

Скачивание и предустановка программ.

Скачиваем файлы по ссылке: <https://data.nag.ru/LoRaWAN/Academy/2024/>

Настройка базовой станции.

1. Чтобы узнать IP-адрес базовой станции требуется подключение БС напрямую к компьютеру по USB. Установите PuTTY и драйвер для COM-порта (файл *MCP2200 Windows Driver*).

2. Подключить базовую станцию к POE-адаптеру.

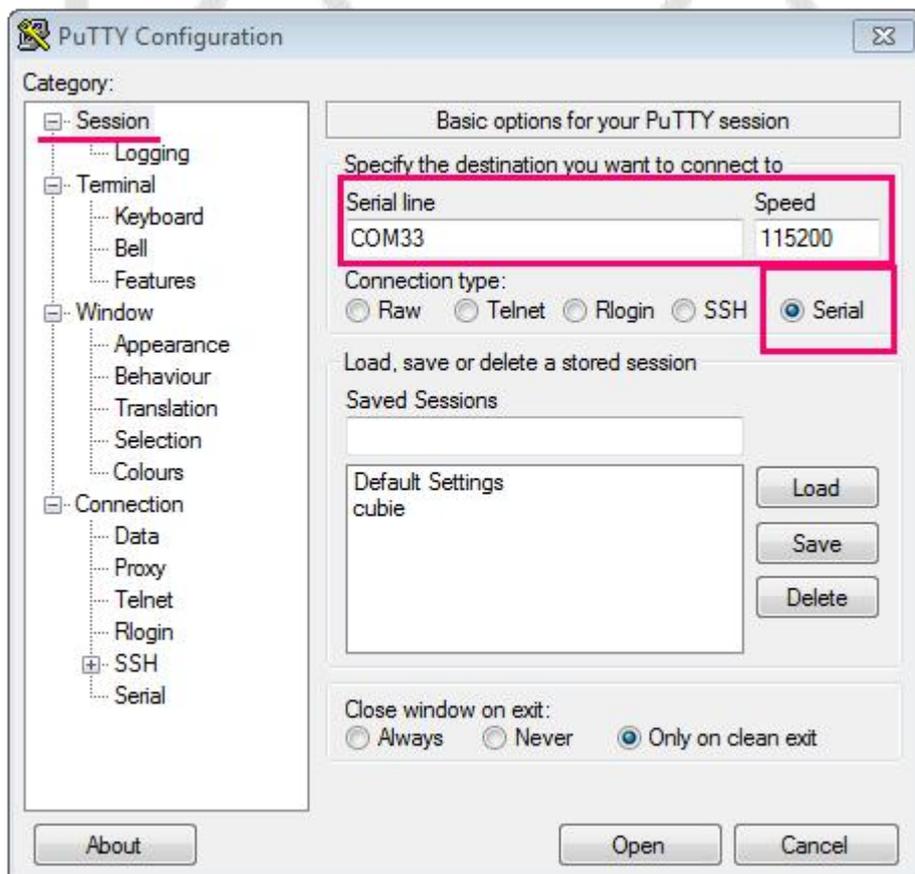
3. Подключить POE-адаптер к LAN разьему сетевого оборудования и подключить в сеть электропитания.

4. Подключить базовую станцию к компьютеру с помощью mini-USB.

5. В диспетчере устройств в разделе «Порты» убедиться, что появился COM-порт подключенной базовой станции и запомнить его номер.

6. Открыть программу PuTTY, выбрать способ подключения **Serial**, и ввести номер виртуального COM-порта базовой станции и скорость (**115200**) в соответствующие поля.

7. После чего нажать Open.



8. После подключения к базовой станции появится окно терминала PuTTY, где нужно ввести логин и пароль.

Логин и пароль по умолчанию **root и **temppwd***

9. Перед началом внесения изменений в конфигурационные файлы необходимо отключить packet forwarder командой **etc/init.d/lora_watchdog stop**.

