



# УСТРОЙСТВО LORAWAN ВЕГА СИ-13

## Руководство по эксплуатации

Конвертер Вега СИ-13 применяется для снятия показаний с приборов учёта, таких как водосчётчики, электросчётчики, теплосчётчики через интерфейсы RS-485, RS-232 или импульсные входы и для передачи этих показаний в сеть LoRaWAN

Конвертер Вега СИ-13 может выступать в роли охранного блока и отправлять сигнал «тревога» при замыкании определенной пары контактов

## Информация о документе

Заголовок	Устройство LoRaWAN Вега СИ-13
Тип документа	Руководство
Код документа	В02-СИ13-01
Номер и дата последней ревизии	09 от 21.12.2018

Этот документ применим к следующим устройствам:

Название линейки	Название устройства
Оконечные устройства	Вега СИ-13-232
	Вега СИ-13-485

## История ревизий

Ревизия	Дата	Имя	Комментарии
01	23.03.2017	КЕВ	Дата создания документа
02	14.04.2017	КЕВ	Добавлены фото, мелкие правки
03	10.05.2017	КЕВ	Новые фото внешнего вида
04	29.05.2017	ПКП	Небольшие изменения протокола обмена
05	21.06.2017	КЕВ	Изменение в технических характеристиках
06	05.09.2017	КЕВ ПКП	Добавлен раздел «Vega LoRaWAN Configurator», дополнения в протоколе обмена
07	23.10.2017	КЕВ	Мелкие правки
08	04.05.2018	КЕВ	Правки касательно области применения на приборах учета с импульсными выходами, мелкие правки, новые иллюстрации в разделе «Работа с устройством»
09	21.12.2018	КЕВ	Добавлены разделы «Работа конвертера в прозрачном режиме», «Маркировка», добавлен AppEui устройства в тех. характеристики

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	5
Описание устройства.....	5
Функционал.....	6
Маркировка .....	6
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	7
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ .....	8
Описание контактов .....	8
Индикация устройства .....	10
Первый запуск .....	11
Работа конвертера в прозрачном режиме.....	12
Подключение по USB.....	13
4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR.....	15
Интерфейс программы .....	15
Подключение к устройству .....	16
Вкладка «Информация» .....	17
Вкладка «Настройки LoRaWAN».....	19
Вкладка «Вега СИ-13».....	24
5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА .....	26
Конвертер импульсов Вега СИ-13 передает пакеты следующих типов .....	26
Конвертер импульсов Вега СИ-13 принимает пакеты следующих типов.....	28
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	30
7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	31
8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	32

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на конвертеры Вега СИ-13-232 и Вега СИ-13-485 (далее – конвертер) 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 правильного функционирования установка и настройка конвертера должны осуществляться квалифицированными специалистами**

# 1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

## ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Конвертер Вега СИ-13 имеет два варианта исполнения, отличающиеся только видом интерфейса обмена данными:

- Вега СИ-13-232 с интерфейсом RS-232;
- Вега СИ-13-485 с интерфейсом RS-485.

Вега СИ-13 предназначен для выполнения счета импульсов, приходящих на 2 независимых входа, с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN посредством радиосвязи на частотах диапазона 860-1000 МГц.

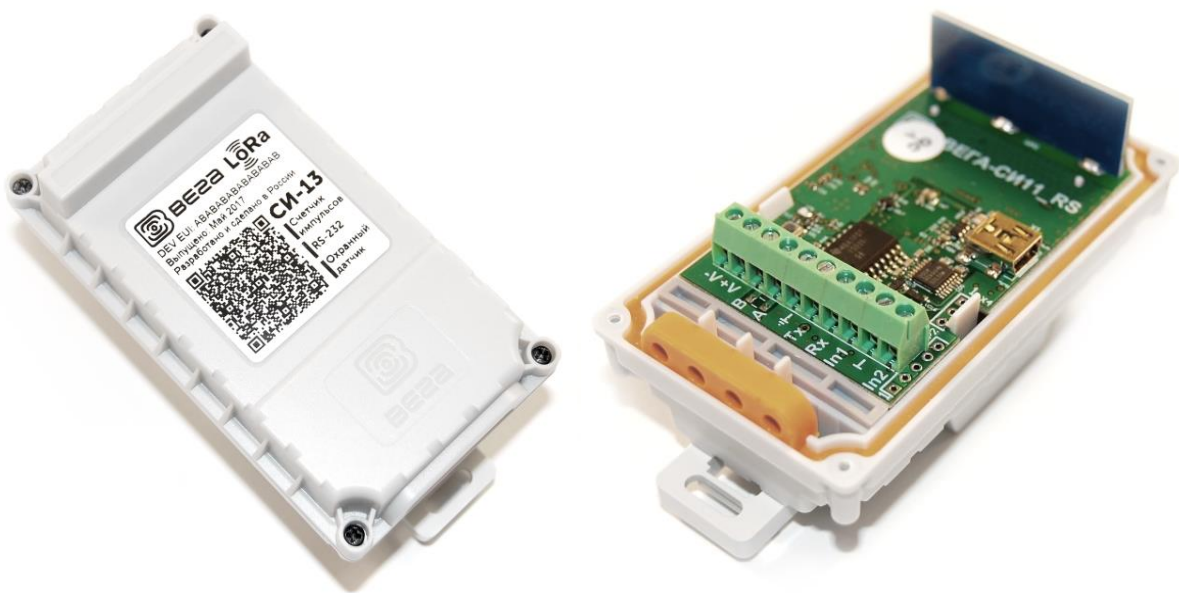
Также устройство Вега СИ-13 может применяться в качестве охранного блока, - все его входы могут быть настроены на использование в качестве охранных.

Конвертер может быть использован на любых приборах учета коммунальных ресурсов и промышленном оборудовании с интерфейсами RS-232, RS-485, или импульсными выходами, таких как водосчётчики, электросчётчики, теплосчётчики. СИ-13 может работать в режиме прозрачного радиомодема, либо самостоятельно опрашивать некоторые модели приборов учета.



**Оборудование с импульсным выходом типа NAMUR не поддерживается**

Конвертер оснащен алгоритмом антидребезга с постоянной времени 5 мс. Подсчет импульсов осуществляется для частот до 200 Гц.



Питание конвертера осуществляется от внешнего источника питания с напряжением 8...36 В.

