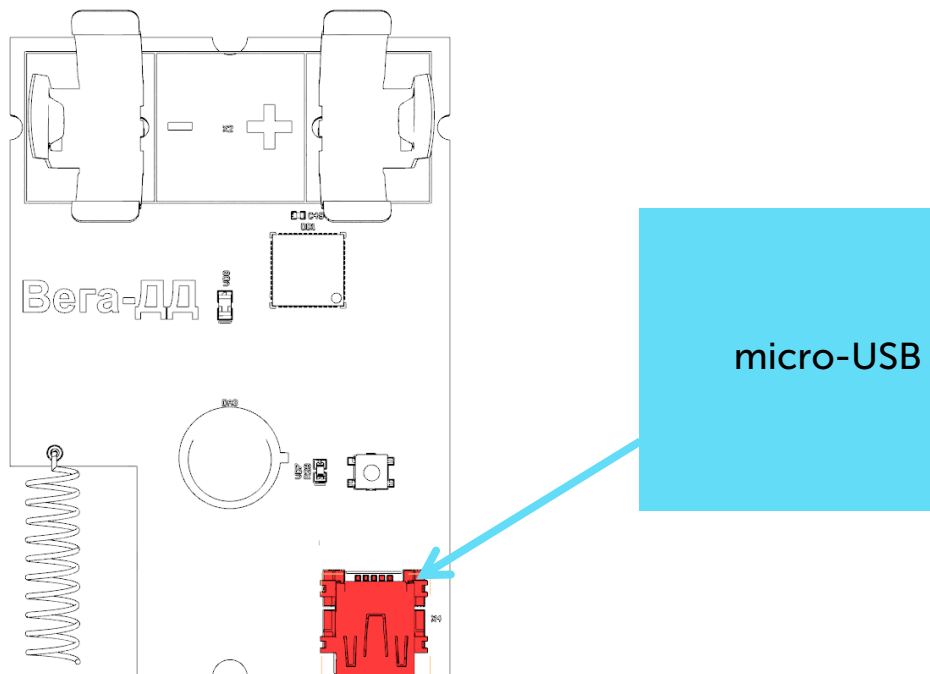
Перевести устройство из «Активного» режима в режим «Склад» можно при помощи длительного нажатия на кнопку запуска (более 5 секунд).



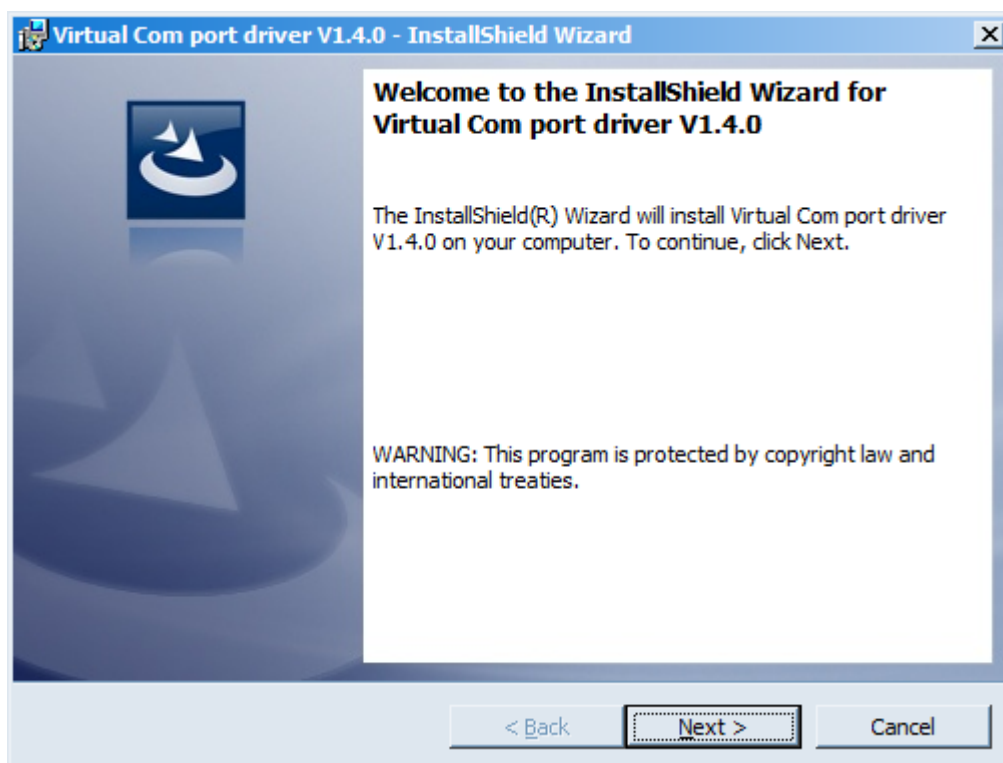
Перед присоединением устройства к сети, убедитесь в том, что в сеть внесены его регистрационные данные – Device EUI, Application EUI и Application Key для ОТАА, либо Device address, Application session key и Network session key для ABP