10. Начнем настройку с IP-адреса Базовой станции. Для этого нужно воспользоваться командой **nano /etc/network/interfaces** и в открывшемся файле произвести следующие правки:

1. Раскомментировать строчку **iface eth0 inet static**, а также параметры: **address, netmask, gateway** как в примере ниже (если их нет - добавить)
2. Соответственно - закомментировать строчку **iface eth0 inet dhcp**
3. Все изменения сохранить следующей последовательностью нажатия клавиш: **Ctrl+X** (выйти), **Y** (да, сохранить), **Enter** (сохранить под тем же названием).

```
COM3 - PuTTY
GNU nano 2.2.6 File: /etc/network/interfaces
wpa-driver wext
wpa-conf /etc/wpa_supplicant.conf

iface tiwlan0 inet dhcp
  wireless_mode managed
  wireless_essid any

iface atml0 inet dhcp

# Wired or wireless interfaces
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
iface eth0 inet static
  address 192.168.15.125
  netmask 255.255.255.0
  gateway 192.168.15.115
#don't remove this udhcpc_opts!
udhcpc_opts -s /etc/network/kill_udhcpc_at_startup
pre-up /bin/grep -v -e "ip=[0-9]\+\.\.[0-9]\+\.\.[0-9]\+\.\.[0-9]\+" /proc/cmdline $

^G Get Help  ^O WriteOut  ^R Read File  ^Y Prev Page  ^K Cut Text  ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is  ^V Next Page  ^U UnCut Text ^T To Spell
```

11. Далее используем команду **etc/init.d/lora_watchdog start**, чтобы вновь запустить packet forwarder.

12. После внесения правок необходимо перезапустить базовую станцию с новыми установками командой **reboot**.

13. В окне терминальной программы следует ввести команду **ifconfig** и проверить IP-адрес базовой станции.

На данном этапе можно отключить USB кабель и закрыть PuTTY, - больше она не понадобится.

```

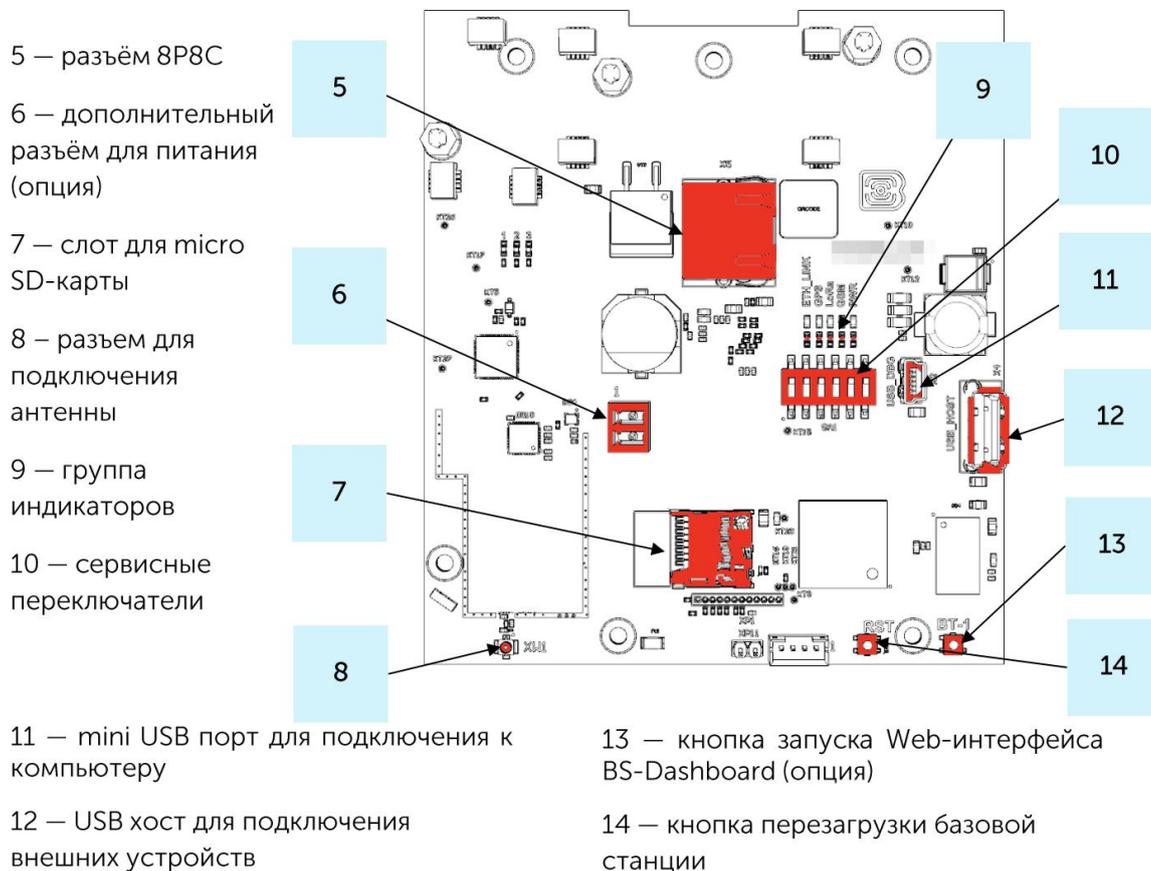
root@am335x-evm:~/bs-dashboard/manager# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 34:03:DE:7B:72:80
          inet addr:192.168.1.228  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.254.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:1478151 errors:0 dropped:614 overruns:0 frame:0
          TX packets:103187 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:109611064 (104.5 MiB)  TX bytes:23971656 (22.8 MiB)
          Interrupt:56

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

root@am335x-evm:~/bs-dashboard/manager# █