## ФУНКЦИОНАЛ

Конвертер Вега СИ-13 является устройством класса С (по классификации LoRaWAN) и обеспечивает следующий функционал:

- работа в режиме прозрачного радиомодема LoRaWAN <-> RS-232 или LoRaWAN <-> RS-485
- самостоятельный опрос некоторых моделей приборов учета
- поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- возможность переключения входов в режим "охранный" для подключения внешних датчиков протечки, охранных датчиков и т.д.
- выход на связь при срабатывании охранных входов
- измерение температуры

## 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 импульсные	до 2
Максимальная частота импульсного сигнала	200 Гц
Входы охранные	до 2
Интерфейс	RS-232 или RS-485
USB-порт	да
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °С
Встроенный датчик температуры	да

### LoRaWAN

AppEui по умолчанию	7665676173693133
Класс устройства LoRaWAN	C
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 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

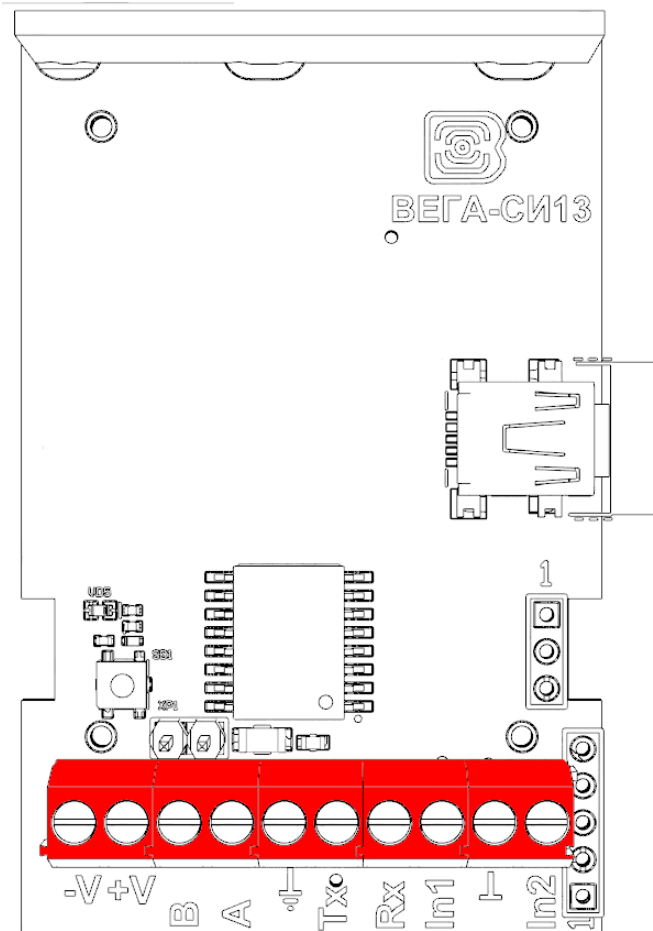
Внешнее питание	8...36 В
-----------------	----------

### Корпус

Размеры корпуса	95 x 50 x 45 мм
Степень защиты корпуса	IP65
Крепление	стяжками к опоре, на DIN-рейку, настенное

## 3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

### ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ



Конвертер имеет 10 контактов, подробное описание которых приведено в таблице:

Контакт	Описание
-V	Питание -
+V	Питание +
B	RS-485 B
A	RS-485 A
Tx	RS-232 TX
Rx	RS-232 RX
$\perp$ , $\perp$	Сигнальная земля
In1, In2	Импульсные входы 1 и 2

Для подключения RS-232 или RS-485 используется земля  $\perp$ , для подключения импульсных входов In1 и In2 используется земля  $\perp$ .

Импульсные входы позволяют подключать цепи со следующими типами замыкающих контактов:



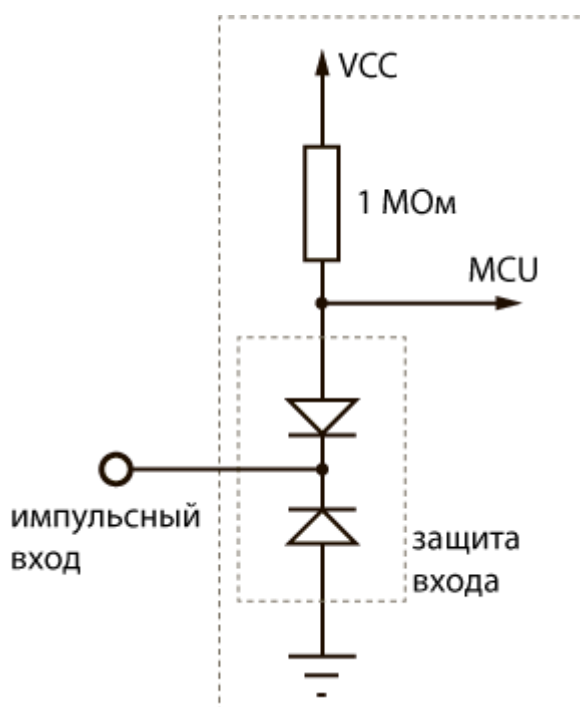
- геркон;
- механическая кнопка;
- «открытый коллектор».



### Оборудование с импульсным выходом типа NAMUR не поддерживается

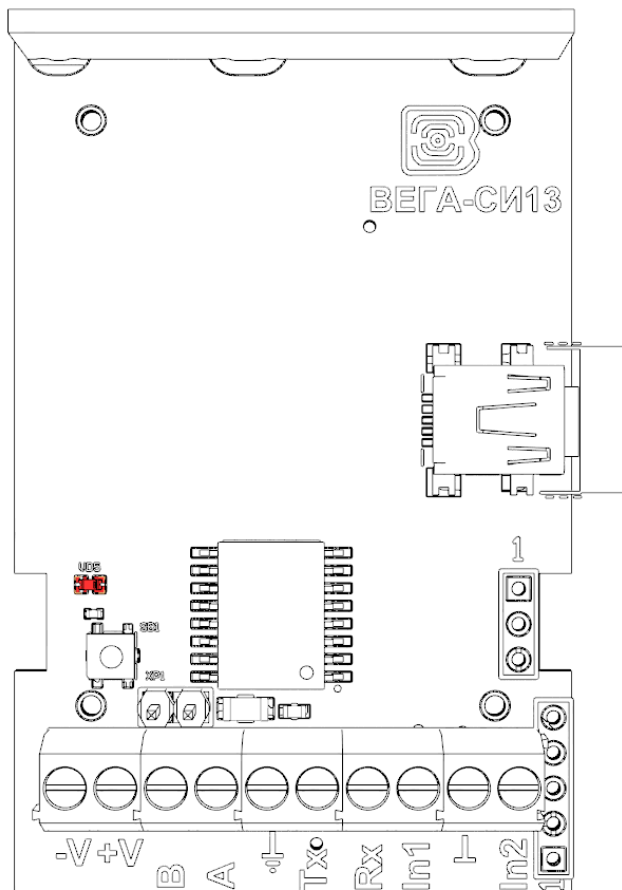
Любой вход может быть настроен для использования в режиме «Охрана» с помощью специального ПО при подключении к конвертеру через USB. В таком случае устройство не осуществляет подсчет импульсов на «Охранном» входе, а только следит за его замыканием. В случае замыкания «Охранного» входа, устройство активируется и отправляет в сеть сообщение с сигналом тревоги.

При подключении радиомодема к внешним устройствам следует учитывать внутреннюю схемотехнику его импульсных входов, приведенную ниже.



## ИНДИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА

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



### Сигнал индикатора

### Значение



Серия коротких  
вспышек

Идёт процесс присоединения к  
сети



Одна длинная  
вспышка

Устройство успешно  
присоединено к сети и  
работает в режиме «Активный»



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

Устройство Вега СИ-13 поддерживает два способа активации в сети LoRaWAN – АВР и ОТАА. Выбрать один из способов можно с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. раздел 4).

