



РЦСЕ.405544.010 РИ

Руководство системного инженера
(программиста)

SmartGTM WEB

Оглавление

1. Развертывание приложения SmartGTM Web.....	3
2. Активация приложения SmartGTM Web	6
3. Развертывание приложения RGTMoBusDaemon	8
4. Развертывание приложения RGTMobileNetwork	12
5. Развертывание приложения RGTEthernetDaemon.....	17
6. Развертывание приложения RGTSatDaemon	21
7. Развертывание приложения RGTNBFiDaemon.....	24
8. Развертывание приложения RGTLoRaDaemon	28

1. Развертывание приложения SmartGTM Web

Если используется Astra Linux 1.8.x переходим к пункту 2.1, в противном случае пункт 2.1 пропускается.

- 2.1 После установки ОС необходимо в файле /etc/apt/sources.list раскомментировать (удалить символ «#» с начала строки) источники. Пример уже исправленного файла (Рисунок 1). Строчки подчеркнутые рыжим -закомментировать, строчки подчеркнутые зеленым – раскомментировать.

```
root@bsd-rgt-astra:/home# cd /etc/apt/
root@bsd-rgt-astra:/etc/apt# cat sources.list
#deb cdrom:[OS Astra Linux 1.8.1.16 1.8 x86-64 DVD ]/ 1.8 x86-64 contrib main non-free non-free-firmware
deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main/ 1.8_x86-64 main contrib non-free non-free-firmware
#deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-devel/ 1.8_x86-64 main contrib non-free non-free-firmware
deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-extended/ 1.8_x86-64 main contrib non-free non-free-firmware
root@bsd-rgt-astra:/etc/apt#
```

Рисунок 1. Исправленный файл sources.list

Далее, следует выполнить команду

```
$ sudo apt update
```

для обновления базы пакетов дистрибутива.

- 2.2 Затем, командой

```
$ sudo apt -y install postgresql
```

установить базу данных PostgreSQL. Требуется PostgreSQL от 12 версии и выше.

- 2.3 Далее, с USB диска установить идущие в комплекте с оборудованием программу “sgtmweb_<version>_amd64.deb”

Поле <version> содержит номер версии на диске.

Для этого, нужно определить какой из дисков представляет собой флэш накопитель.

```
$ sudo lsblk -d -o NAME,RM,TRAN | awk '$2==1 && $3=="usb"'
```

```
sdb 1 usb
```

Диск флэш накопителя определен как устройство /dev/sdb

Если включено автоматическое монтирование, то папку, в которую будет примонтирован флэш-диск можно найти следующей командой

```
$ sudo mount | grep /dev/sdb
```

```
/dev/sdb1 on /media/flash type vfat
(rw,relatime,fmask=0022,dmask=0022,codepage=437,ioccharset=iso8859-1,shortname=mixed,errors=remount-ro)
```

Папка /media/flash

Меняем каталог на /media/flash

```
$ cd /media/flash
```

И переходим к пункту 2.4.

2.3.1 Если команда ничего не напечатала в терминале, значит автомонтирования нет и нужно замонтировать диск самостоятельно.

Определим какие партии есть на диске

```
$ sudo lsblk /dev/sdb
```

```
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
```

```
sdb    8:16   1 3.8G  0 disk
```

```
└─sdb1  8:17   1 3.8G  0 part
```

Одна партия sdb1. Ее и нужно будет замонтировать. Для этих целей создается папка в /media/flash командой

```
$ sudo mkdir /media/flash
```

Затем монтируется партия командой

```
$ sudo mount /dev/sdb1 /media/flash
```

Меняем каталог на /mnt/flash

```
$ cd /mnt/flash
```

2.4 Для установки SmartGTM Web необходимо выполнить команду

```
$ sudo dpkg -i sgtmweb_<version>_amd64.deb
```

Укажите правильную версию в <version>, чтобы имена файлов в команде и на USB-диске совпали.

Инсталлятор выполнит все шаги по созданию новой базы или, в случае уже имеющейся базы, произведет обновление до текущей версии, и запустит приложение SmartGTM Web. Следующим шагом необходимо открыть в браузере (рекомендуется браузер с движком Blink) страницу SmartGTM. Для этого необходимо получить информацию о IP адресе компьютера, где развернуто приложение.

```
$ ip a
```

```

root@bsd-rgt-astra:/etc/apt# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp1s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:60:e0:b5:bc:b4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.11.41/24 brd 192.168.11.255 scope global dynamic enp1s0
        valid_lft 59710sec preferred_lft 59710sec
    inet6 fe80::260:e0ff:feb5:bcb4/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp2s0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 00:60:e0:b5:bc:b5 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff

```

Рисунок 2. Скриншот результата выполнения команды

На скриншоте (Рисунок 2) видно, что интерфейс 2 (enp1s0) имеет IP 192.168.11.41. Вводим в браузере <https://192.168.11.41>. Результат представлен на скриншоте (Рисунок 3).

