



# СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ ВЕГА СИ-11

## Руководство по эксплуатации

Счётчик импульсов Вега СИ-11 применяется для снятия показаний с приборов учёта, таких как водосчётчики, электросчётчики и для передачи этих показаний в сеть LoRaWAN

Счётчик импульсов Вега СИ-11 может выступать в роли охранного блока и отправлять сигнал «тревога» при замыкании определенной пары контактов

## Информация о документе

Заголовок	Счетчик импульсов Vega СИ-11
Тип документа	Руководство
Код документа	V02-СИ11-01
Номер и дата последней ревизии	17 от 03.05.2018

Этот документ применим к следующим устройствам:

Название линейки	Название устройства
Vega СИ	Vega СИ-11

## История ревизий

Ревизия	Дата	Имя	Комментарии
01	24.01.2017	КЕВ	Дата создания документа
02	26.01.2017	ПКП	Устранены мелкие неточности
03	27.01.2017	ПКП	Добавлено описание протокола обмена
04	30.01.2017	КЕВ	Общая корректировка, форматирование и т.п.
05	01.02.2017	КЕВ	Добавлено введение на обложке
06	07.03.2017	ПКП	Добавлен частотный план RU868
07	17.03.2017	КЕВ	Новые фото, информация о наклейках, добавлен USB
08	14.04.2017	КЕВ	Мелкие правки
09	10.05.2017	КЕВ	Новые фото внешнего вида
10	01.06.2017	ПКП	Изменен формат пакета тревога в протоколе обмена
11	17.06.2017	ПКП	Исправлена ошибка в протоколе (запрос архива)
12	11.07.2017	ПКП	Исправлена ошибка в протоколе
13	16.08.2017	ПКП	Уточнения в описании пакета «тревога»
14	08.09.2017	КЕВ	Добавлен раздел «Vega LoRaWAN Configurator»
15	11.10.2017	КЕВ	Изменения в условиях гарантии, мелкие правки
16	10.01.2017	КЕВ	Мелкие правки, новые иллюстрации в разделе «Работа с устройством»
17	03.05.2018	КЕВ	Правки касательно области применения на приборах учета с импульсными выходами

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	7
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ .....	8
Описание контактов .....	8
Индикация устройства .....	9
Переключатели .....	10
Первый запуск .....	11
Подключение по USB .....	12
4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR .....	14
Интерфейс программы .....	14
Подключение к устройству .....	15
Вкладка «Информация» .....	16
Вкладка «Настройки LoRaWAN» .....	18
Вкладка «Вега СИ-11» .....	22
5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА .....	23
Счетчик импульсов Вега СИ-11 передает пакеты следующих типов. ....	23
Счетчик импульсов Вега СИ-11 принимает пакеты следующих типов. ....	25
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	26
7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	27
8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	28

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на счетчик импульсов Вега СИ-11 (далее – счетчик) 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 счетчика должны осуществляться квалифицированными специалистами**

## 1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Счетчик импульсов Вега СИ-11 предназначен для выполнения счета импульсов, приходящих на 4 независимых входа, с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN посредством радиосвязи на частотах диапазона 860-1000 МГц.

Также устройство Вега СИ-11 может применяться в качестве охранного блока, - два из четырёх входов могут быть настроены на использование в качестве охранных.

Счетчик импульсов может быть использован на приборах учета коммунальных ресурсов и промышленном оборудовании с импульсным выходом типа геркон (сухой контакт) или открытый коллектор.



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

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



Элементом питания для счетчика служит встроенная батарея ёмкостью 3400mAh, рассчитанная на срок службы до 10 лет при передаче данных один раз в сутки.

Настройка счетчика осуществляется при помощи встроенных переключателей.

На этикетке, расположенной на плате приведена информация, необходимая для регистрации устройства в сети LoRaWAN:

- DevEUI,
- DevAddr,
- NwkSKey,

- AppSKey,
- AppEUI,
- AppKey.

Также эта информация продублирована на этикетке-наклейке на крышке корпуса в виде QR-кода.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Основные

Входы импульсные	до 4
Максимальная частота импульсного сигнала	200 Гц
Входы охранные	до 2
USB-порт	да
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °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 застройке	до 5 км
Дальность радиосвязи в сельской местности	до 15 км
Выходная мощность передатчика	до 100 мВт (настраивается)

### Питание

Емкость встроенной батареи	3400 мАч
Время непрерывной работы от батареи	до 10 лет

### Корпус

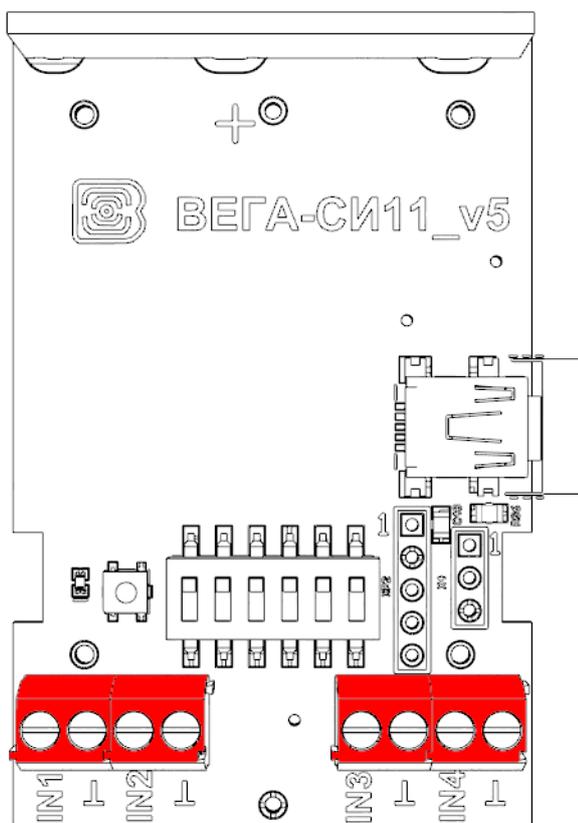
Размеры корпуса	95 x 50 x 45 мм
Степень защиты корпуса	IP65
Крепление	стяжками к опоре, на DIN-рейку, настенное