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО USB

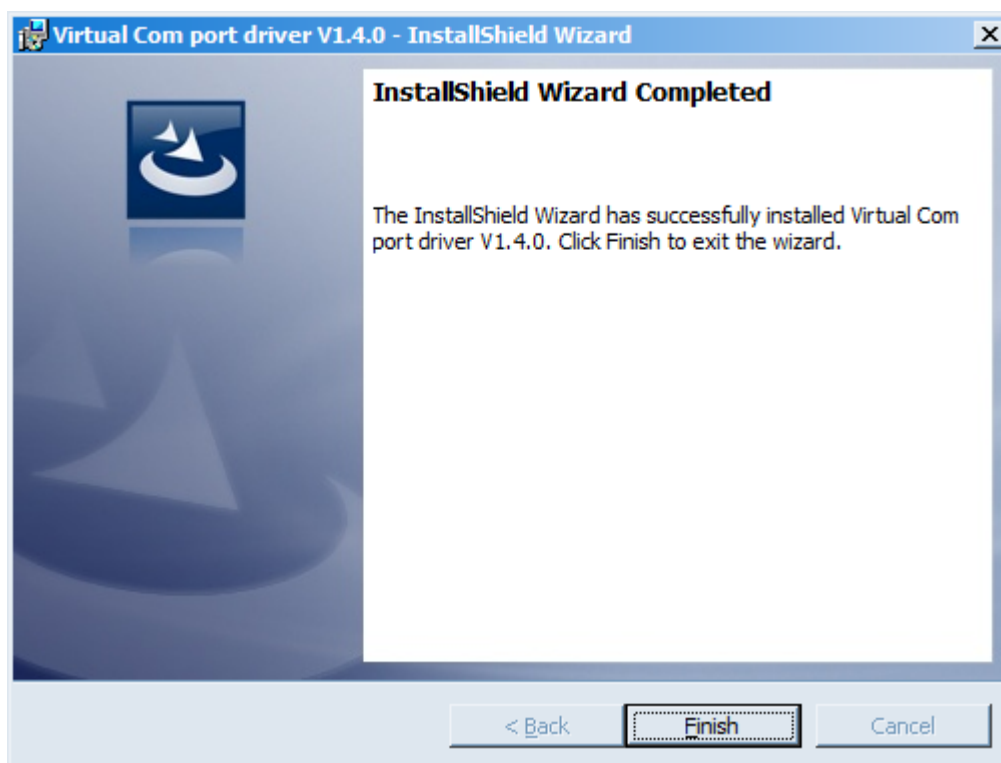
Устройство Smart-MS0101 может настраиваться при подключении к компьютеру по USB с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. раздел 4).



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 начнётся установка. По окончании появится окно успешного завершения установки:



После нажатия **Finish** драйвер готов к работе, - можно подключать устройство 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 (рис. 4.1).