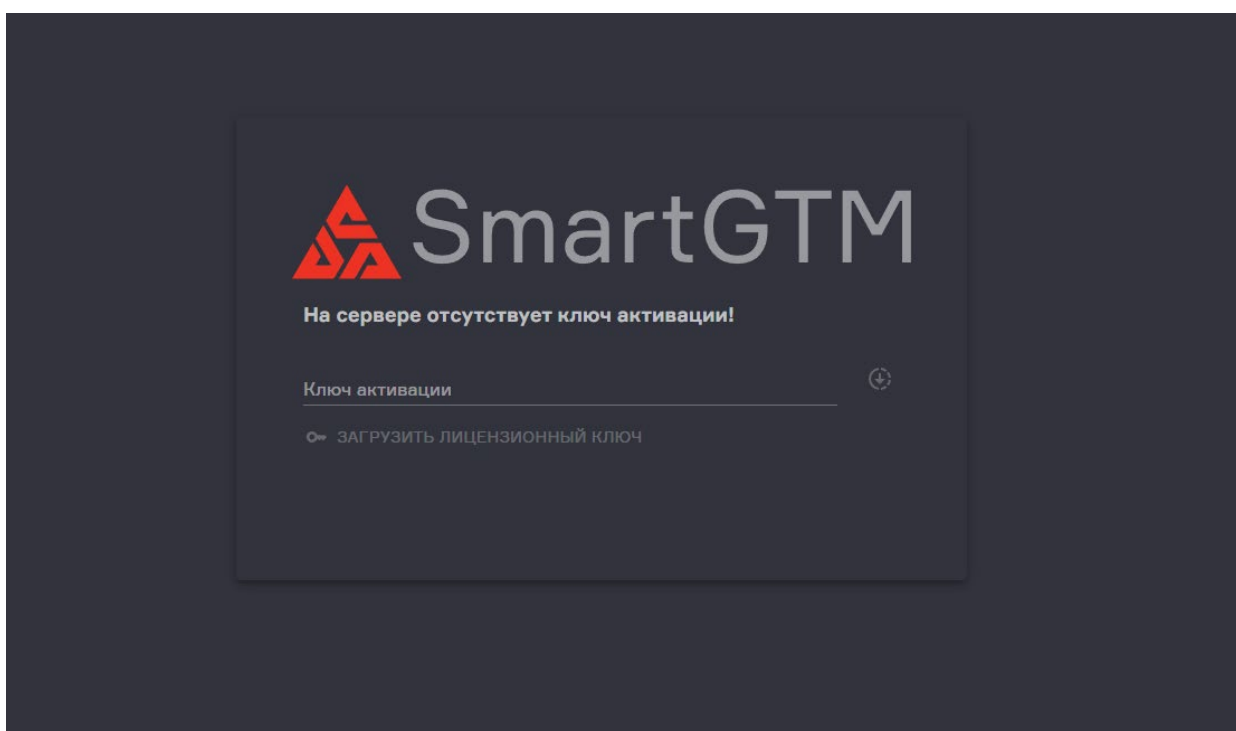


Рисунок 3. Скриншот страницы SmartGTM

Если отображается (Рисунок 3) приведенная страница, приложение успешно установлено и запущено. Следующий этап - активация ПО.

2. Активация приложения SmartGTM Web

(С даты активации учётной записи)

Количество пользователей: 10

Ключ активации: ***0000-0000-0000-0000-0000-0000

Ключ активации вводится при первом запуске SmartGTM на сервере лицензиата, формируя обменный ключ. После получения обменного ключа ООО «РУСГЕОТЕХ» выпускает лицензионный ключ и направляет Лицензиату.

Рисунок 4. Первичный ключ активации

Процесс активации программного обеспечения (ПО) состоит из следующих шагов:

- 3.1 **Получение данных:** Заказчику передаются дистрибутив и первичный ключ активации (Рисунок 4).
- 3.2 **Генерация обменного ключа:** при первом запуске вводится полученный ключ в поле «Ключ активации» (Рисунок 3). Система автоматически создает Обменный ключ, который нужно переслать сотрудникам РУСГЕОТЕХ. Скачайте его нажав на кнопку загрузки (Рисунок 5- 2).