Счетчик импульсов Вега СИ-11 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»
- возможность переключения 3-го и 4-го входов в режим "охранный" для подключения внешних датчиков протечки, охранных датчиков и т.д.
- хранение архивов показаний для каждого канала
- привязка текущих и архивных показаний ко времени по внутренним часам
- внеочередной выход на связь при срабатывании охранных входов
- измерение температуры
- измерение заряда встроенной батареи в %

## 3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

### ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ



Счетчик импульсов имеет 4 пары контактов и позволяет подключать цепи со следующими типами замыкающих контактов:

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



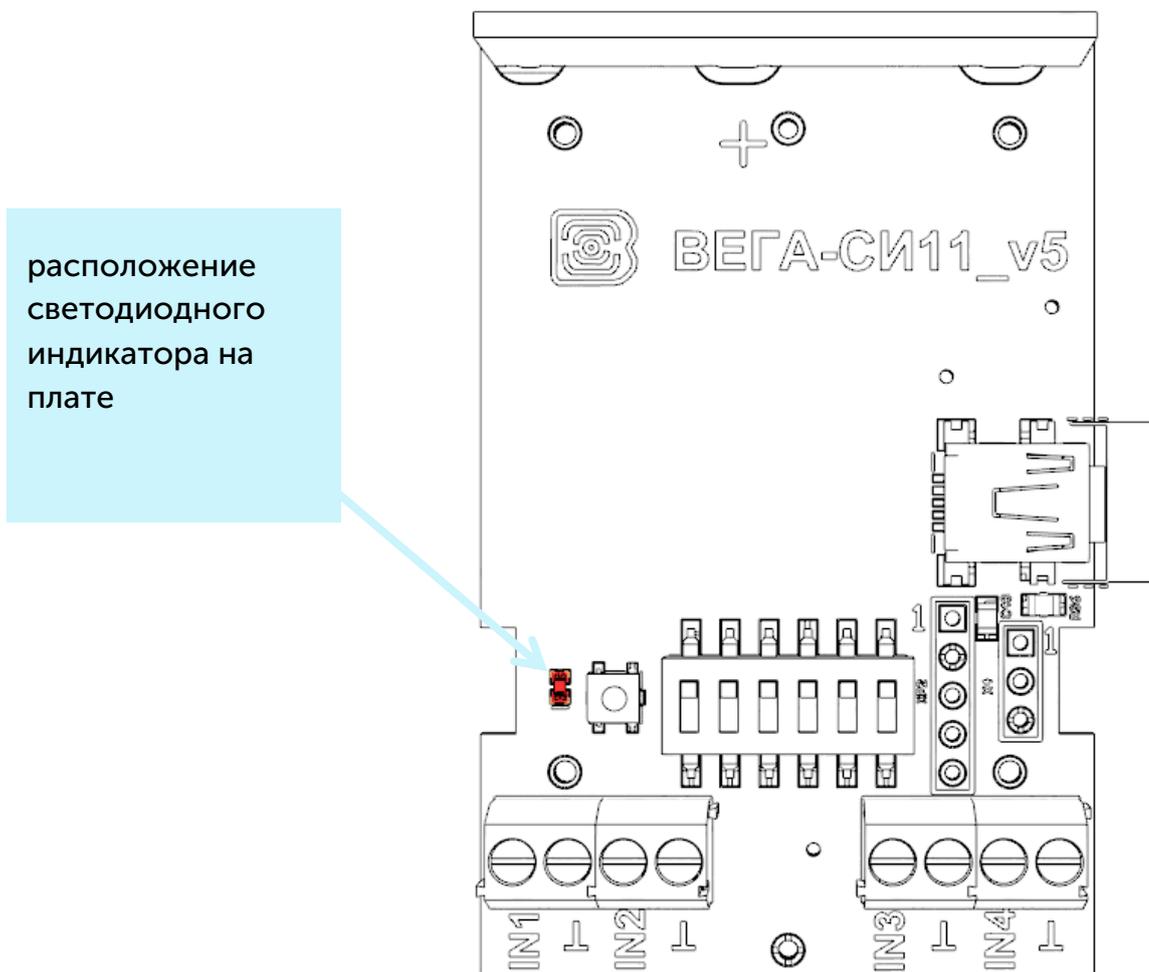
**Оборудование с импульсным выходом типа NAMUR не поддерживается**

Полярность имеет значение только для цепи с «открытым коллектором».

Входы № 3 и 4 могут быть настроены для использования в режиме «Охрана» с помощью переключателей на плате. 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.

## 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.



### Сигнал индикатора

### Значение



Серия коротких вспышек

Идёт процесс присоединения к сети



Одна длинная вспышка

Устройство успешно присоединено к сети и в активном режиме



Три длинных вспышки

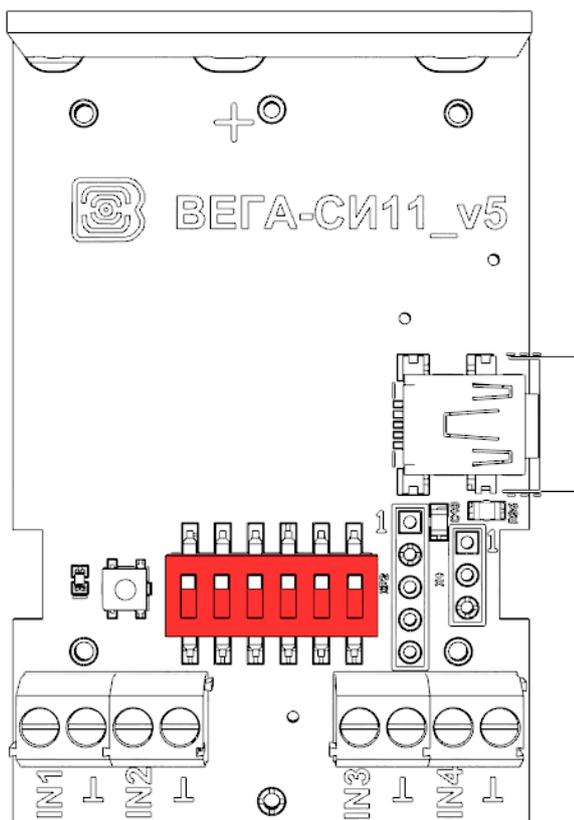
Устройство перешло в режим «Склад»



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

## ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Устройство имеет шесть переключателей на плате для изменения настроек.