```

По умолчанию запуск «BS-Dashboard» осуществляется нажатием кнопки BT-1 на плате базовой станции. Это может быть изменено в настройках. После удерживания кнопки в нажатом состоянии более 6 секунд начнется запуск, который может продолжаться одну-две минуты в зависимости от загруженности устройства.



14. Откройте окно браузера и введите IP-адрес базовой станции (который мы узнали ранее с помощью команды **ifconfig**) в адресную строку. Если сервер «BS-Dashboard» успешно запущен, появится страница входа в клиентское приложение интерфейса.

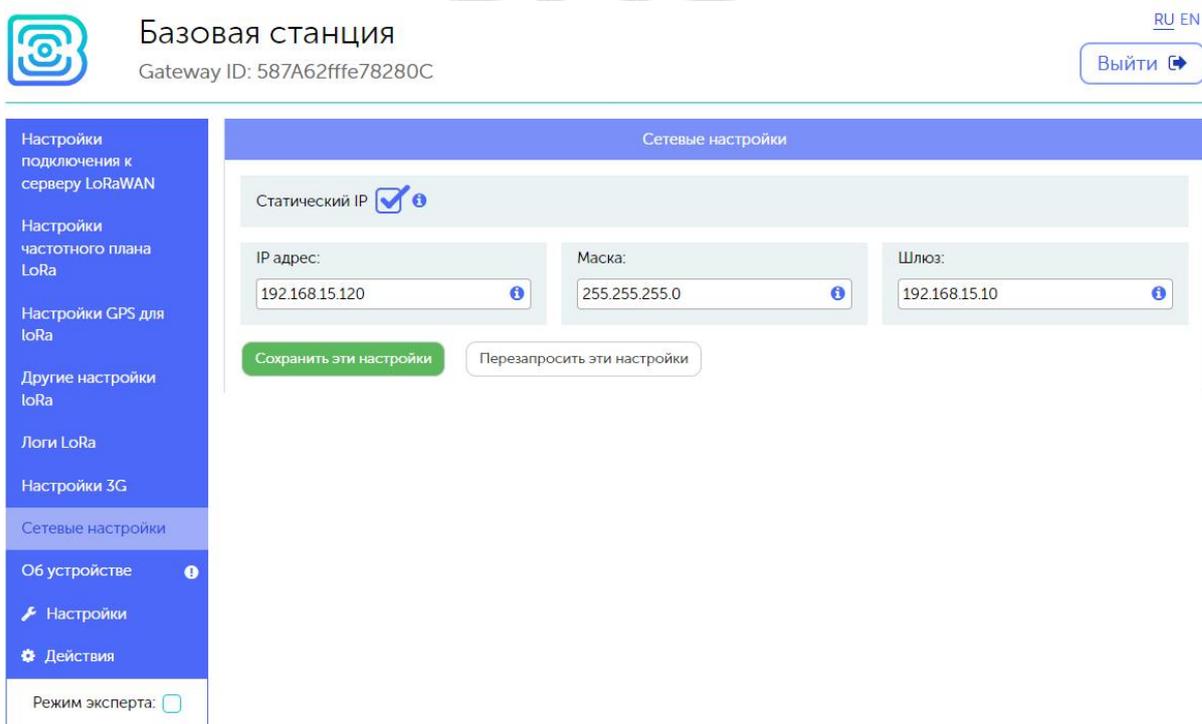
Логин и пароль по умолчанию **root и **temppwd**.*