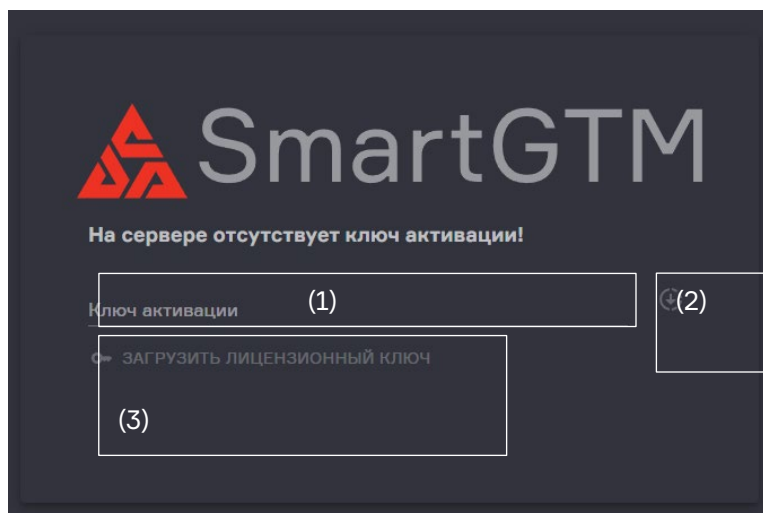


Рисунок 5. Окно активации

- 3.3 **Выпуск лицензии:** Специалисты компании обрабатывают присланный код и отправляют обратно файл Лицензионного ключа.
- 3.4 **Завершение:** Файл лицензии загружается через интерфейс (Рисунок 5 – (3)) или вручную копируется в корневую директорию ПО(/opt/SGTMWeb).

Активация завершена, обновите страницу и авторизуйтесь в системе:

Логин:	admin
Пароль:	password

3.5 В случае, если база данных PostgreSQL уже развернута на другом сервере и требуется подключение, необходимо отредактировать файл /opt/SGTMWeb/appsettings.json

```
$ sudo nano /opt/SGTMWeb/appsettings.json
```

Пример конфигурации по умолчанию

```
{
  "Logging": {
    "LogLevel": {
      "Default": "Error",
      "Microsoft.AspNetCore": "Error"
    }
  },
  "SeparateChar": ".",
  "TypeMap": "0",
  "DBServerName": "localhost",
  "DBServerPort": 5432,
  "connectionStrings": {
    "ConnectionString": ""
  },

  "Kestrel": {
    "Endpoints": {
      "Https": {
        "Url": "https://*",
        "Certificate": {
          "Path": "cert.pfx",
          "Password": "12345678",
          "AllowInvalid": true
        }
      },
      "HttpsCustom": {
        "Url": "https://*:2033",
        "Certificate": {
          "Path": "cert.pfx",
          "Password": "12345678",
          "AllowInvalid": true
        }
      },
      "Http": {
        "Url": "http://*"
      }
    }
  }
}
```

Поля "DBServerName" и "DBServerPort" требуется изменить.

```
"DBServerName": "localhost",
```

```
"DBServerPort": 5432,
```

Поле "DBServerName" содержит адрес или имя хоста для подключения к базе PostgreSQL.

Поле "DBServerPort" содержит порт подключения.

- 3.6 После изменений необходимо перезапустить сервис SmartGTMWeb выполнив

```
$ sudo systemctl restart SGTMDaemon
```

3. Развертывание приложения RGTModBusDaemon

Установка сервиса ModBusDaemon для получения данных с логгеров и инклинометров по шине RS485 и протоколу ModBus.

- 4.1 Вставьте USB диск и найдите файл "modbusdaemon_<version>_amd64.deb".

Поле <version> содержит номер версии на диске.

- 4.1.1 Для этого, нужно определить какой из дисков представляет собой флэш накопитель.

```
$ sudo lsblk -d -o NAME,RM,TRAN | awk '$2==1 && $3=="usb"'
```

```
sdb 1 usb
```

Диск флеш накопителя определен как устройство /dev/sdb

- 4.1.2 Если включено автоматическое монтирование, то папку, в которую будет примонтирован флэш-диск можно найти следующей командой

```
$ sudo mount | grep /dev/sdb
```

```
/dev/sdb1          on          /media/flash      type          vfat
(rw,relatime,fmask=0022,dmask=0022,codepage=437,ioccharset=iso8859-1,shortname=mixed,errors=remount-ro)
```

Папка /media/flash

Меняем каталог на /media/flash

```
$ cd /media/flash
```

И переходим к пункту 4.2 ниже.

- 4.1.3 Если же команда ничего не напечатала в терминале, значит автомонтирования нет и нужно замонтировать диск самостоятельно.