Положение переключателя «Вверху» соответствует режиму ON, положение переключателя «Внизу» соответствует режиму OFF.

Переключатель	Режим	Значение
1 - режим активации в сети	ON	ABP
	OFF	OTAA
2 – отправка пакетов	ON	С подтверждением
	OFF	Без подтверждения
3 и 4 – период выхода на связь	3-OFF 4-OFF	24 часа
	3-ON  4-OFF	12 часов
	3-OFF 4-ON	6 часов
	3-ON  4-ON	1 час
5 – режим канала 3	ON	Охранный
	OFF	Импульсный
6 – режим канала 4	ON	Охранный
	OFF	Импульсный



**Параметры, которые задаются переключателями, не могут быть изменены в программе «Vega LoRaWAN Configurator»**

## ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

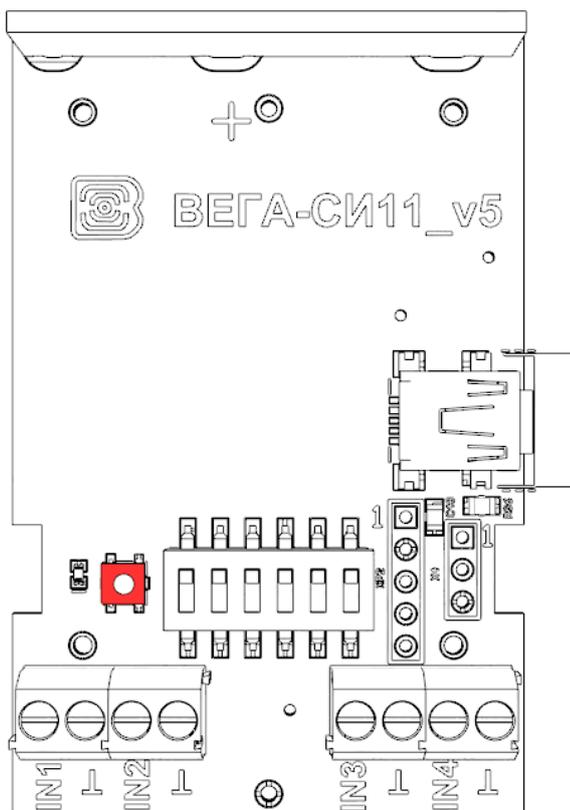
Счетчик импульсов Вега СИ-11 постоянно включен, но имеет особый режим «Склад», предназначенный для хранения и транспортировки. В данном режиме устройство не осуществляет регулярную передачу данных в сеть. Перед началом использования, счетчик необходимо вывести из режима «Склад».

Устройство Вега СИ-11 поддерживает два способа активации в сети LoRaWAN – ABR и Otaa. Выбрать один из способов можно с помощью переключателя 1 на плате.

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

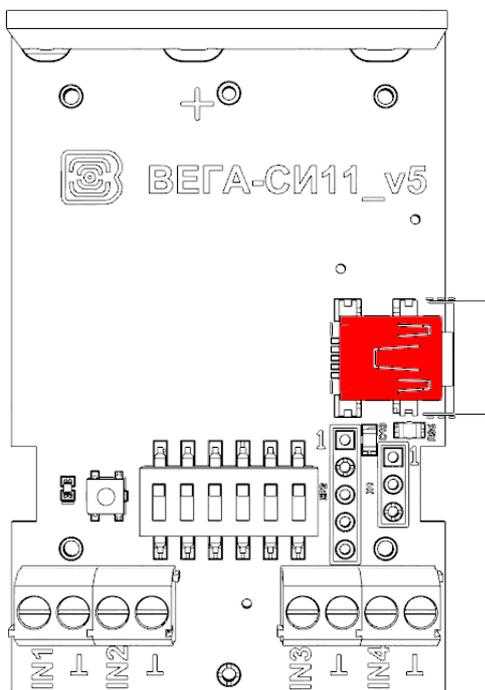
**2. Способ Otaa.** После нажатия на кнопку запуска, устройство осуществит три попытки присоединения к сети в заданном при настройке частотном диапазоне. При получении подтверждения активации в сети LoRaWAN, устройство подаст сигнал индикатором (свечение в течение 3 секунд) и перейдет в режим «Активный». Если все попытки окажутся неудачными, счетчик снова перейдет в режим «Склад».