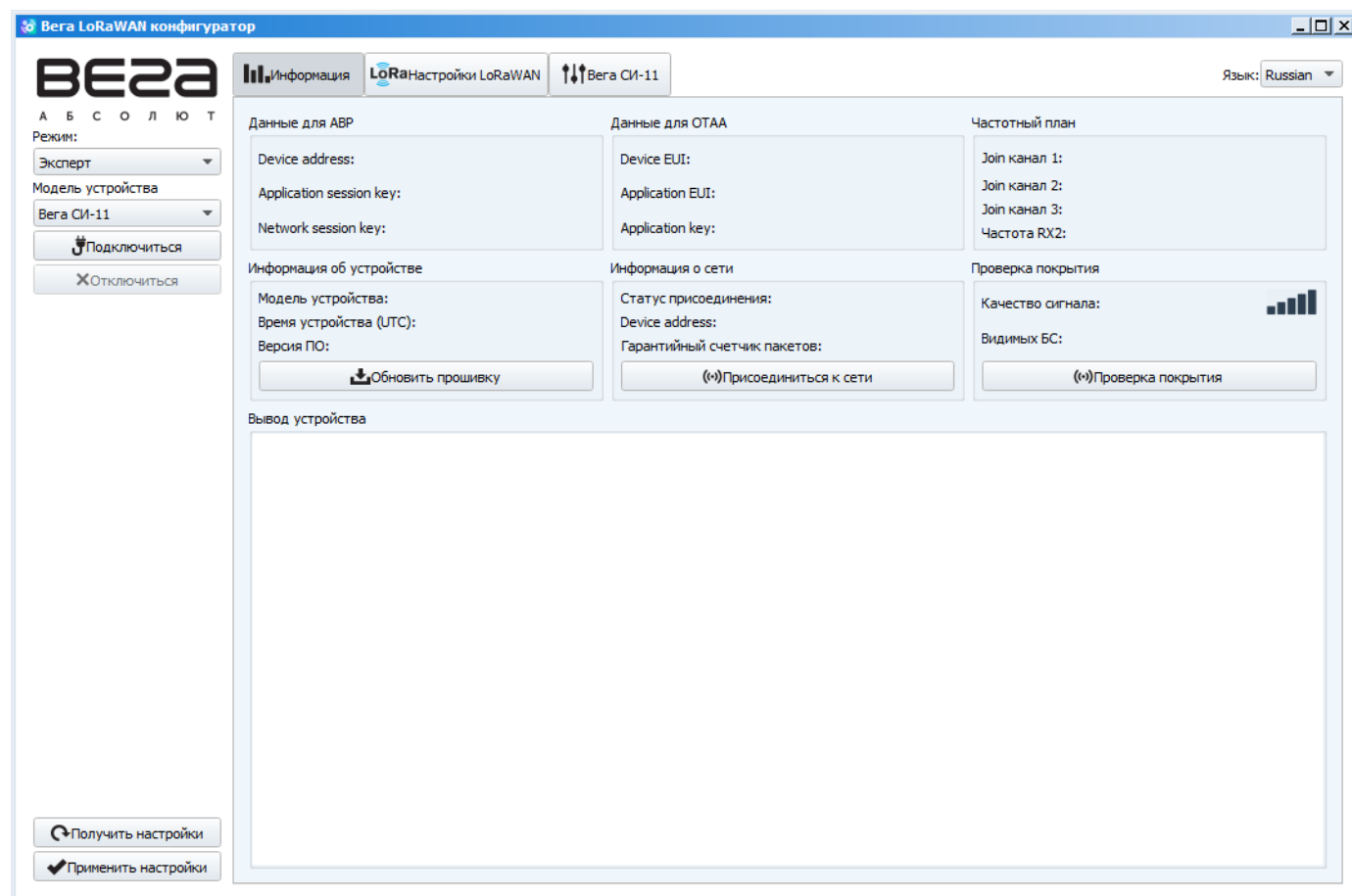


Рис. 4.1. Интерфейс программы «Vega LoRaWAN Configurator».

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.