Определим какие партии есть на диске

```
$ sudo lsblk /dev/sdb
```

```
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
```

```
sdb 8:16 1 3.8G 0 disk
```

```
└─sdb1  8:17  1 3.8G 0 part
```

Одна партиция sdb1. Ее и нужно будет замонтировать. Для этих целей создается папка в /media/flash командой

```
$ sudo mkdir /media/flash
```

4.1.4 Затем монтируется партиция командой

```
$ sudo mount /dev/sdb1 /media/flash
```

4.1.5 Меняем каталог на /mnt/flash

```
$ cd /mnt/flash
```

4.2 Установка сервиса ModBusDaemon

Этот сервис выполняет опрос логов, подключенных к RS-485 тремя способами:

- Через USB интерфейс. Например USB-RS485 Dongle.
- Через внутренний COM-порт, поддерживающий аппаратно шину RS485.
- Через MODBUS-TCP.

4.2.1 Выполните команду:

```
$ sudo dpkg -i modbusdaemon_<version>_amd64.deb
```

4.2.2 После установки, необходима настройка для конкретной конфигурации оборудования. Файл настройки находится /opt/ModBusDaemon/PortConfig.xml

Для редактирования конфигурационного файла подойдет встроенная утилита «nano».

```
$ sudo nano /opt/ModBusDaemon/PortConfig.xml
```

Пример файла:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<XMLPortConfig xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <ConfigVersion>65832</ConfigVersion>
  <LogFile> /var/log/modbusdaemon/modbus.log </LogFile>
  <ConfigDir>.</ConfigDir>
  <DeviceConfigDir>Devices</DeviceConfigDir>
  <Ports>
    <PortConfig>
      <lineType>MODBUS_SERIAL</lineType>
      <ConnectionString>/dev/ttyS0</ConnectionString>
      <PortName>RS-485-TTYS0</PortName>
    </PortConfig>
```

```

    <PortConfig>
      <lineType>MODBUS_TCP</lineType>
      <ConnectionString>10.1.1.5:23</ConnectionString>
      <PortName>USR-N580-Port1</PortName>
    </PortConfig>
  </Ports>
</XMLPortConfig>

```

Настройка нужных параметров лежит в тегах <Ports> ... </Ports>

Рассмотрим ближе блок "PortConfig"

<lineType>	Тип подключения. Может быть MODBUS_SERIAL и MODBUS_TCP
<ConnectionString>	Строка подключения. В данном примере используется MODBUS_TCP, поэтому в ConnectionString указывается host: port. Указывать можно как IP адрес, так и host name.

Для lineType «MODBUS_SERIAL» необходимо в теге ConnectionString указать U(S)ART устройство. Например, /dev/ttyS0 или /dev/ttyUSB0. Важно настроить права доступа к этому устройству для пользователя smartgtm, иначе система не даст возможность подключиться к устройству.

<PortName>	Указывается имя этого порта для отображения его в журнале. Имя может быть любым, кроме русских символов и символов используемых в разметке XML - '/', '"', '<', '>'.
------------	--

Подключение к базе данных PostgreSQL. Настройки подключения расположены в файле /opt/ModBusDaemon/DBConfig.xml

Пример файла:

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<XMLDatabaseConfig
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <ConfigVersion>66278</ConfigVersion>
  <dbList>
    <DBConfig>
      <Enabled>true</Enabled>
      <Provider>PostgreSQL</Provider>
    </DBConfig>
  </dbList>
</XMLDatabaseConfig>

```

```

    <ConnectionName>postgre-local</ConnectionName>
    <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
    <DBPort>5432</DBPort>
    <MaxQueueLength>100</MaxQueueLength>
    <Color>47</Color>
  </DBConfig>
</dbList>
<ReConfigurationList>
  <RemoteReconfConfig>
    <Provider>PostgreSQL</Provider>
    <Enabled>true</Enabled>
    <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
    <DBPort>5432</DBPort>
  </RemoteReconfConfig>
</ReConfigurationList>
</XMLDatabaseConfig>

```

Рассмотрим ближе блок <DBConfig>..</DBConfig>

<Enabled>	Эта запись включена ("true") и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных - PostgreSQL
<ConnectionName>	Название соединения. Будет отображаться в журнале для контроля.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.
<MaxQueueLength>	Максимальная длина очереди. Используется на случай разрыва соединения с базой данных. При переполнении будет удален самый старый по времени элемент.
<Color>	Цвет текста\фона в журнале. Отображает цветом все сообщения журнала, относящиеся к этой БД.

Далее, подключение к базе данных для изменения периода измерения логов или инклинометров расположена между тегами <RemoteReconfConfig> ... </RemoteReconfConfig>

<Enabled>	Эта запись включена ("true") и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных – PostgreSQL.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.

Всю информация о текущей конфигурации можно найти в журнале.

Журнал операций доступен в файле
/var/log/modbusdaemon/modbus.log

В случае, когда база данных вынесена на другой хост, настройки необходимо поменять. В остальном, параметры соединения настроены по умолчанию.