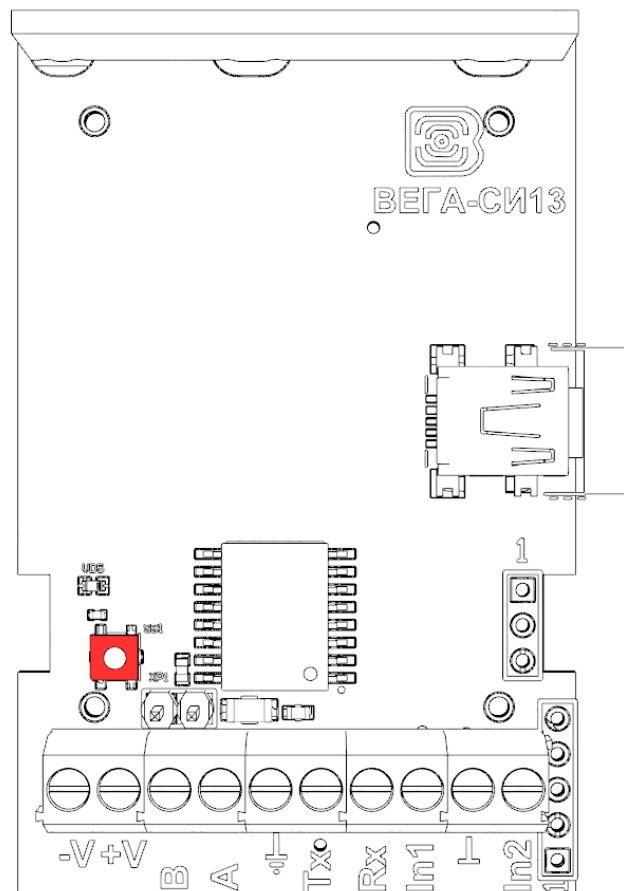
**1. Способ АВР.** После нажатия на кнопку запуска, устройство сразу начинает работать в режиме «Активный».

**2. Способ ОТАА.** 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, счётчик перейдёт в режим «Склад».

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



При переходе в режим «Склад» все показания с импульсных входов, накопленные в памяти устройства, сбрасываются



## РАБОТА КОНВЕРТЕРА В ПРОЗРАЧНОМ РЕЖИМЕ

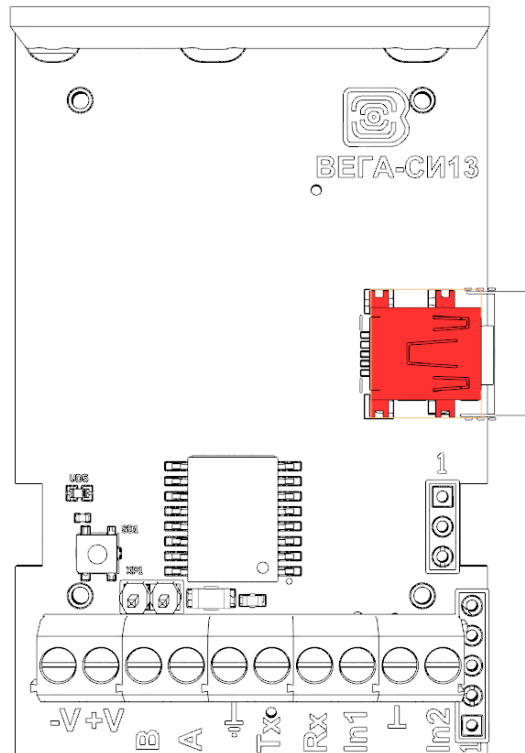
Для возможности использования конвертера совместно с различными программными комплексами диспетчеризации приборов учёта и промышленного оборудования в него добавлена возможность работы в прозрачном режиме. В этом режиме конвертер работает как простой канал связи между сетью LoRaWAN и подключенным внешним прибором. СИ-13 может получать из LoRaWAN сети данные, предназначенные для внешнего устройства, и без какой либо обработки передавать их в интерфейс RS-232 или RS-485. Если внешнее устройство отвечает на запрос, конвертер передаёт полученные данные обратно в сеть, также без обработки, в виде одного или нескольких пакетов.

Таким образом, в прозрачном режиме конвертер не формирует запрос и не обрабатывает ответ от прибора учёта. Обязанность сформировать запросы и анализировать ответы полностью ложится на внешнее приложение, работающее с Вега СИ-13 через сеть LoRaWAN.

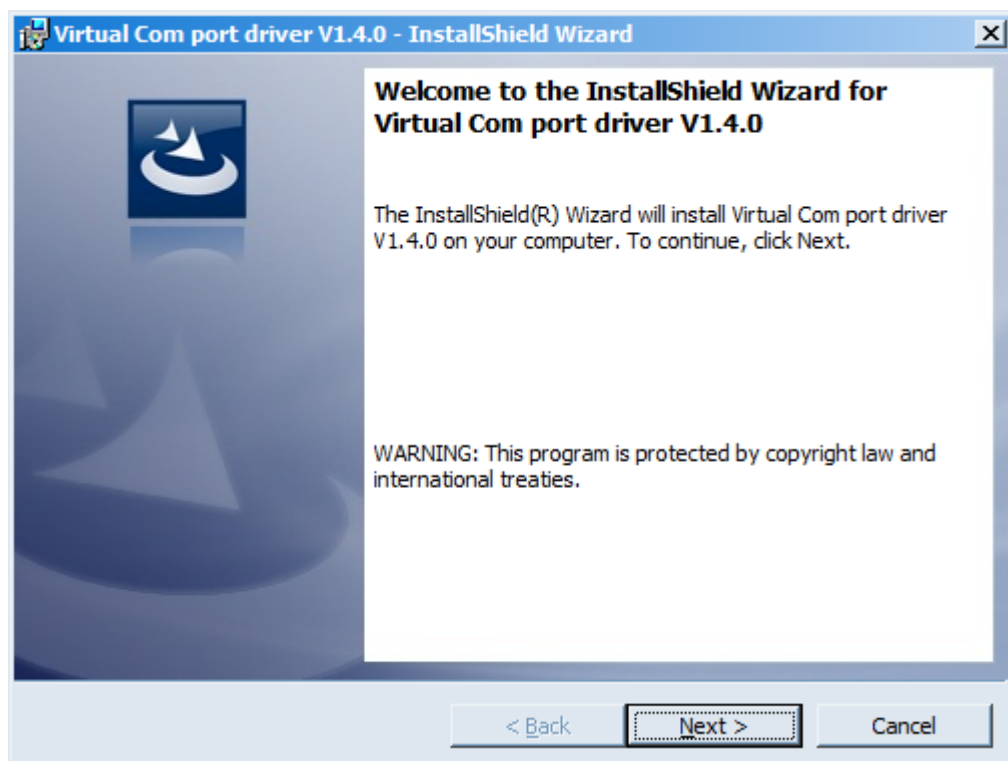
Для обеспечения работы устройства в прозрачном режиме необходимо установить специальное ПО «LoRa2TCP», которое можно скачать на сайте [iotvega.com](http://iotvega.com). Там же на странице приложения находится руководство по первичной настройке работы устройства в прозрачном режиме.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО USB