15. Во вкладке «Сетевые настройки» меняем IP-адрес базовой станции. Ставим «галочку» Статический IP, если она ещё не установлена, и заполняем следующие данные:

IP-адрес: **192.168.1.2XX**, где **XX** номер вашего места

Маска: **255.255.255.0**

Шлюз: **192.168.1.1XX**, где **XX** номер вашего места



The screenshot shows the web interface of a Base Station (BS-Dashboard). At the top, there is a logo on the left, the text "Базовая станция" and "Gateway ID: 587A62fffe78280C" in the center, and "RU EN" and a "Выйти" button on the right. A left sidebar contains a menu with items: "Настройки подключения к серверу LoRaWAN", "Настройки частотного плана LoRa", "Настройки GPS для LoRa", "Другие настройки LoRa", "Логи LoRa", "Настройки 3G", "Сетевые настройки" (highlighted), "Об устройстве", "Настройки", "Действия", and "Режим эксперта: ". The main content area is titled "Сетевые настройки" and features a "Статический IP" checkbox which is checked. Below this are three input fields: "IP адрес:" with the value "192.168.15.120", "Маска:" with the value "255.255.255.0", and "Шлюз:" with the value "192.168.15.10". At the bottom of the settings area are two buttons: "Сохранить эти настройки" (green) and "Перезапросить эти настройки" (grey).

16. Во вкладке «Настройки частотного плана LoRa» выбираем частотный план **RU868**



Настройки подключения к серверу LoRaWAN

Настройки частотного плана LoRa

Настройки GPS для LoRa

Другие настройки LoRa

Логи LoRa

Настройки 3G

Сетевые настройки

Об устройстве

Настройки

Действия

Режим эксперта:

Настройки частотного плана LoRa

Vega RU868 EU868 KZ868

Перезапросить список предустановок

17. Во вкладке «Настройки подключения к серверу LoRaWAN» указываем данные для подключения к серверу.

Адрес сервера: **sandbox.rightech.io**

Верхний порт: **1700**

Нижний порт: **1700**



Настройки подключения к серверу LoRaWAN

Настройки частотного плана LoRa

Настройки GPS для LoRa

Другие настройки LoRa

Логи LoRa

Настройки 3G

Сетевые настройки

Об устройстве

Настройки

Действия

Режим эксперта:

Настройки подключения к серверу LoRaWAN

Адрес сервера: sandbox.rightech.io

Верхний порт: 1700

Нижний порт: 1700

Сохранить эти настройки

Перезапросить эти настройки

Подключение оконечных устройств.

1. Установите Драйвер для USB (*stsw-stm32102*).
2. Запустите исполняемый файл *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 оконечные устройства по USB.

Оконечные устройства Vega настраиваются с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» при подключении к компьютеру по USB. Программа не требует установки.

При запуске исполняемого файла появляется окно работы с программой.

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.

Всё, что нужно для подключения устройства к сети находится во вкладке «Информация».

Информация		Настройки LoRaWAN		Bera Smart Badge	
Данные для ABP		Данные для OTAA			
Device address:	01072E30	Device EUI:	34BB763504957136		
Application session key:	9002D5A410A84594A4B9A391403A4365	Application EUI:	5647534241444745		
Network session key:	3850E86BD030C48A0CEB9E5ED4A5B5BC	Application key:	A8523DCFC098811EA8523DCF949FF6D9		
Информация об устройстве		Информация о сети			
Модель устройства:	Bera Smart Badge	Статус присоединения:	В сети		
Время устройства (UTC):	23.09.2024 12:26:19	Device address:	0338B614		
Версия ПО:	VEGA SBADGE 1.369EU	Гарантийный счетчик пакетов:	44495		
Версия протокола обмена:	0.0	<input type="button" value="Присоединиться к сети"/>			
Дата производства:	-				
Ключ FSK:	0000000000000000				
<input type="button" value="Обновить прошивку"/>					
<input type="button" value="Проверить наличие обновлений"/>					

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

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

Во вкладке «Настройки LoRaWAN» выбираем частотный план RU868, способ активации OТАА, запрос подтверждения Без подтверждения и автоматическое управление скоростью Вкл.