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

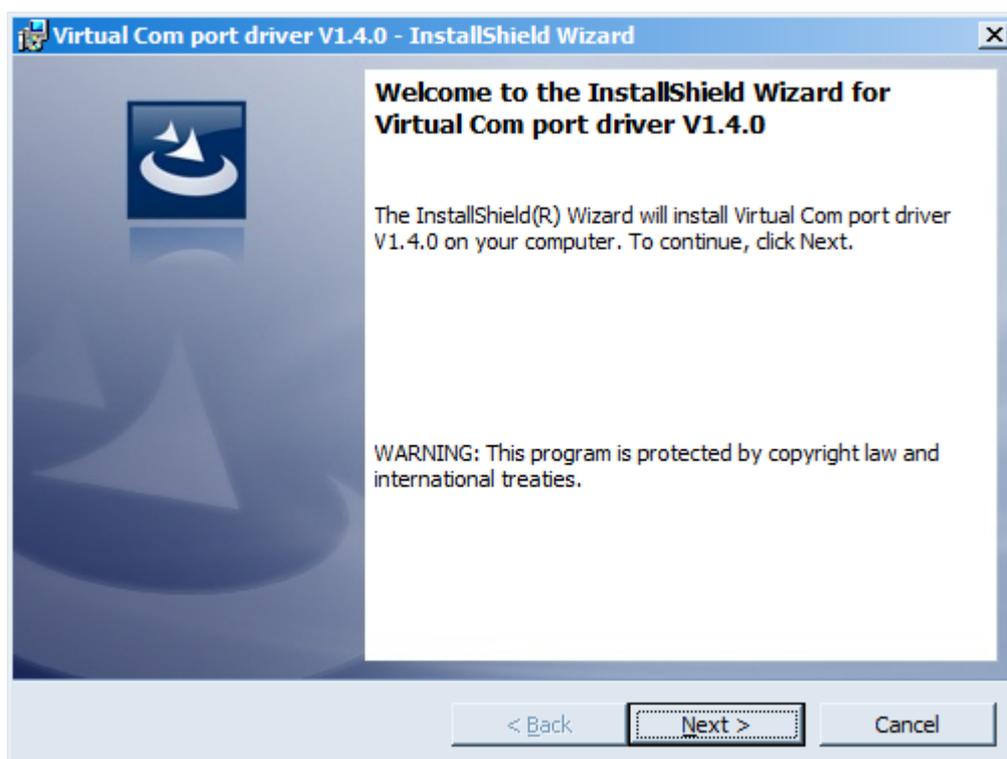


## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО USB

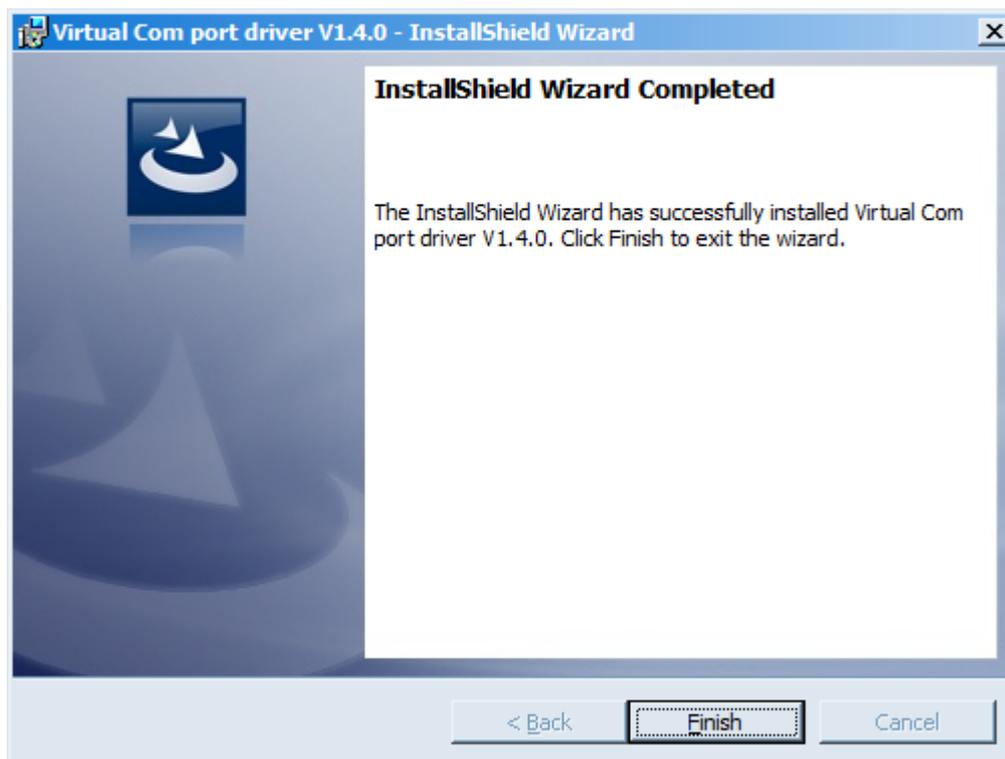
Устройство Вега СИ-11 может настраиваться с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. раздел 4).



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.

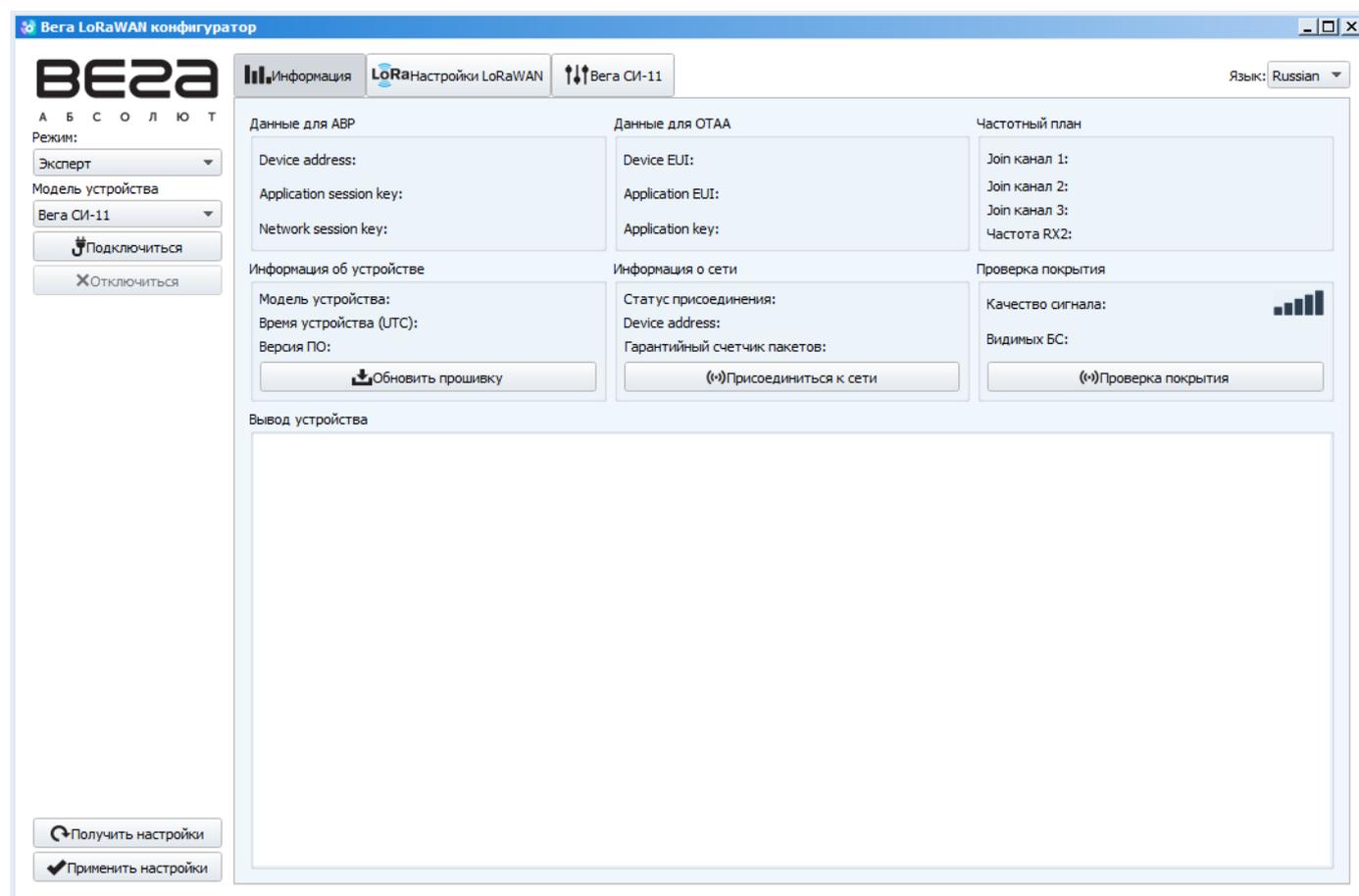
## 4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR