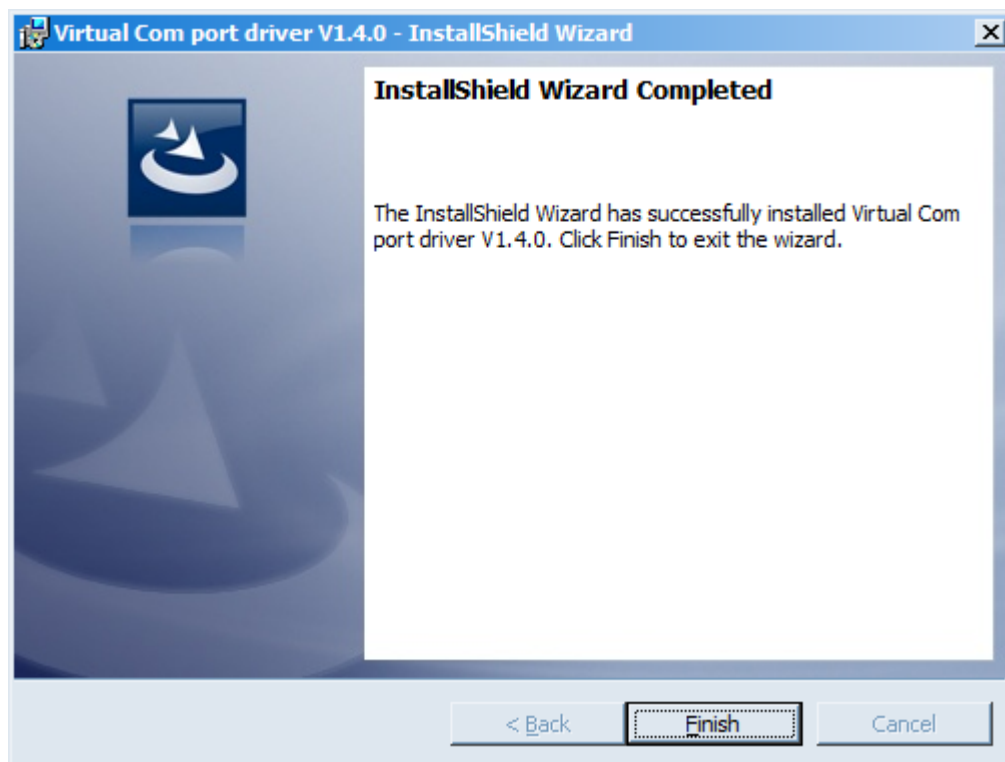
Устройство Вега СИ-13 может настраиваться с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. раздел 4).



Перед первым подключением устройства к компьютеру необходимо установить драйвер для COM-порта **stsw-stm32102**, который можно скачать на сайте [iotvega.com](http://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 счётчик импульсов по USB.

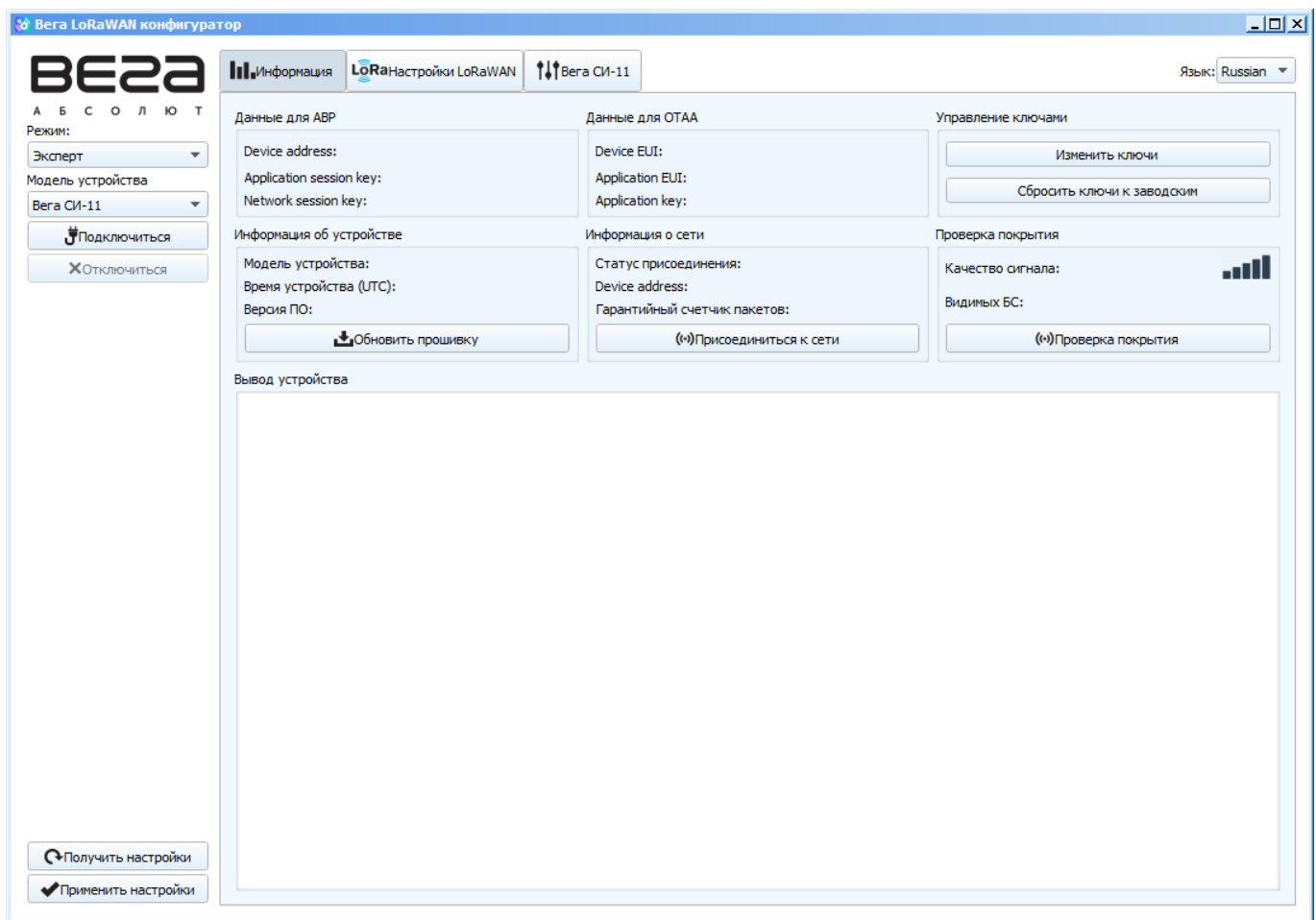
## 4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR

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.