Частотный план:	RU868	Изменить
Способ активации в сети:	OТАА	
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:	1 раз	
Мощность передатчика:	14 dBm	
Скорость передачи:	DR0 SF12 BW125	

Во вкладке с наименованием датчика (в нашем случае - Вега Smart Badge) период сбора и передачи данных устанавливаем минимальный, равный 5 минутам. В настройках пороговых значений ставим галочку «Отправлять тревогу при выходе данных за пороги», устанавливаем пороговые значения параметров на своё усмотрение.

В левом нижнем углу окна выбираем применить настройки.

1:	00:00:00:00:00:00	Неизвестно
2:	00:00:00:00:00:00	Неизвестно
3:	00:00:00:00:00:00	Неизвестно

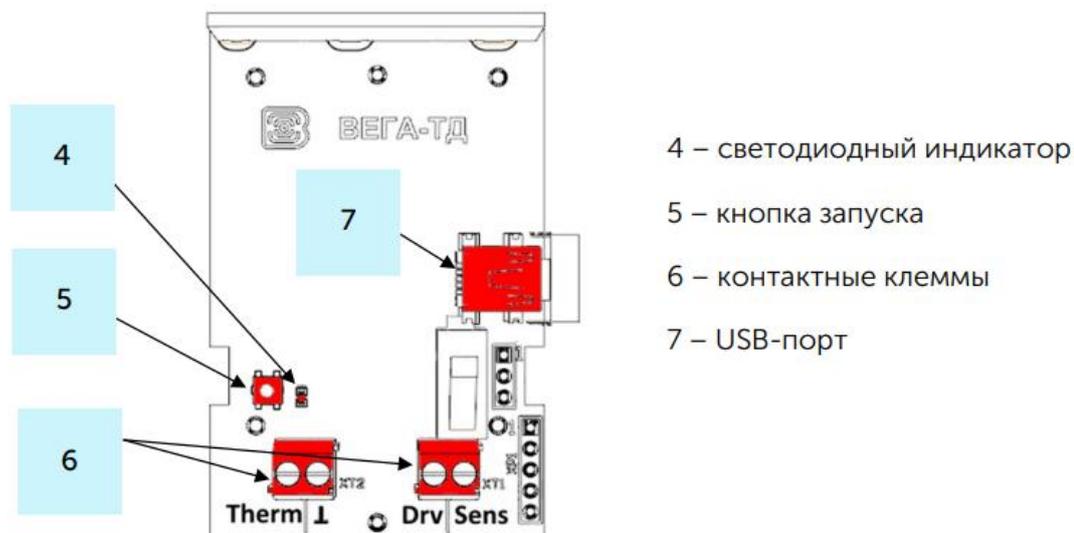
Общие настройки

Режим определения местоположения:	BLE+GPS
Определение маяка:	Мульти
Тип маяка:	Вега
Время определения GPS-координат, минуты:	1
Время сканирования BLE-маяков, секунды:	10
Уровень сигнала BLE:	ADV: -40 dBm SCAN: -40 dBm
Чувствительность акселерометра:	Высокая
Период отправки адвертайзинг-пакетов:	1000 мс

Настройки передачи показаний

Период накопления данных в состоянии покоя:	1 час
Период накопления данных в движении:	1 минута
Период передачи данных в состоянии покоя:	1 час
Период передачи данных в движении:	1 минута

Нажимаем кнопку запуска на датчике. Во вкладке «Информация» Будет виден процесс отправки сообщения на базовую станцию, там же в «Информация о сети» отобразится статус подключения БС к сети.