4.2.3 После правки настроек необходимо перезапустить сервис командой

```
$ sudo systemctl restart ModBusDaemon
```

Сразу после перезапуска сервис подключается к указанным в конфигурационном файле устройствам и начнет поиск приборов по SlaveID путем перебора адресов с 1 до 240. Найденные устройства будут проверены на наличие их серийных номеров в базе SmartGTM. В случае присутствия, читается таблица с конфигурацией периода опроса. Если период задан, то он сразу применяется к прибору и запишется в энергонезависимую память и отсчет периода начнется от текущего времени. В случае, если конфигурации не задано, будет использоваться последняя записанная в энергонезависимую память прибора. По умолчанию в приборе прописан период на считывание каждые 8 часов. Поменять период можно в любое время через SmartGTM задав его в конфигурации.

4.2.4 Прежде чем можно будет извлечь USB флэш диск, необходимо размонтировать его.

```
$ sudo cd / && umount /media/flash
```

После диск можно безопасно извлечь.

4. Развертывание приложения RGTMobileNetwork

В комплекте с оборудованием поставляется USB Flash диск с копией всех используемых сервисов.

Установка сервиса RGTMobileNetwork для сбора данных с логгеров и инклинометров по сети NB-IoT и LTE.

5.1 Вставьте USB диск и найдите файл "modbusdaemon_<version>_amd64.deb".

Поле <version> содержит номер версии на диске.

5.1.1 Для этого, нужно определить какой из дисков представляет собой флэш-накопитель.

```
$ sudo lsblk -d -o NAME,RM,TRAN | awk '$2==1 && $3=="usb"
```

```
sdb 1 usb
```

Диск флеш накопителя определен как устройство /dev/sdb

5.1.2 Если включено автоматическое монтирование, то папку, в которую будет примонтирован флэш-диск можно найти следующей командой

```
$ sudo mount | grep /dev/sdb  
  
/dev/sdb1          on          /media/flash      type          vfat  
(rw,relatime,mask=0022,dmask=0022,codepage=437,iocharset=iso8859-  
1,shortname=mixed,errors=remount-ro)
```

Папка /media/flash

Меняем каталог на /media/flash

```
$ cd /media/flash
```

И переходим к пункту 5.2

5.1.3 Если команда ничего не напечатала в терминале, значит автомонтирования нет и нужно замонтировать диск самостоятельно.

Определим какие партии есть на диске

```
$ sudo lsblk /dev/sdb  
  
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT  
sdb   8:16  1 3.8G  0 disk  
└─sdb1 8:17  1 3.8G  0 part
```

Одна партия sdb1. Ее и нужно будет замонтировать. Для этих целей создается папка в /media/flash командой

```
$ sudo mkdir /media/flash
```

Затем монтируется партия командой

```
$ sudo mount /dev/sdb1 /media/flash
```

Меняем каталог на /mnt/flash

```
$ cd /mnt/flash
```

5.2 Установка сервиса RGTMobileNetwork

Приборы передают данные через мобильные сети путем подключения к интернет. Данные передаются по протоколу MQTT-SN. Для правильного функционирования сервиса необходим MQTT брокер. В комплекте с сервисом поставляется служба MQTT-SN-Gateway выступающая «шлюзом» между MQTT брокером и сетевым прибором. Настройка осуществляется двумя разными файлами: конфигурационный файл службы RGTMobile, находящийся /opt/RGTMobile/AppConfig.xml и файлом конфигурации службы «шлюза», находящийся /opt/RGTMobile/MQTTSN-Gateway/gateway.conf

```
$ sudo dpkg -i rgtmobilenetwork_<version>_amd64.deb
```

По умолчанию сервис и служба «шлюза» настроены на 127.0.0.1 и в случае, если PostgreSQL и MQTT брокер доступны в этой сети и отвечают по дефолтным портам - настроек выполнять не требуется.

5.2.1 Настройка сервиса RGTMobile

Для редактирования конфигурационного файла подойдет встроенная утилита «nano».

```
$ sudo nano /opt/RGTMobile/AppConfig.xml
```