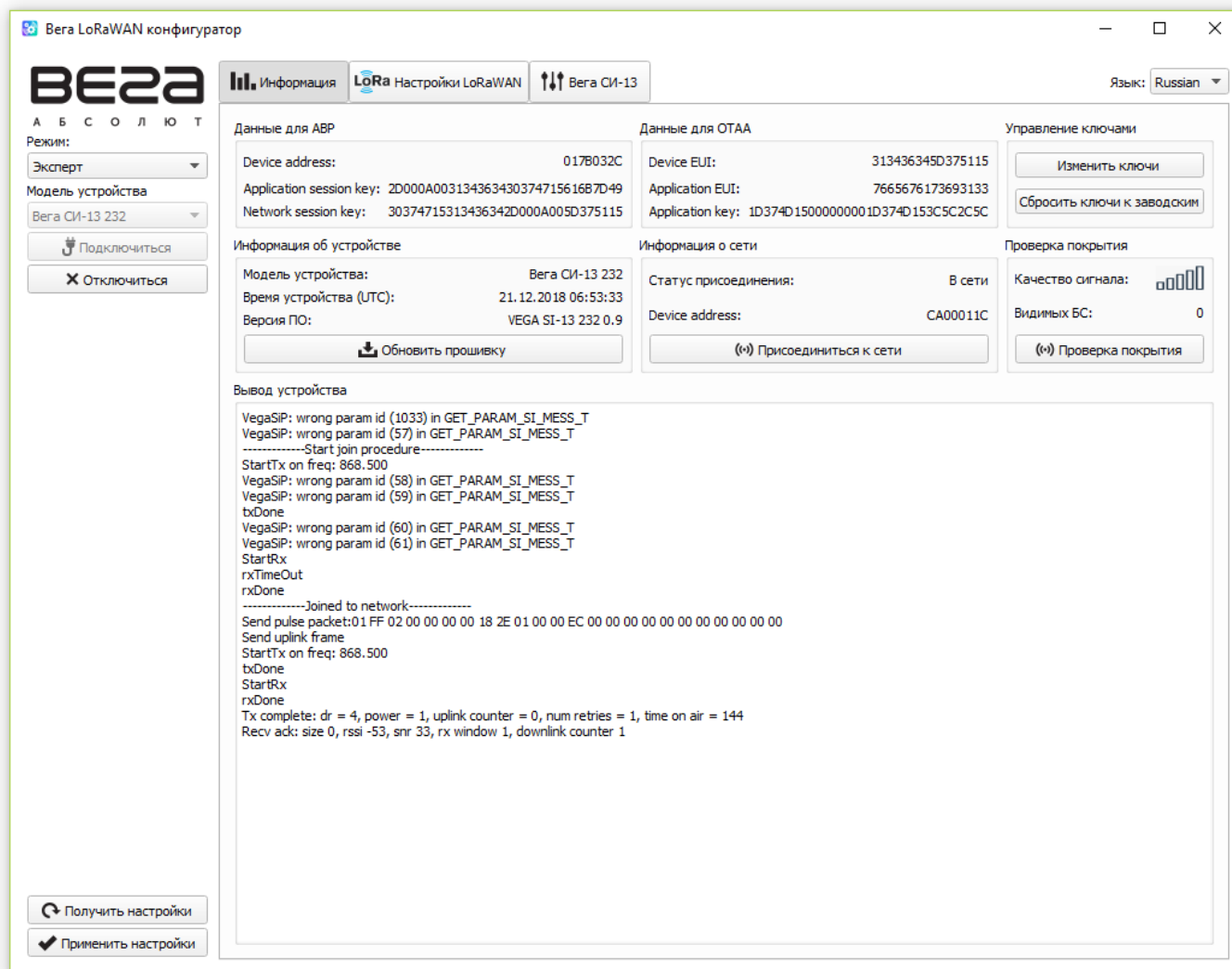
В правом верхнем углу находится меню выбора языка.

## 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.



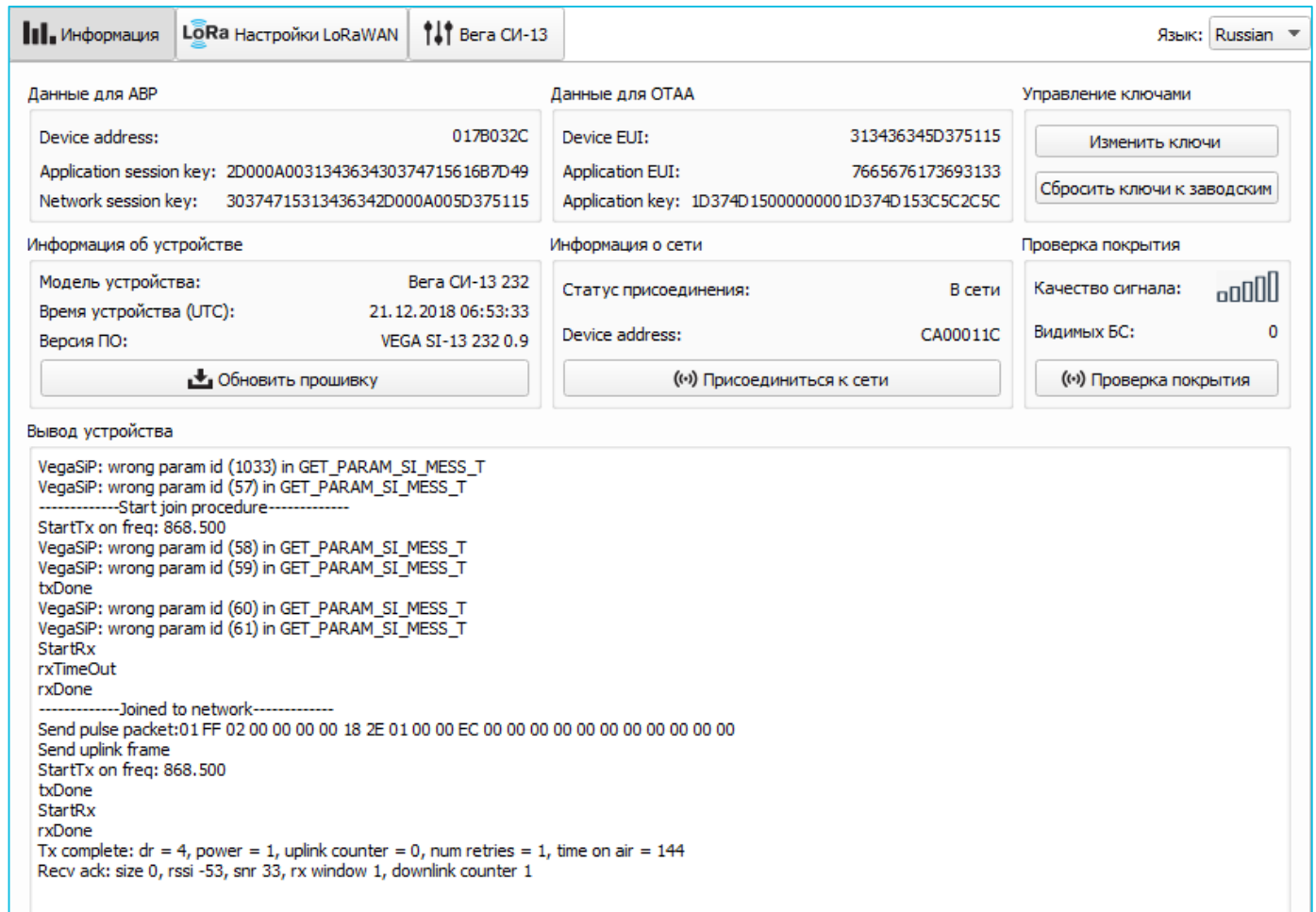
Для считывания настроек с устройства нужно нажать кнопку «Получить настройки», до этого момента в программе будут отображаться настройки по умолчанию или с последнего подключенного устройства.