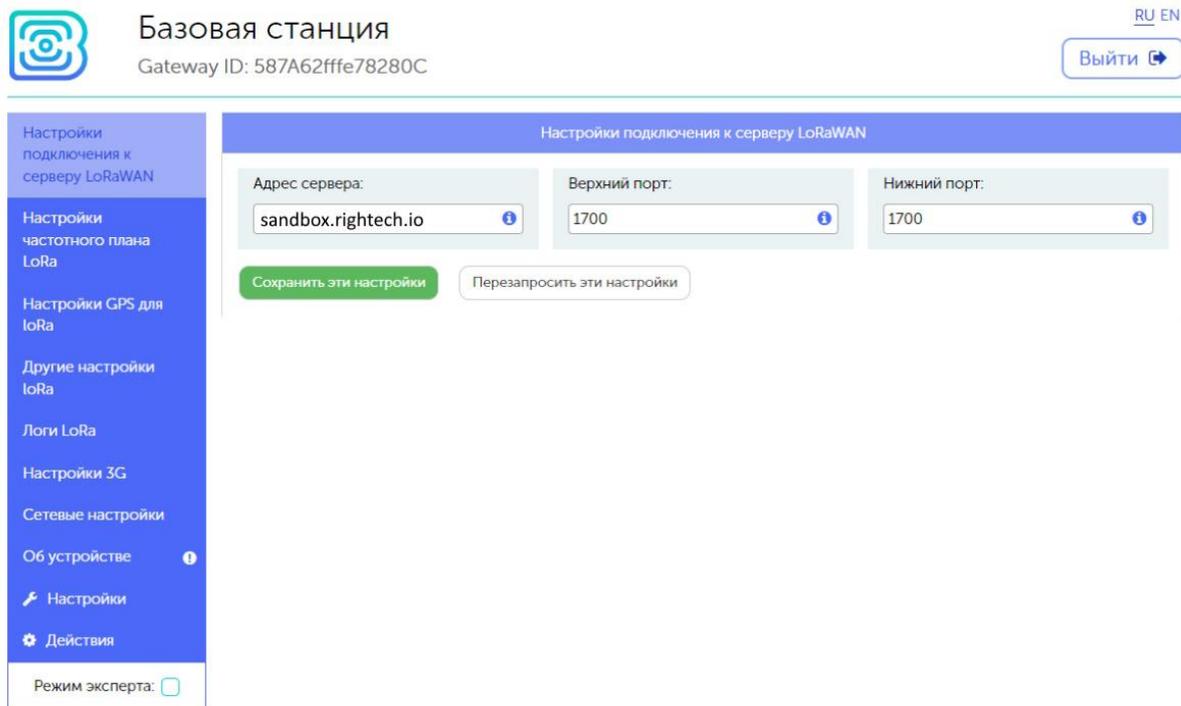
Подключение базовой станции к платформе Rightech.

Во вкладке «Настройки подключения к серверу LoRaWAN» указываем данные для подключения к облачному серверу Rightech.

Адрес сервера: **sandbox.rightech.io**

Верхний порт: **1700**

Нижний порт: **1700**



1. Заходим в свою компанию в Rightech.iot

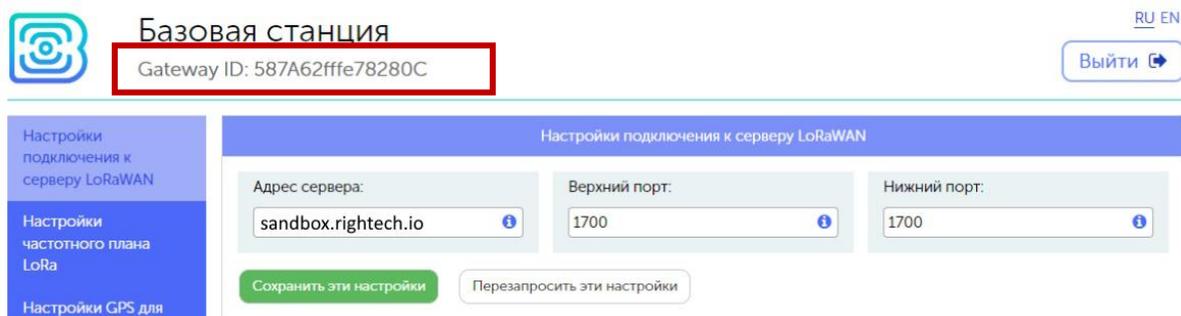
Для каждого в Rightech заведен свой аккаунт. Заходим на страницу <https://sandbox.rightech.io/>

Логин: **Студент_X НАГ**, где **X** это номер вашего места (от 1 до 15).