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.

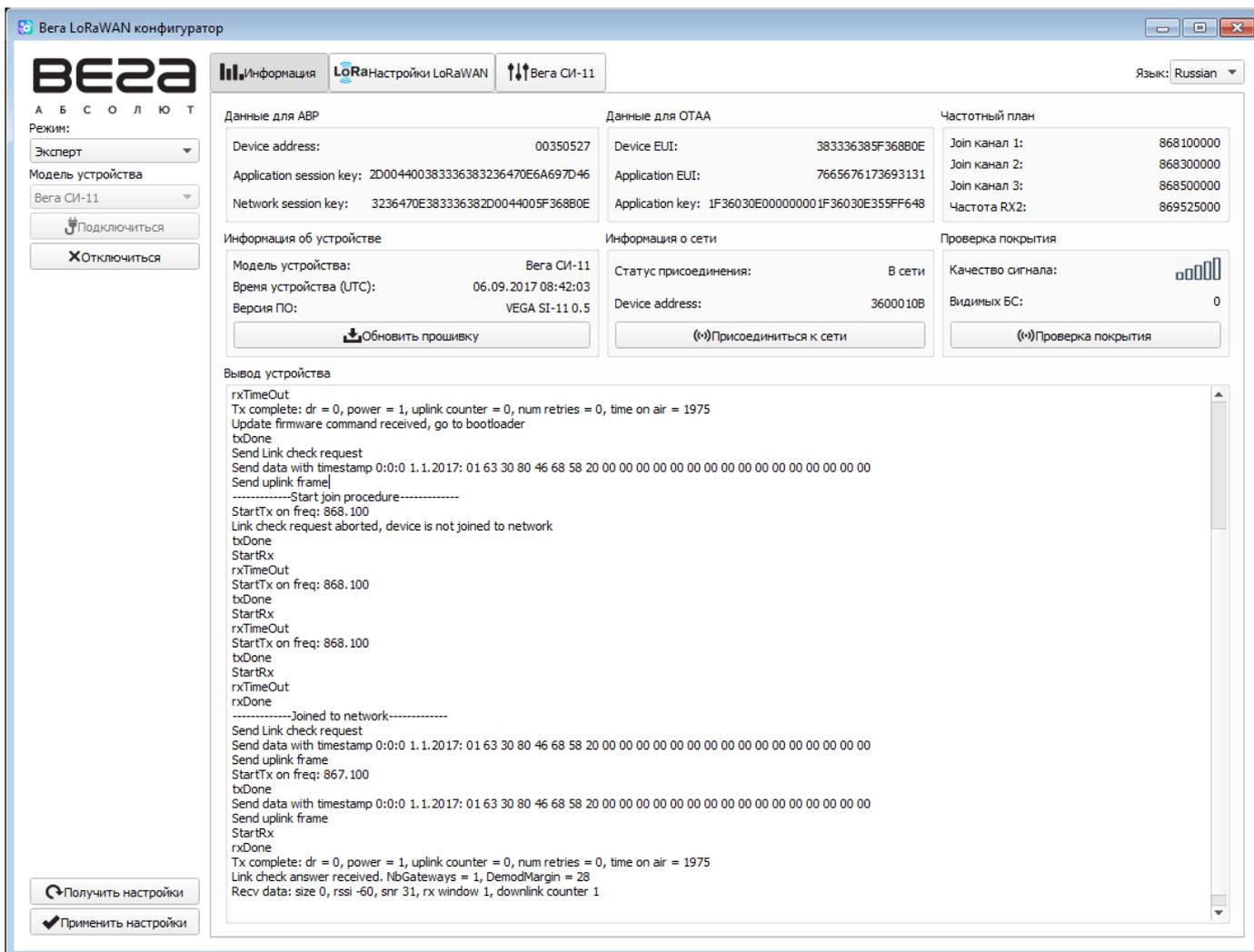
В правом верхнем углу находится меню выбора языка.