Пример файла.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<XMLConfig xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <MQTTHost>127.0.0.1</MQTTHost>
  <MQTTLogin />
  <MQTTPass />
  <MQTTPort>1883</MQTTPort>
  <LogPath>/var/log/nbiot/nbiot.log</LogPath>
  <dbList>
    <DBConfig>
      <Enabled>true</Enabled>
      <Provider>PostgreSQL</Provider>
      <ConnectionName>CONN-31201899</ConnectionName>
      <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
      <DBPort>5432</DBPort>
      <MaxQueueLength>100</MaxQueueLength>
      <Color>32</Color>
    </DBConfig>
  </dbList>
  <ReConfigurationList>
    <RemoteReconfConfig>
      <Provider>PostgreSQL</Provider>
      <Enabled>true</Enabled>
      <DBName>smart_gtm_db</DBName>
      <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
      <DBPort>5432</DBPort>
    </RemoteReconfConfig>
  </ReConfigurationList>
</XMLConfig>
```

Рассмотрим ближе поля настройки MQTT соединения.

<MQTTHost>	Адрес MQTT брокера
<MQTTLogin>	Пользователь учетной записи MQTT брокера (в данном случае не используется)

<MQTTPass>	Пароль учетной записи MQTT брокера (в данном случае не используется)
<MQTTPort>	Порт подключения к MQTT брокеру.

Следующим важным пунктом настройки являются подключение к базе данных PostgreSQL.

Рассмотрим ближе блок <DBConfig>..</DBConfig>

<Enabled>	Эта запись включена(“true”) и будет загружена
<Provider>	Тип используемой базы данных – PostgreSQL.
<ConnectionName>	Название соединения. Будет отображаться в журнале для контроля.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.
<MaxQueueLength>	Максимальная длина очереди. Используется на случай разрыва соединения с базой данных. При переполнении будет удален самый старый по времени элемент.
<Color>	Цвет текста\фона в журнале. Отображает цветом все сообщения журнала относящиеся к этой БД.

Далее, подключение к базе данных для изменения периода измерения логов или инклинометров расположена между тегами <RemoteReconfConfig> ... </RemoteReconfConfig>

<Enabled>	Эта запись включена (“true”) и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных – PostgreSQL.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.

Всю информация о текущей конфигурации можно найти в журнале.

В случае, когда база данных вынесена на другой хост, настройки необходимо поменять. В остальном параметры соединения настроены по умолчанию.

5.2.2 Настройка службы MQTT-SN-Gateway

Для редактирования конфигурационного файла подойдет встроенная утилита «nano».

```
$ sudo nano /opt/RGTMobile/MQTTSN-Gateway/gateway.conf
```

5.2.3 Пример конфигурационного файла

```
BrokerName=127.0.0.1
BrokerPortNo=1883
BrokerSecurePortNo=8883

# When AggregatingGateway=YES or ClientAuthentication=YES,
# All clients must be specified by the ClientList File

ClientAuthentication=NO
AggregatingGateway=NO
QoS-1=NO
Forwarder=YES

#ClientsList=/path/to/your_clients.conf

PredefinedTopic=NO
PredefinedTopicList=predefinedTopic.conf

#RootCAfile=/etc/ssl/certs/ca-certificates.crt
#RootCApath=/etc/ssl/certs/
#CertsFile=/path/to/certKey.pem
#PrivateKey=/path/to/privateKey.pem

GatewayID=1
GatewayName=PahoGateway-01
KeepAlive=900
#LoginID=your_ID
#Password=your_Password

# UDP
GatewayPortNo=1883
MulticastIP=224.1.1.1
MulticastPortNo=10000

# UDP6
#GatewayUDP6Bind=FFFF:FFFE::1
#GatewayUDP6Port=10000
#GatewayUDP6Broadcast=FF02::1
#GatewayUDP6If=wpan0

# XBee
#Baudrate=38400
#SerialDevice=/dev/ttyUSB0
#ApiMode=2
# LOG
ShearedMemory=NO;
```

Настройка требуется для первых 3-х полей, если брокер находится на другом сервере или сети.

BrokerName=127.0.0.1 ; Адрес MQTT брокера
BrokerPortNo=1883 ; Порт MQTT брокера
BrokerSecurePortNo=8883 ; порт для SSL подключения

После правки настроек необходимо перезапустить сервис командой
`$ sudo systemctl restart RGTMobile`

Журнал операций доступен в файле `/var/log/nbiot/nbiot.log`

5.2.4 Прежде чем можно будет извлечь USB флэш диск, необходимо размонтировать его.

`$ sudo cd / && umount /media/flash`

После диск можно безопасно извлечь.

5. Развертывание приложения RGTEthernetDaemon

В комплекте с оборудованием поставляется USB Flash диск с копией всех используемых сервисов.

6.1 Вставьте USB диск и найдите файл
“rgtethernetdaemon_<version>_amd64.deb”.

Поле <version> содержит номер версии на диске.

6.1.1 Для этого, нужно определить какой из дисков представляет собой флэш накопитель.

`$ sudo lsblk -d -o NAME,RM,TRAN | awk '$2==1 && $3=="usb"'`
sdb 1 usb

Диск флеш накопителя определен как устройство `/dev/sdb`

6.1.2 Если включено автоматическое монтирование, то папку, в которую будет примонтирован флэш-диск можно найти следующей командой

`$ sudo mount | grep /dev/sdb`

/dev/sdb1	on	/media/flash	type	vfat
-----------	----	--------------	------	------

(rw,relatime,fmask=0022,dmask=0022,codepage=437,iocharset=iso8859-1,shortname=mixed,errors=remount-ro)

Папка /media/flash

Меняем каталог на /media/flash