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.



The screenshot shows the 'Информация' (Information) tab in the Vega SI-13 configuration interface. It is organized into several sections:

- Данные для ABP:** Device address: 017B032C; Application session key: 2D000A003134363430374715616B7D49; Network session key: 30374715313436342D000A005D375115.
- Данные для OTAA:** Device EUI: 313436345D375115; Application EUI: 7665676173693133; Application key: 1D374D15000000001D374D153C5C2C5C.
- Управление ключами:** Includes buttons for 'Изменить ключи' (Change keys) and 'Сбросить ключи к заводским' (Reset keys to factory).
- Информация об устройстве:** Model: Вега СИ-13 232; Time (UTC): 21.12.2018 06:53:33; Version: VEGA SI-13 232 0.9. Includes an 'Обновить прошивку' (Update firmware) button.
- Информация о сети:** Status: В сети (In network); Device address: CA00011C. Includes a 'Присоединиться к сети' (Join network) button.
- Проверка покрытия:** Signal quality: 000000; Visible BS: 0. Includes a 'Проверка покрытия' (Check coverage) button.
- Вывод устройства:** A log window showing the device's join procedure, including messages like 'Start join procedure', 'StartTx on freq: 868.500', and 'Joined to network'.

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

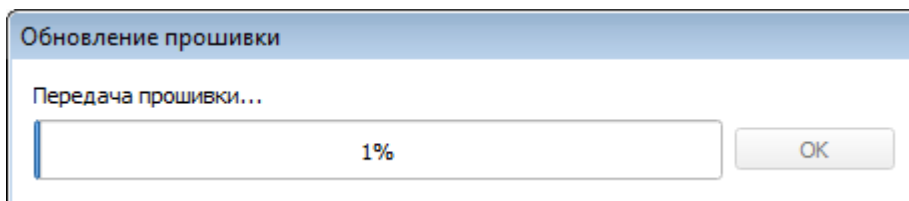
**Данные для OTAA** – отображаются данные, необходимые для регистрации устройства в сети LoRaWAN в режиме активации OTAA (Over The Air Activation).

**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 жёсткого диска компьютера и осуществить его загрузку в устройство. По завершении загрузки устройство отключится от конфигуратора автоматически. Актуальную версию прошивки устройства можно скачать с сайта [iotvega.com](http://iotvega.com).

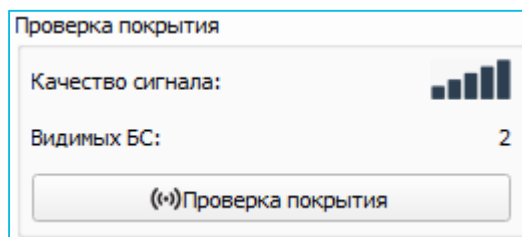




**Информация о сети** – показывает, подключено ли устройство к сети LoRaWAN и его адрес.

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

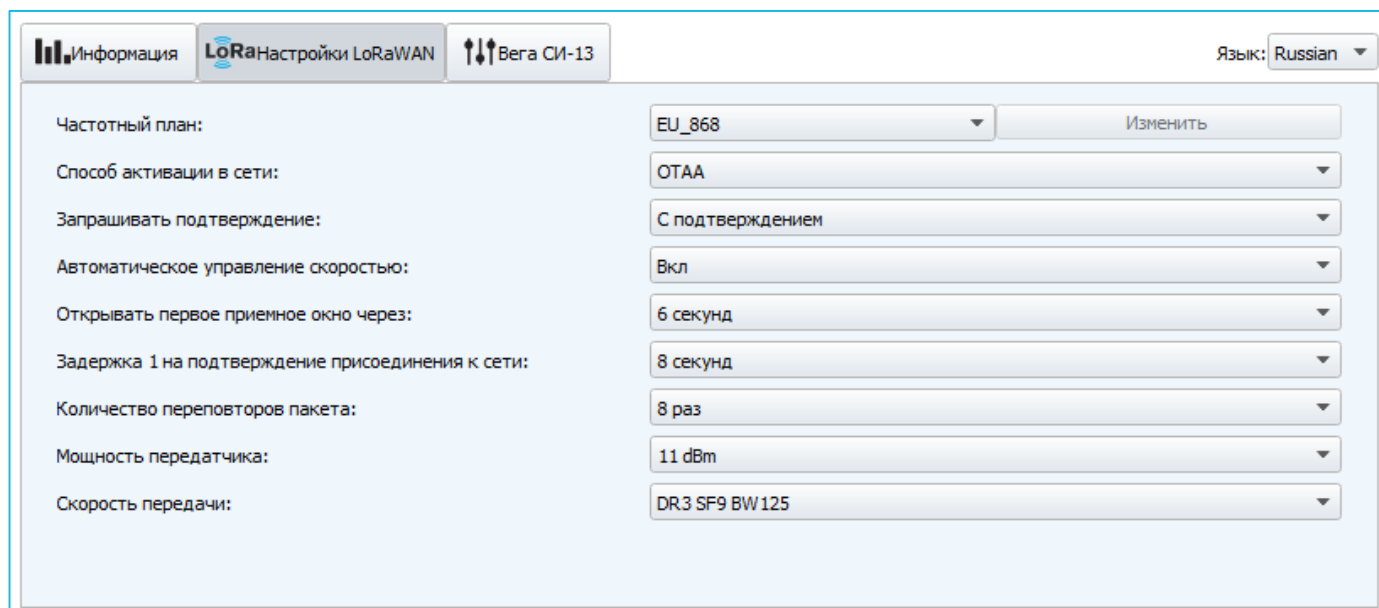
**Проверка покрытия** (не отображается в режиме «Простой») – при нажатии, устройство отправляет в LoRaWAN сеть специальный сигнал, в ответ на который сеть сообщает ему количество базовых станций, принявших данный сигнал и качество сигнала. Данная кнопка работает только когда устройство присоединено к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



Информация | **LoRa** Настройки LoRaWAN | Вега СИ-13 | Язык: Russian

Частотный план: EU\_868 [Изменить]

Способ активации в сети: OTAA

Запрашивать подтверждение: С подтверждением

Автоматическое управление скоростью: Вкл

Открывать первое приемное окно через: 6 секунд

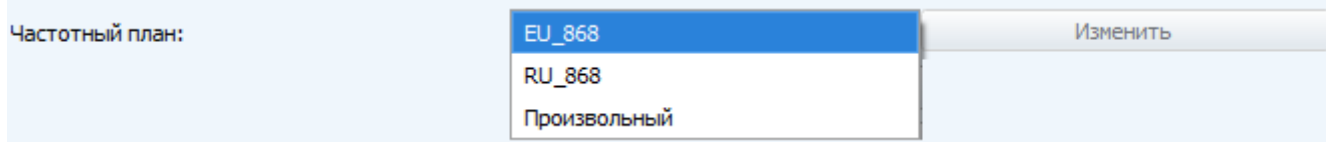
Задержка 1 на подтверждение присоединения к сети: 8 секунд