## 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.

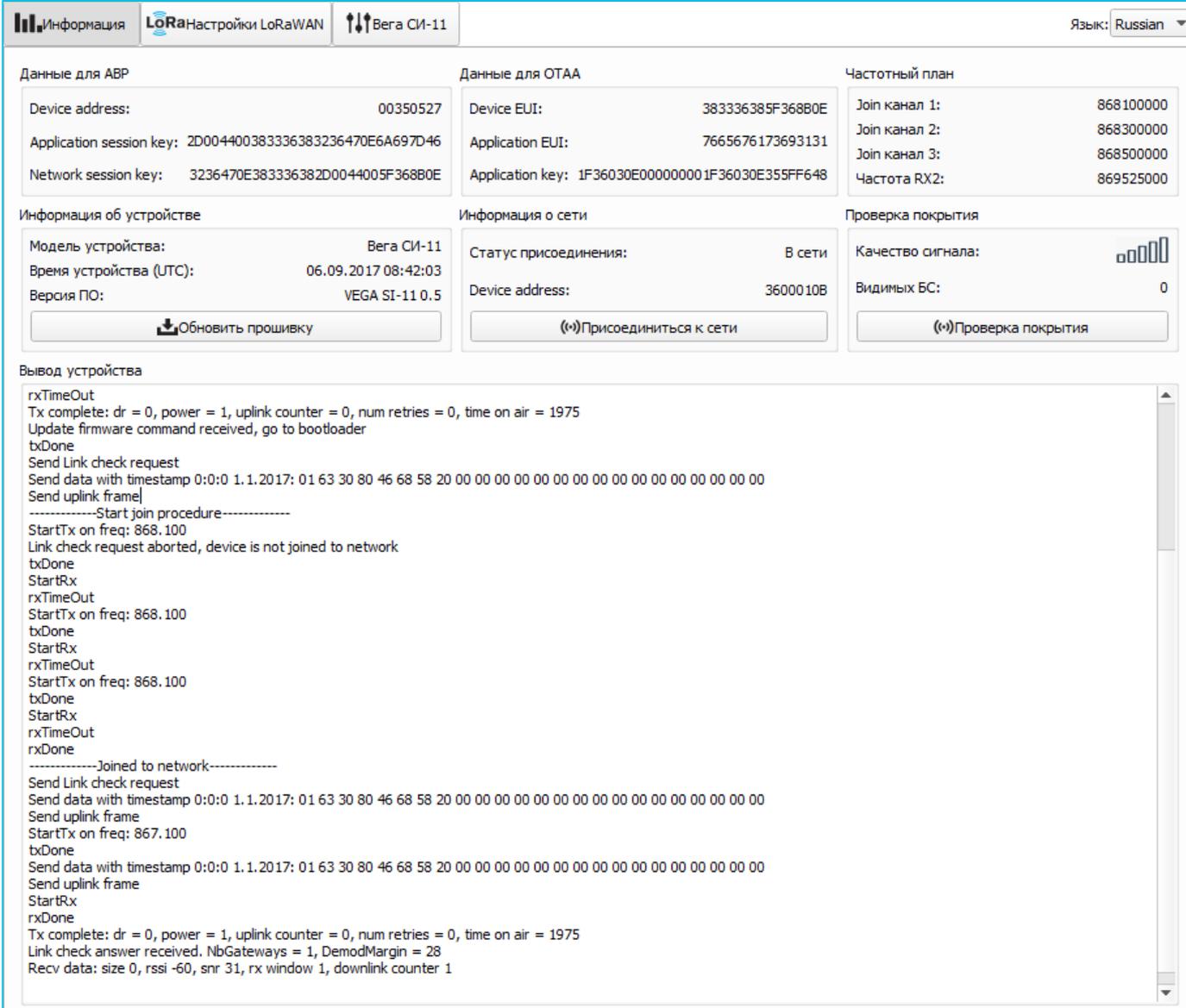


Для считывания настроек с устройства нужно нажать кнопку «Получить настройки», до этого момента в программе будут отображаться настройки по умолчанию или с последнего подключенного устройства.

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 of the Be2a SI-11 web interface. The interface is in Russian. It contains several sections:

- Данные для ABP** (ABP Data): Device address: 00350527, Application session key: 2D004400383336383236470E6A697D46, Network session key: 3236470E383336382D0044005F368B0E.
- Данные для OTAA** (OTAA Data): Device EUI: 383336385F368B0E, Application EUI: 7665676173693131, Application key: 1F36030E000000001F36030E355FF648.
- Частотный план** (Frequency Plan): Join канал 1: 868100000, Join канал 2: 868300000, Join канал 3: 868500000, Частота RX2: 869525000.
- Информация об устройстве** (Device Information): Модель устройства: Be2a СИ-11, Время устройства (UTC): 06.09.2017 08:42:03, Версия ПО: VEGA SI-11 0.5. Includes a button 'Обновить прошивку' (Update firmware).
- Информация о сети** (Network Information): Статус присоединения: В сети, Device address: 3600010B. Includes a button 'Присоединиться к сети' (Join network).
- Проверка покрытия** (Coverage Check): Quality of signal: 0, Видимых БС: 0. Includes a button 'Проверка покрытия' (Check coverage).
- Вывод устройства** (Device Output): A log window showing the device's communication process, including 'Start join procedure', 'Link check request aborted', and 'Joined to network'.

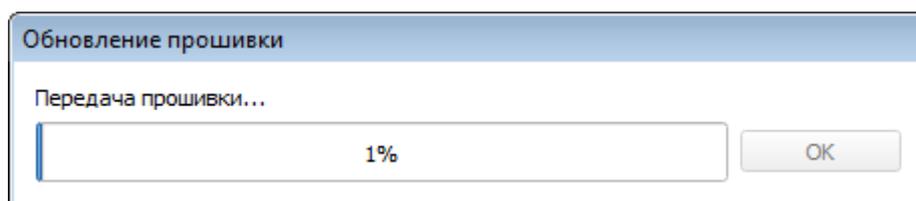
**Данные для ABP** – отображаются данные, необходимые для регистрации устройства в сети LoRaWAN в режиме активации ABP (Activation By Personalization).

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

**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.

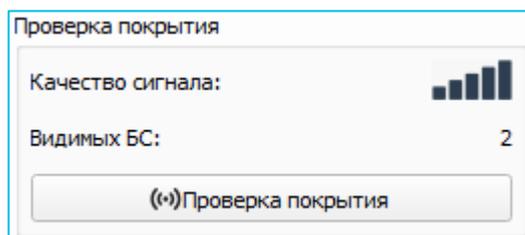
**Обновить прошивку** – позволяет выбрать файл прошивки с жёсткого диска компьютера и осуществить его загрузку в устройство. По завершении загрузки устройство отключится от конфигулятора автоматически. Актуальную версию прошивки устройства можно скачать с сайта [iotvega.com](http://iotvega.com).