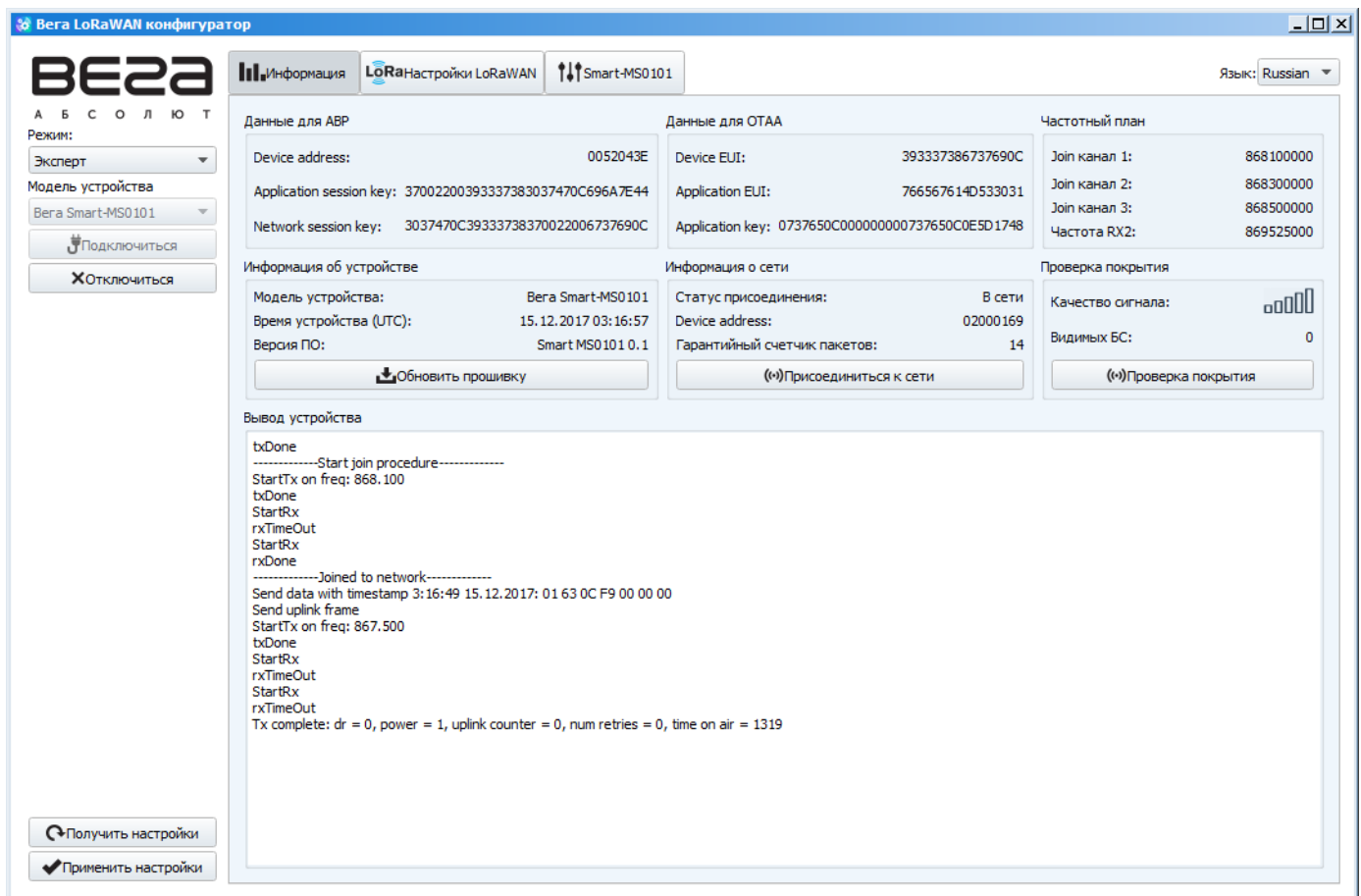


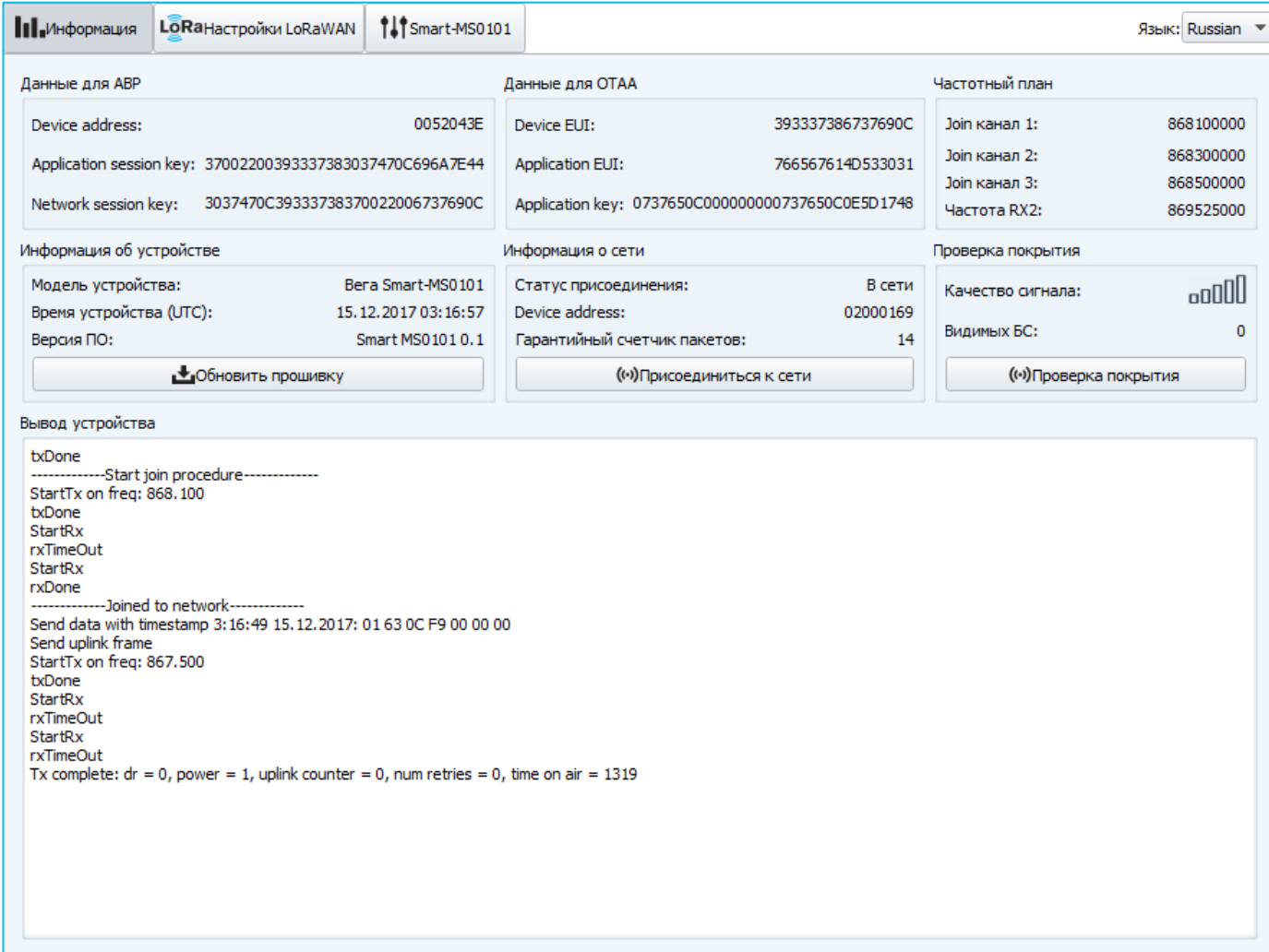
Рис. 4.2. Подключение к устройству.

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 (рис. 4.3).



The screenshot displays the 'Information' tab for a Bera Smart-MS0101 device. The interface is organized into several sections:

- Navigation:** Includes tabs for 'Информация', 'LoRa Настройки LoRaWAN', and 'Smart-MS0101'. A language dropdown is set to 'Russian'.
- ABP Data:**
 - Device address: 0052043E
 - Application session key: 37002200393337383037470C696A7E44
 - Network session key: 3037470C39333738370022006737690C
- OTAA Data:**
 - Device EUI: 393337386737690C
 - Application EUI: 766567614D533031
 - Application key: 0737650C00000000737650C0E5D1748
- Frequency Plan:**
 - Join канал 1: 868.100000
 - Join канал 2: 868.300000
 - Join канал 3: 868.500000
 - Частота RX2: 869.525000
- Device Information:**
 - Модель устройства: Bera Smart-MS0101
 - Время устройства (UTC): 15.12.2017 03:16:57
 - Версия ПО: Smart MS0101 0.1
 - Button: Обновить прошивку
- Network Information:**
 - Статус присоединения: В сети
 - Device address: 02000169
 - Гарантийный счетчик пакетов: 14
 - Button: Присоединиться к сети
- Coverage Check:**
 - Quality of signal: (graph icon)
 - Видимых БС: 0
 - Button: Проверка покрытия
- Device Output:**

```

txDone
-----Start join procedure-----
StartTx on freq: 868.100
txDone
StartRx
rxTimeOut
StartRx
rxDone
-----Joined to network-----
Send data with timestamp 3:16:49 15.12.2017: 01 63 0C F9 00 00 00
Send uplink frame
StartTx on freq: 867.500
txDone
StartRx
rxTimeOut
StartRx
rxTimeOut
Tx complete: dr = 0, power = 1, uplink counter = 0, num retries = 0, time on air = 1319