Количество повторов пакета: 8 раз

Мощность передатчика: 11 dBm

Скорость передачи: DR3 SF9 BW 125

**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]

Счётчик импульсов 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 переповторов 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

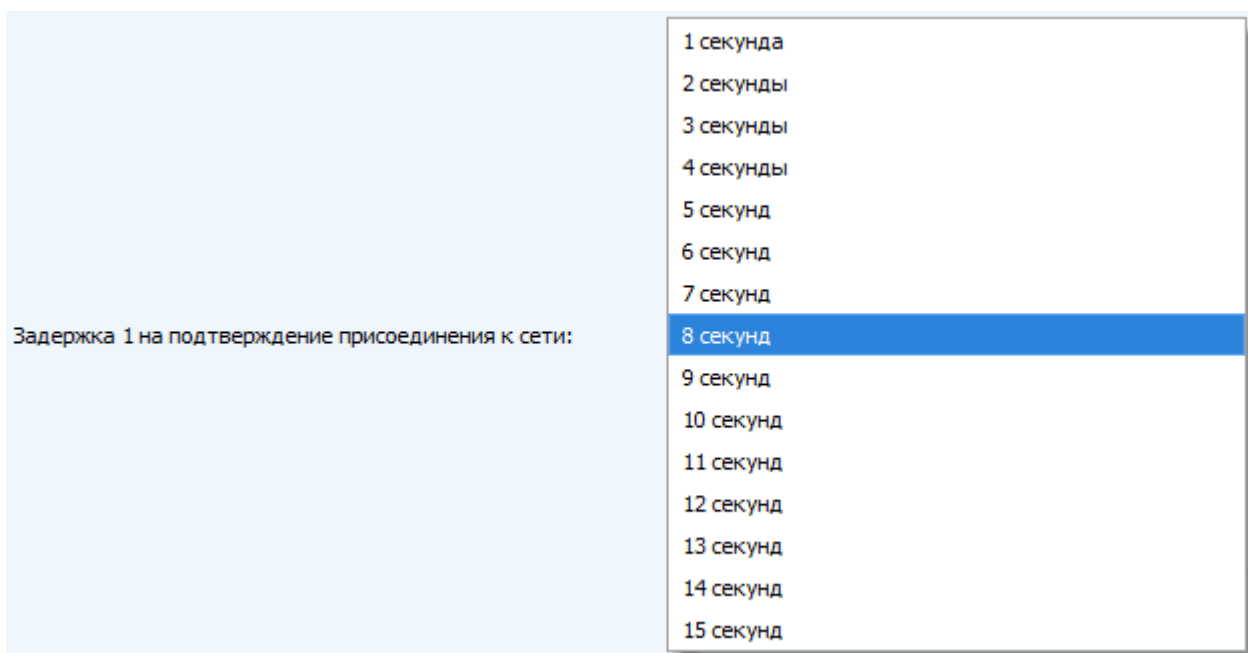
скорость будет устанавливаться на устройстве. Данную опцию рекомендуется включать только на стационарно установленных устройствах.

Автоматическое управление скоростью:	<input type="radio"/> Вкл
	<input type="radio"/> Выкл

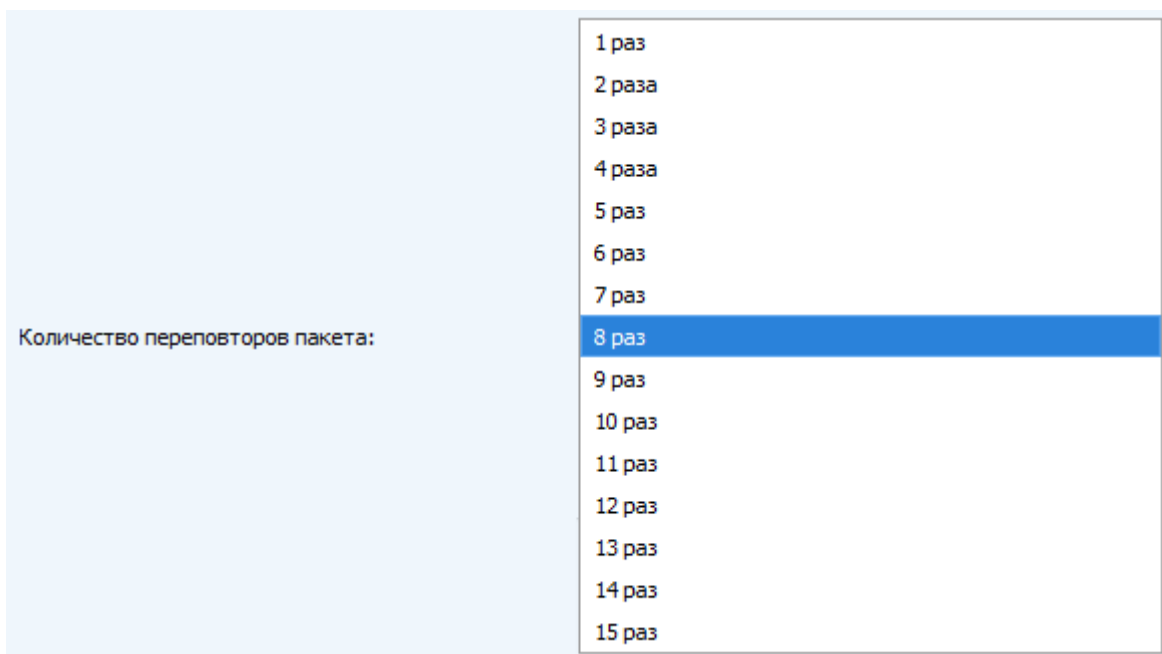
**Открывать первое приёмное окно через** (не отображается в режиме «Простой») – задаёт время, через которое устройство откроет первое приёмное окно после передачи очередного пакета. Второе приёмное окно всегда открывается через 1 секунду после первого.

Открывать первое приемное окно через:	<input type="radio"/> 1 секунда
	<input type="radio"/> 2 секунды
	<input type="radio"/> 3 секунды
	<input type="radio"/> 4 секунды
	<input type="radio"/> 5 секунд
	<input checked="" type="radio"/> 6 секунд
	<input type="radio"/> 7 секунд
	<input type="radio"/> 8 секунд
	<input type="radio"/> 9 секунд
	<input type="radio"/> 10 секунд
	<input type="radio"/> 11 секунд
	<input type="radio"/> 12 секунд
	<input type="radio"/> 13 секунд
	<input type="radio"/> 14 секунд
	<input type="radio"/> 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.



**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.



**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
	<b>11 dBm</b>
	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
	<b>DR3 SF9 BW125</b>
	DR4 SF8 BW125
	DR5 SF7 BW125

## ВКЛАДКА «ВЕГА СИ-13»

Вкладка «Вега СИ-13» содержит настройки подключенного устройства.