**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.

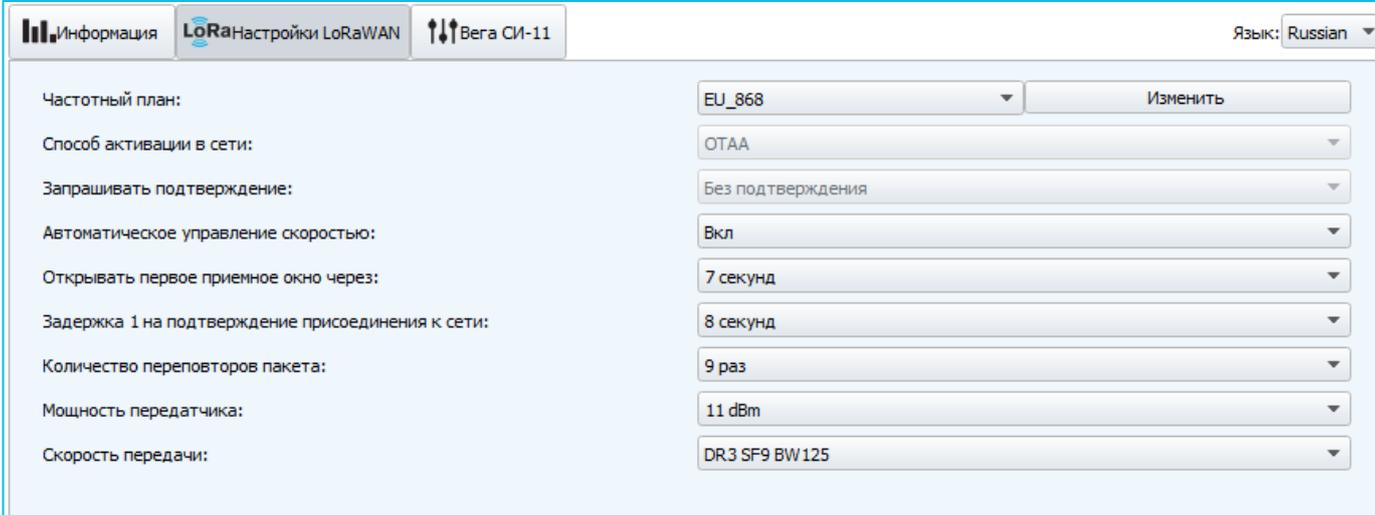
**Проверка покрытия** (не отображается в режиме «Простой») – при нажатии, устройство отправляет в LoRaWAN сеть специальный сигнал, в ответ на который сеть сообщает ему количество базовых станций, принявших данный сигнал и качество сигнала. Данная кнопка работает только когда устройство присоединено к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



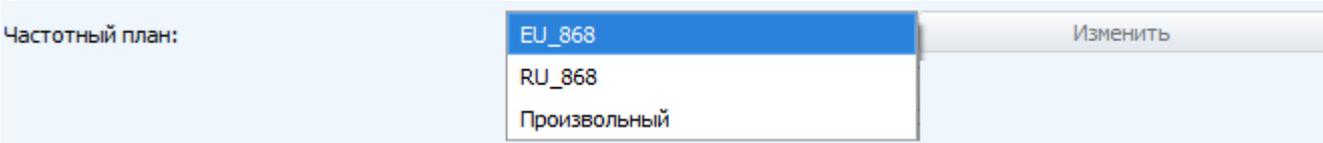
Информация | **LoRaНастройки LoRaWAN** | Vega СИ-11 | Язык: Russian

Частотный план:	EU_868	Изменить
Способ активации в сети:	OTAA	
Запрашивать подтверждение:	Без подтверждения	
Автоматическое управление скоростью:	Вкл	
Открывать первое приемное окно через:	7 секунд	
Задержка 1 на подтверждение присоединения к сети:	8 секунд	
Количество переповторов пакета:	9 раз	
Мощность передатчика:	11 dBm	
Скорость передачи:	DR3 SF9 BW125	



**Параметры, которые задаются переключателями, не могут быть изменены в программе «Vega LoRaWAN Configurator»**

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



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 – отображает способ активации ABP или OTAA. **Задаётся переключателями** (см. раздел «Переключатели»).

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). **Задаётся переключателями** (см. раздел «Переключатели»).

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:	<ul style="list-style-type: none"><li>1 раз</li><li>2 раза</li><li>3 раза</li><li>4 раза</li><li>5 раз</li><li>6 раз</li><li>7 раз</li><li style="background-color: #0070C0; color: white;">8 раз</li><li>9 раз</li><li>10 раз</li><li>11 раз</li><li>12 раз</li><li>13 раз</li><li>14 раз</li><li>15 раз</li></ul>
---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