```

Рис. 4.3. Вкладка «Информация».

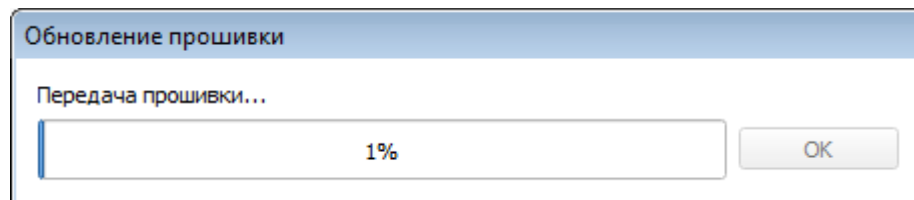
Данные для ABP – отображаются данные, необходимые для регистрации устройства в сети LoRaWAN в режиме активации ABP (Activation By Personalization).

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

Частотный план (не отображается в режиме «Простой») – показывает частоты JOIN-каналов и второго приёмного окна. Эти частоты можно изменить во вкладке «Настройки LoRaWAN» при выборе частотного плана.

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

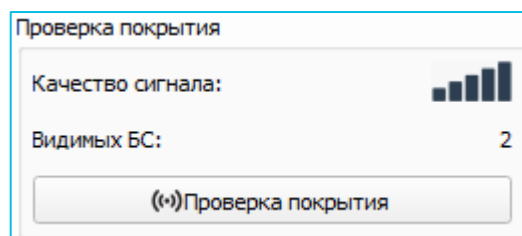
Обновить прошивку – позволяет выбрать файл прошивки с жёсткого диска компьютера и осуществить его загрузку в устройство. По завершении загрузки устройство отключится от конфигулятора автоматически. Актуальную версию прошивки устройства можно скачать с сайта iotvega.com.



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, произойдёт переподключение.

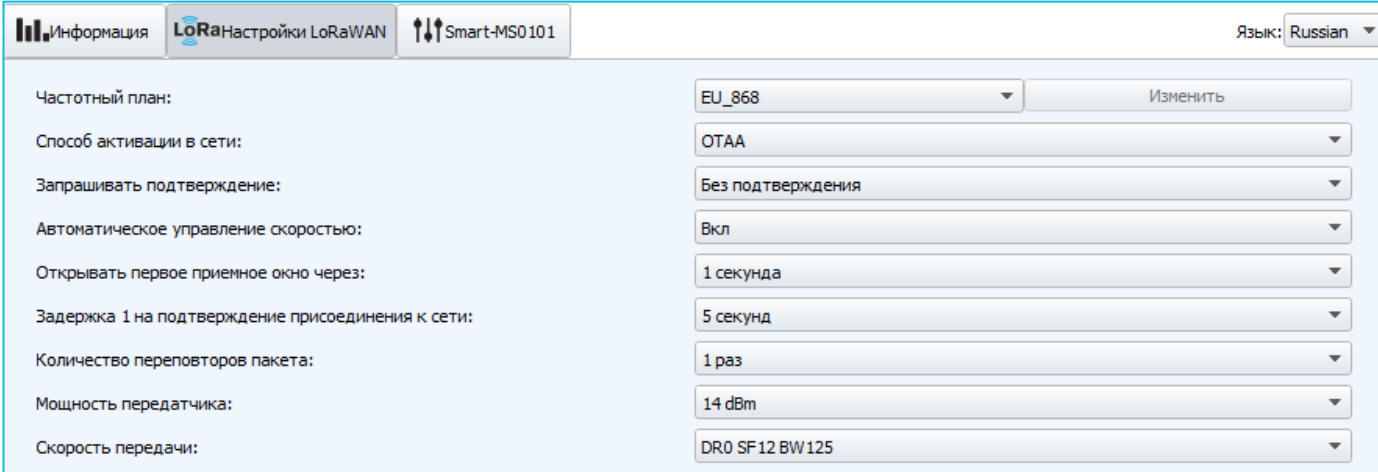
Проверка покрытия (не отображается в режиме «Простой») – при нажатии, устройство отправляет в LoRaWAN сеть специальный сигнал, в ответ на который сеть сообщает ему количество базовых станций, принявших данный сигнал и качество сигнала. Данная кнопка работает только когда устройство присоединено к сети.