```
$ cd /media/flash
```

И переходим к пункту 6.2 ниже.

6.1.3 Если же команда ничего не напечатала в терминале, значит автомонтирования нет и нужно замонтировать диск самостоятельно.

Определим какие партии есть на диске

```
$ sudo lsblk /dev/sdb
```

```
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
```

```
sdb    8:16   1 3.8G  0 disk
```

```
└─sdb1  8:17   1 3.8G  0 part
```

Одна партия sdb1. Ее и нужно будет замонтировать. Для этих целей создается папка в /media/flash командой

```
$ sudo mkdir /media/flash
```

Затем монтируется партия командой

```
$ sudo mount /dev/sdb1 /media/flash
```

Меняем каталог на /mnt/flash

```
$ cd /mnt/flash
```

6.2 Установка сервиса RGTetherNetDaemon

Этот сервис выполняет прием соединений с логов RGT-KI8 и RGT-PI, подключенных через ethernet.

6.2.1 Установите пакет командой

```
$ sudo dpkg -i rgtethernetdaemon_<version>_amd64.deb
```

Укажите правильную версию в <version>, чтобы имена файлов в команде и на USB-диске совпали.

После установки, будет создан конфиг с параметрами «по умолчанию». Порт подключения 8936,

«черный список» - выключен.

База данных - PostgreSQL, соединение на 127.0.0.1

6.2.2 Если требуется изменить любой из параметров настройки, необходимо внести изменения в файл /opt/RGTEthernetDaemon/AppConfig.xml

Для редактирования конфигурационного файла подойдет встроенная утилита «nano».

```
$ sudo nano /opt/RGTEthernetDaemon/AppConfig.xml
```

Пример файла.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<XMLConfig xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <LogPath>/var/log/ethernetdaemon/EthernetD.log</LogPath>
  <UseBlackList>>false</UseBlackList>
  <IpBanTimeSeconds>1209600</IpBanTimeSeconds>
  <ListenPort>8936</ListenPort>
  <WhiteList>
    <string>0.0.0.0</string>
  </WhiteList>
  <dbList>
    <DBConfig>
      <Enabled>>true</Enabled>
      <Provider>PostgreSQL</Provider>
      <ConnectionName>Local1</ConnectionName>
      <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
      <DBPort>5432</DBPort>
      <MaxQueueLength>100</MaxQueueLength>
      <Color>42</Color>
    </DBConfig>
  </dbList>
  <ReConfigurationList>
    <RemoteReconfConfig>
      <Provider>PostgreSQL</Provider>
      <Enabled>>true</Enabled>
      <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
      <DBPort>5432</DBPort>
    </RemoteReconfConfig>
  </ReConfigurationList>
</XMLConfig>
Основные настройки сервиса
  <LogPath>/var/log/ethernetdaemon/EthernetD.log</LogPath>
  <UseBlackList>>false</UseBlackList>
  <IpBanTimeSeconds>1209600</IpBanTimeSeconds>
  <ListenPort>8936</ListenPort>
  <WhiteList>
    <string>0.0.0.0</string>
```

</WhiteList>

LogPath – расположение файла журнала.

UseBlackList – Включить\Выключить «черный список». Настройка позволяет повысить безопасность сервиса путем логирования неудачных подключений. Если количество неудачных подключений в сутки превысит 3, ip будет добавлен в «черный список» и находится будет там IpBanTimeSeconds. После чего, будет удален из бана.

IpBanTimeSeconds – Время бана IP в секундах при активном «черном списке»

WhiteList – Белый список адресов, которые не будут попадать в бан. Возможно внесение конкретных IP адресов, или сеть/префикс (10.1.1.5, 10.0.0.0/24)

6.2.3 Настройка подключений к базам данных.

Рассмотрим ближе блок <DBConfig>..</DBConfig>

<Enabled>	Эта запись включена ("true") и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных - PostgreSQL
<ConnectionName> >	Название соединения. Будет отображаться в журнале для контроля.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.
<MaxQueueLengt h>	Максимальная длина очереди. Используется на случай разрыва соединения с базой данных. При переполнении будет удален самый старый по времени элемент.
<Color>	Цвет текста\фона в журнале. Отображает цветом все сообщения журнала относящиеся к этой БД.

Далее, подключение к базе данных для изменения периода измерения логгеров или инклинометров расположена между тегами <RemoteReconfConfig> ... </RemoteReconfConfig>

<Enabled>	Эта запись включена ("true") и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных – PostgreSQL.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.

Всю информация о текущей конфигурации можно найти в журнале.

Журнал операций доступен в файле /var/log/ethernetdaemon/EthernetD.log.log

В случае, когда база данных вынесена на другой хост, настройки необходимо поменять. В остальном параметры соединения настроены по умолчанию.