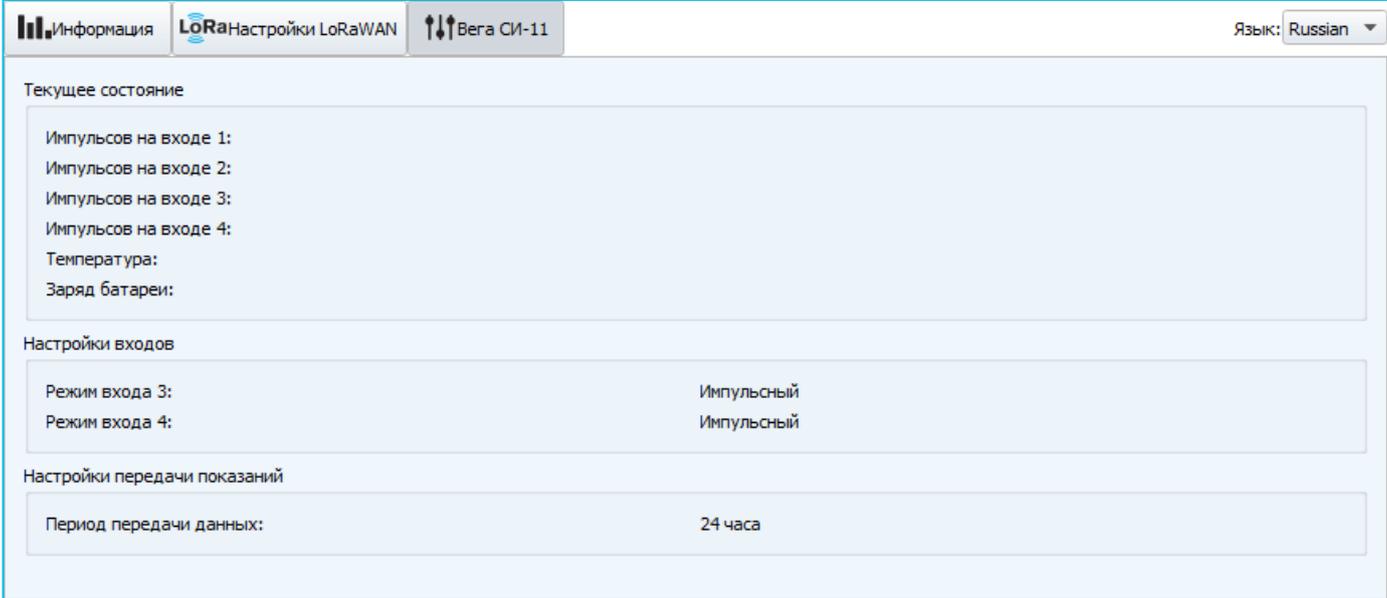
Мощность передатчика:	<ul style="list-style-type: none"><li>2 dBm</li><li>5 dBm</li><li>8 dBm</li><li style="background-color: #0070C0; color: white;">11 dBm</li><li>14 dBm</li><li>20 dBm</li></ul>
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**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"><li>DR0 SF12 BW125</li><li>DR1 SF11 BW125</li><li>DR2 SF10 BW125</li><li style="background-color: #0070C0; color: white;">DR3 SF9 BW125</li><li>DR4 SF8 BW125</li><li>DR5 SF7 BW125</li></ul>
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ВКЛАДКА «ВЕГА СИ-11»

Вкладка «Вега СИ-11» содержит настройки подключенного устройства.



Текущее состояние	
Импульсов на входе 1:	
Импульсов на входе 2:	
Импульсов на входе 3:	
Импульсов на входе 4:	
Температура:	
Заряд батареи:	

Настройки входов	
Режим входа 3:	Импульсный
Режим входа 4:	Импульсный

Настройки передачи показаний	
Период передачи данных:	24 часа

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

**Настройки входов** – показывает текущие режимы работы входов 3 и 4, заданные с помощью переключателей. При переводе входа в режим охранной, 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. **Задаётся переключателями** (см. раздел «Переключатели»).

**Настройки передачи показаний** – отображает период передачи пакета с текущими показаниями (см. раздел 5, пакет 1). **Задаётся переключателями** (см. раздел «Переключатели»).

## 5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

В данном разделе описан протокол обмена данными СИ-11 с сетью LoRaWAN. При приеме и передаче данных СИ-11 использует порт LoRaWAN 2. В полях, состоящих из нескольких байт, используется порядок следования little endian.

### СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ ВЕГА СИ-11 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ.

#### 1. Пакет с текущими показаниями, передается регулярно

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 1
1 байт	Заряд батареи, %
1 байт	Значения основных настроек (битовое поле)
4 байта	Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (unixtime UTC)
1 байт	Температура, °C
4 байта	Показания на входе 1 (число импульсов)
4 байта	Показания на входе 2 (число импульсов)
4 байта	Показания на входе 3 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)
4 байта	Показания на входе 4 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 – замкнут)

Счетчик содержит в себе встроенные часы с календарем, время и дата на которых задается при производстве. При передаче пакета с текущими показаниями используются данные, снятые на ближайший момент времени, кратный заданному переключателями интервалу передачи:

- 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.

Расшифровка битового поля «Значения основных настроек»

Размер в байтах	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	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	Заряд батареи, %
1 байт	Значения основных настроек (битовое поле)
1 байт	Номер входа, на котором зафиксирована тревога (3 или 4)
4 байта	Текущие показания на входе 1 (число импульсов)
4 байта	Текущие показания на входе 2 (число импульсов)
4 байта	Текущие показания на входе 3 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)
4 байта	Текущие показания на входе 4 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)

При передаче данного пакета в полях с показаниями на входах передается текущее число импульсов, снятое на момент выхода устройства на связь.

### 3. Пакет с архивом показаний, передается по запросу

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 3
1 байт	Заряд батареи, %
1 байт	Значения основных настроек (битовое поле)
1 байт	Номер входа, для которого передается архив (1 - 4)
1 байт	Количество записей в архиве
1 байта	Тип архива (0 – почасовой, 1 – посуточный, 2 – помесечный, 3 - температура)
4 байта	Время снятия самой новой записи показаний в данном пакете (unixtime)
4 байта	Запись архива
...	...
4 байта	Запись архива

Технология передачи данных LoRa накладывает ограничения на максимальный размер пакета, в зависимости от скорости, на которой передается данный пакет. В случае если архив показаний не может быть передан в одном пакете, он разбивается на несколько пакетов, которые передаются последовательно до тех пор, пока не будет передан весь запрошенный архив. Записи в архивном пакете следуют от самой новой к самой старой.

**СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ ВЕГА СИ-11 ПРИНИМАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ.**

## 1. Корректировка часов реального времени

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 1
4 байт	Текущее время (unixtime UTC)

При получении пакета, счетчик импульсов установит свои внутренние часы и календарь в соответствии с данными из пакета.

## 2. Запрос архива показаний

Размер в байтах	Описание поля
1 байт	Тип пакета, для данного пакета = 2
1 байт	Номер входа (1 – 4, 5 - температура)
1 байт	Тип архива (0 – почасовой, 1 – посуточный, 2 – помесячный)

## 6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Счётчики импульсов Вега СИ-11 должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности не более 85%.

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

## 7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Счетчик импульсов поставляется в следующей комплектации:

Счетчик импульсов Вега СИ-11 – 1 шт.

Винт – 4 шт.

Паспорт – 1 шт.

## 8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок на устройство составляет 5 лет со дня продажи или 80 000 отправленных устройством пакетов, в зависимости от того, что наступит раньше.

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, отправившие более 80 000 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](http://vega-absolute.ru)

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2017