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

ВКЛАДКА «НАСТРОЙКИ LORAWAN»

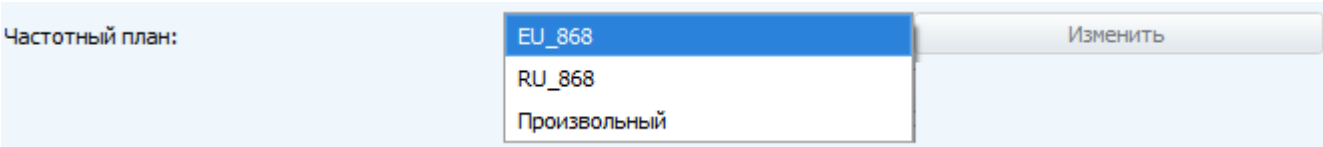
Вкладка «Настройки LoRaWAN» позволяет выполнить настройку различных параметров сети LoRa (рис. 4.4).



| Параметр | Значение |
|---|-------------------|
| Частотный план: | EU_868 |
| 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 повторов пакета: | 1 раз |
| Мощность передатчика: | 14 dBm |
| Скорость передачи: | DR0 SF12 BW125 |

Рис. 4.4. Вкладка «Настройки LoRaWAN».

Частотный план – позволяет выбрать RU-868, EU-868 или задать *произвольный* частотный план.



Конвертер SMART-MS0101 поддерживает следующие частотные планы:

| Частотный план | 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 | 864.5 | MultiSF 125 kHz |
| | 2 | 864.7 | MultiSF 125 kHz |
| | 3 | 864.9 | MultiSF 125 kHz |
| | RX2 | 869.05 | SF12 125 kHz |
| Произвольный | Задаётся вручную | | |

В частотных планах EU_868 и RU_868 по умолчанию активны только 3 канала, 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.

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 | <input type="text" value="DR0"/> |

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



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

Способ активации в сети – выбор способа активации 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 повторов пакета» (см. далее).

Запрашивать подтверждение:

С подтверждением

Без подтверждения

Автоматическое управление скоростью (ADR) – данная опция активирует в устройстве алгоритм автоматического управления скоростью передачи данных со стороны сети 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 приёмное окно через (не отображается в режиме «Простой») – задаёт время, через которое устройство откроет первое приёмное окно после передачи очередного пакета. Второе приёмное 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») – задаёт время, через которое устройство откроет первое приёмное окно для получения подтверждения присоединения к сети LoRaWAN. 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:

- 1 раз
- 2 раза
- 3 раза
- 4 раза
- 5 раз
- 6 раз
- 7 раз
- 8 раз**
- 9 раз
- 10 раз
- 11 раз
- 12 раз
- 13 раз
- 14 раз
- 15 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:

- 2 dBm
- 5 dBm
- 8 dBm
- 11 dBm**
- 14 dBm
- 20 dBm

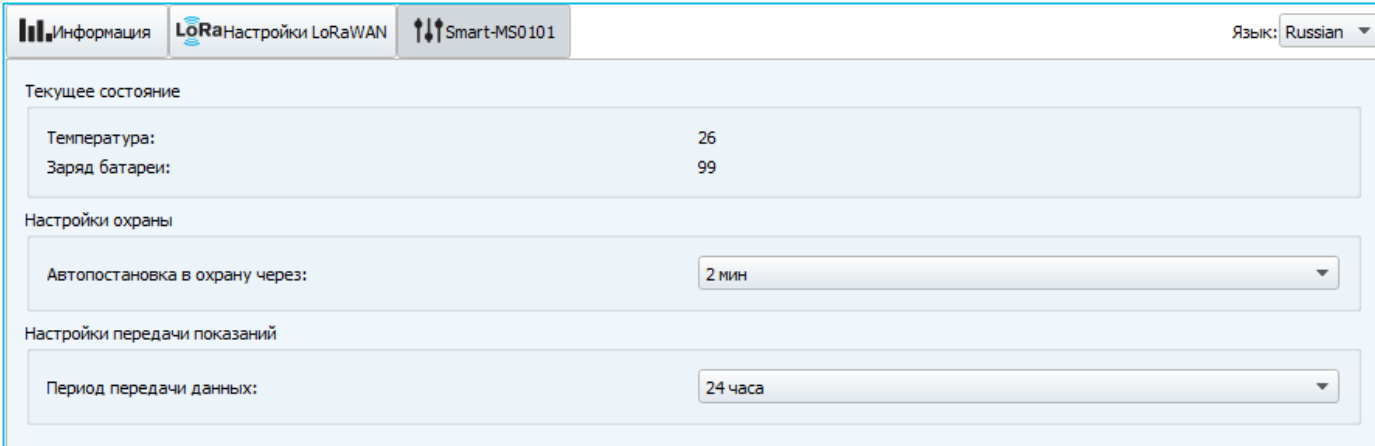
Скорость передачи (не отображается в режиме «Простой») – регулируется скорость передачи, на которой устройство будет передавать пакеты в сеть LoRaWAN. Данная скорость может быть изменена сетью, если включен алгоритм ADR.

Скорость передачи:

- DR0 SF12 BW125
- DR1 SF11 BW125
- DR2 SF10 BW125
- DR3 SF9 BW125**
- DR4 SF8 BW125
- DR5 SF7 BW125

ВКЛАДКА «SMART-MS0101»

Вкладка «Smart-MS0101» содержит настройки подключенного устройства (рис. 4.5).



| Текущее состояние | |
|-------------------|----|
| Температура: | 26 |
| Заряд батареи: | 99 |

| Настройки охраны | |
|--------------------------------|-------|
| Автопостановка в охрану через: | 2 мин |

| Настройки передачи показаний | |
|------------------------------|---------|
| Период передачи данных: | 24 часа |

Рис. 4.5. Вкладка «Smart-MS0101».

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

Настройки охраны – позволяет настроить время, через которое будет происходить автопостановка датчика в режим «Охрана» при отсутствии обнаружения движения (от 1 до 60 минут).

Настройки передачи показаний – период передачи пакета с текущими показаниями (см. раздел 5, пакет 1).

5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

При приеме и отправке данных Smart-MS0101 использует LoRaWAN порт 2. Порядок следования байт little endian.

SMART-MS0101 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

1. Пакет с текущим состоянием, передается регулярно, либо при обнаружении движения в режиме «Охрана».

| Размер в байтах | Описание поля | Тип данных |
|-----------------|--|------------|
| 1 байт | Тип пакета (для данного пакета = 1) | uint8 |
| 1 байт | Заряд батареи, % | uint8 |
| 1 байт | Значения основных настроек конвертера (битовое поле) | uint8 |
| 2 байт | Температура в °C, умноженная на 10 | int16_t |
| 1 байт | Причина отправки пакета (0 – по времени, 1 – по тревоге) | uint8 |
| 1 байт | Резерв | uint8 |

Расшифровка битового поля «Значения основных настроек»

| Биты | Описание поля |
|---------|--|
| 0 бит | Тип активации 0 - ОТАА, 1 – АВР |
| 1 бит | Запрос подтверждения пакетов 0 – выключен, 1 – включен |
| 2,3 бит | Период выхода на связь: 2==0 3==0 - 1 час 2==1 3==0 - 6 часов 2==0 3==1 - 12 часов 2==1 3==1 - 24 часа |
| 4 бит | резерв |
| 5 бит | резерв |
| 6 бит | резерв |
| 7 бит | резерв |

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Устройства Smart-MS0101 должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности не более 85%.

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

7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Устройство Smart-MS0101 поставляется в следующей комплектации:

Датчик Вега Smart-MS0101 – 1 шт.

Батарея CR123A – 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;
- 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» 2017