Информация
LoRa Настройки LoRaWAN
↑↓ Вега СИ-13
Язык: Russian ▼

**Текущее состояние**

Импульсов на входе 1:	302
Импульсов на входе 2:	236
Температура:	26

**Настройки входов**

Режим входа 1:	Импульсный ▼
Режим входа 2:	Импульсный ▼

**Настройки охраны**

Отправлять тревожное сообщение по входу 1 при:	замыкании ▼
Отправлять тревожное сообщение по входу 2 при:	замыкании ▼

**Настройки интерфейса**

Скорость:	2400 ▼
Бит данных:	7 бит ▼
Четность:	нет ▼
Стоповых бит:	1 стоповый бит ▼
Таймаут ответа внешнего устройства:	5000ms ▼
Опрашивать подключенные устройства:	----- ▼
Адрес внешнего устройства 1:	0
Адрес внешнего устройства 2:	0
Адрес внешнего устройства 3:	0
Адрес внешнего устройства 4:	0
Адрес внешнего устройства 5:	0
Адрес внешнего устройства 6:	0

**Настройки передачи показаний**

Период передачи данных:	1 час ▼
-------------------------	---------

**Текущее состояние** – отображает текущие параметры устройства – количество подсчитанных импульсов на входах и температуру.

Чтобы сбросить показания импульсов на входах, необходимо перевести устройство в режим «Склад» длительным (более 5 секунд) нажатием на кнопку на плате (см. раздел «Первый запуск»).

**Настройки входов** – позволяет изменить работу импульсных входов с подсчёта импульсов на охранный режим и обратно. При переводе входа в режим охранный,



устройство будет отправлять в сеть тревожный пакет (см. раздел 5, пакет 2) всякий раз при замыкании такого входа. Максимальная возможная частота отправки тревожных пакетов – раз в 10 секунд.

**Настройки охраны** – позволяет задать условие срабатывания охранного входа – при каком изменении состояния входа следует отправлять тревожное сообщение: при замыкании на землю, при размыкании, или при обоих изменениях состояния.

**Настройки интерфейса** – настройки интерфейса RS-232 или RS-485 в зависимости от типа подключенного устройства.

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

## 5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

В данном разделе описан протокол обмена данными СИ-13 с сетью LoRaWAN. При приеме и передаче данных СИ-13 использует порт LoRaWAN 2. В полях, состоящих из нескольких байт, используется порядок следования little endian.

### КОНВЕРТЕР ИМПУЛЬСОВ ВЕГА СИ-13 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

1. Пакет с текущими показаниями, передается при каждом выходе на связь с заданным периодом

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 1
1 байт	Резерв
1 байт	Значения основных настроек (битовое поле)
4 байта	Резерв
1 байт	Температура, °C
4 байта	Показания на входе 1 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)
4 байта	Показания на входе 2 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)
4 байта	Резерв
4 байта	Резерв

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:  3==0  2==0  - 1 час  3==0  2==1  - 6 часов  3==1  2==0  - 12 часов  3==1  2==1  - 24 часа
4 бит	Тип первого входа: 0 – импульсный, 1 - охранный
5 бит	Тип второго входа: 0 – импульсный, 1 - охранный
6 бит	Тип третьего входа: 0 – импульсный, 1 - охранный
7 бит	Тип четвертого входа: 0 – импульсный, 1 - охранный

2. Пакет «тревога», передается при замыкании охранного входа

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 2
1 байт	Резерв
1 байт	Значения основных настроек (битовое поле)
1 байт	Номер входа, на котором зафиксирована тревога (1 или 2)
4 байта	Показания на входе 1 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)
4 байта	Показания на входе 2 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)
4 байта	Резерв
4 байта	Резерв

3. Пакет с данными от внешнего устройства, полученными по интерфейсу RS-232 или RS-485.

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 3
2 байта	Общий размер полученных через интерфейс данных
1 байта	Размер данных в данном пакете
1 байт	Порядковый номер пакета
1 байт	Всего пакетов
массив	Данные

Технология передачи данных LoRa накладывает ограничения на максимальный размер пакета, в зависимости от скорости, на которой передается данный пакет. В случае если данные, полученные через внешний интерфейс, не могут быть переданы в одном пакете, они разбиваются на несколько пакетов, которые передаются последовательно.

4. Пакет с текущими показаниями подключенного прибора учета Меркурий 206, передается при каждом выходе на связь с заданным периодом, а также по запросу

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 4
4 байта	Адрес прибора учета
1 байт	Результат опроса (1 – успех, 0 - ошибка)
4 байта	Показания тариф 1
4 байта	Показания тариф 2
4 байта	Показания тариф 3
4 байта	Показания тариф 4

## 5. Пакет с подтверждением выполнения команды

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 5
1 байта	Код команды, на которую дается подтверждение
1 байт	Результат выполнения команды (1 – успех, 0 - ошибка)

**КОНВЕРТЕР ИМПУЛЬСОВ ВЕГА СИ-13 ПРИНИМАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ**

## 1. Передача данных в интерфейс RS-232 или RS-485

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 4
массив	Данные

При получении данного пакета, СИ-13 передаст содержащиеся в нем данные в интерфейс RS-232/RS-485 (в зависимости от модели). В случае, если внешнее устройство, подключенное по интерфейсу, ответит в течение заданного в настройках СИ-13 таймаута, ответ будет передан в сеть LoRaWAN.

Технология передачи данных LoRa накладывает ограничения на максимальный размер пакета в зависимости от скорости, на которой передается пакет. В связи с этим, размер пакета, отправляемого на устройство не должен превышать 51 байт. Если требуется отправить пакет большего размера, внешнее приложение должно удостовериться у сетевого сервера в том, что текущая скорость, на которой работает устройство, позволяет отправлять пакеты большего размера. В таблице ниже приведены максимальные размеры пакета для различных скоростей.

Скорость	Фактор распространения	Максимальный размер пакета
DR0	SF12	51 байт
DR1	SF11	51 байт
DR2	SF10	51 байт
DR3	SF9	115 байт
DR4	SF8	222 байт
DR5	SF7	222 байт

## 2. Команда на изменение настроек интерфейса RS232/RS485

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 5
4 байта	Скорость интерфейса. Может принимать значения 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
1 байт	Количество бит данных, может принимать значение 8 или 9
1 байт	Четность. 0 – none, 1 – even, 2 – odd
1 байт	Количество стоповых бит. Может принимать значения 1 или 2.
2 байта	Таймаут ответа. Может принимать значения 100, 500, 1000, 3000, 5000

При получении пакета данного типа устройство отправит пакет с подтверждением выполнения команды.

## 3. Команда на внеочередной опрос подключенного прибора учета

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 6
1 байт	Тип прибора учета. Может принимать значения: 1 – Однофазный электроконвертер Меркурий серии 20X
4 байта	Адрес прибора учета

После получения данной команды СИ-13 произведет опрос прибора учета с указанным адресом. По результатам опроса будет отправлен пакет с текущими показаниями подключенного прибора учета.

## 6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Счётчики импульсов Вега СИ-13 должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности не более 85%.

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

## 7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Конвертер импульсов поставляется в следующих комплектациях:

1. Конвертер импульсов Вега СИ-13-232 – 1 шт.

Винты – 4 шт.

Паспорт – 1 шт.

2. Конвертер импульсов Вега СИ-13-485 – 1 шт.

Винты – 4 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 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](http://vega-absolute.ru)

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2017