Пароль: **XStudentNAG**, где **X** это номер вашего места (от 1 до 15).

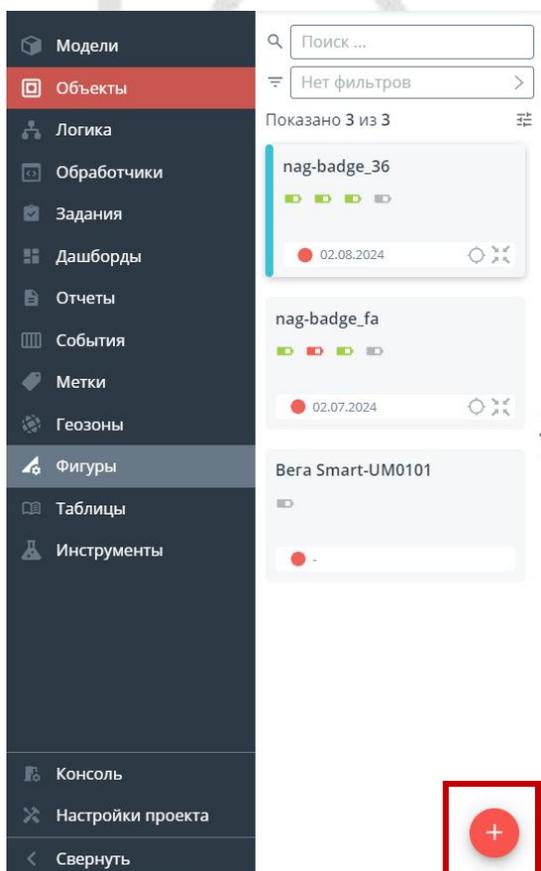
2. Добавление базовой станции в Rightech.iot

Напрямую в платформу Базовая станция не добавляется. Достаточно её настроить на соответствующий адрес и установить требуемые порты. Если все сделано верно, то уже в самих устройствах, при их добавлении в Rightech, можно будет указать ID, который вы можете найти на коробке, либо в WEB-интерфейсе Базовой станции в левом верхнем углу окна интерфейса.



3. Добавление датчиков в Rightech Iot.

Во вкладке «Объекты» выбираем функцию «Добавить устройство» «Добавить прибор учета».



Вкладка: «Основное»

Модель: lorawan-model_Smart Badge

Название модели произвольное, потому что прежде чем приступить к добавлению датчиков, необходимо самостоятельно, вручную, создать «шаблон» для устройства, добавив туда все необходимые параметры.

DevEUI: ключ-идентификатор устройства. Его можно найти на коробке, соответствующей устройству, или же через приложение Vega LoRaWAN Configurator.

Имя: задается произвольно

Поля Тип и Статус можно не заполнять/заполняются автоматически.

Вкладка: «Конфигурация» - непосредственно настройка LoRaWAN

Версия протокола (Version): 1.0.3

Тип активации (Activation Method): OTAA

Частотный план (Frequency Plan): RU864

AppKey: Данный ключ можно скопировать из Vega LoRaWAN configurator.

Gateway Id - это Id базовой станции, о котором упоминалось чуть выше. Найти его можно либо на коробке, либо в WEB-интерфейсе Базовой станции в левом верхнем углу окна интерфейса.

Сохранить

Для **добавления устройства** выберите модель из уже созданных или создайте новую, укажите уникальный идентификатор и задайте остальные параметры объекта.

Основное Конфигурация

LoRaWAN ^

Version	<input type="text" value="1.0.3"/>	x v
Activation Method	<input type="text" value="OTAA"/>	x v
Frequency Plan	<input type="text" value="RU864"/>	x v
AppKey	<input type="text"/>	Копировать HEX Копировать C-style 0 / 16
Gateway Id	<input type="text"/>	Копировать HEX Копировать C-style 0 / 8

В результате настройки устройств, мы можем их увидеть все там же во вкладке «Объекты», с отображенной информацией о состоянии батареи и подключении устройства к сети.