6.2.4 После правки настроек необходимо перезапустить сервис командой

```
$ sudo systemctl restart RGTEthernetDaemon
```

6.2.5 Прежде чем можно будет извлечь USB флэш диск, необходимо размонтировать его.

```
$ sudo cd / && umount /media/flash
```

После диск можно безопасно извлечь.

6. Развертывание приложения RGTSatDaemon

В комплекте с оборудованием поставляется USB Flash диск с копией всех используемых сервисов.

7.1 Вставьте USB диск и найдите файл “rgtsatdaemon_<version>_amd64.deb”. Поле <version> содержит номер версии на диске.

7.2.1 Для этого, нужно определить какой из дисков представляет собой флэш накопитель.

```
$ sudo lsblk -d -o NAME,RM,TRAN | awk '$2==1 && $3=="usb"'
```

```
sdb 1 usb
```

Диск флеш накопителя определен как устройство /dev/sdb

7.2.2 Если включено автоматическое монтирование, то папку, в которую будет примонтирован флэш-диск можно найти следующей командой

```
$ sudo mount | grep /dev/sdb
```

```
/dev/sdb1          on          /media/flash      type          vfat
(rw,relatime,fmask=0022,dmask=0022,codepage=437,ioccharset=iso8859-1,shortname=mixed,errors=remount-ro)
```

Папка /media/flash

Меняем каталог на /media/flash

```
$ cd /media/flash
```

И переходим к пункту 7.3 ниже.

7.2.3 Если же команда ничего не напечатала в терминале, значит автомонтирования нет и нужно замонтировать диск самостоятельно.

Определим какие партии есть на диске

```
$ sudo lsblk /dev/sdb
```

```
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
```

```
sdb 8:16 1 3.8G 0 disk
```

```
└─sdb1 8:17 1 3.8G 0 part
```

Одна партия sdb1. Ее и нужно будет замонтировать. Для этих целей создается папка в /media/flash командой

```
$ sudo mkdir /media/flash
```

Затем монтируется партия командой

```
$ sudo mount /dev/sdb1 /media/flash
```

Меняем каталог на /mnt/flash

```
$ cd /mnt/flash
```

7.3 Установка сервиса RGTsatDaemon

Этот сервис предназначен для обработки и последующей записи замера от логгера в базу данных. Сервис открывает порт, номер которого указан в контракте заключенном с компанией Iridium на предоставление услуг связи, с ждёт соединения. Когда логгер передает данные, шлюз сети соединяется по протоколу TCP и передает пакет.

7.3.1 Установите пакет командой

```
$ sudo dpkg -i modbusdaemon_<version>_amd64.deb
```

Укажите правильную версию в <version>, чтобы имена файлов в команде и на USB-диске совпали.

7.3.2 После установки, необходима настройка для конкретной конфигурации оборудования. Файл настройки находится /opt/ModBusDaemon/PortConfig.xml

Для редактирования конфигурационного файла подойдет встроенная утилита «nano».

```
$ sudo nano /opt/RGTsatDaemon/AppConfig.xml
```

Пример файла.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```

<XMLConfig      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <SatConf>
    <Port>45001</Port>
    <WhiteList>
      <string>5.3.83.212</string>
    </WhiteList>
  </SatConf>
  <LogPath>/var/log/satdaemon/SatD.log</LogPath>
  <dbList>
    <DBConfig>
      <Provider>MySQL</Provider>
      <Enable>>false</Enable>
      <ConnectionName>CONN-44223604</ConnectionName>
      <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
      <DBPort>3306</DBPort>
      <MaxQueueLength>100</MaxQueueLength>
      <Color>52</Color>
    </DBConfig>
    <DBConfig>
      <Provider>PostgreSQL</Provider>
      <Enable>>true</Enable>
      <ConnectionName>CONN-62468121</ConnectionName>
      <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
      <DBPort>5432</DBPort>
      <MaxQueueLength>100</MaxQueueLength>
      <Color>57</Color>
    </DBConfig>
  </dbList>
</XMLConfig>

```

Настройка подключения шлюза расположена между тегами
 <SatConf>...</SatConf>

Рассмотри ближе <SatConf>

<Port>	Настройка порта подключения шлюза.
<string>	Настройка IP адреса шлюза. Для безопасности, если указан IP шлюза, то соединения будут приниматься только с этого IP адреса. Если не указывать IP, оставив пустым поле, соединения будут ожидаться с любым адресом.
<LogPath>/	Путь к файлу журнала

Рассмотрим ближе блок <DBConfig>..</DBConfig>

<Enabled>	Эта запись включена ("true") и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных - PostgreSQL
<ConnectionName>	Название соединения. Будет отображаться в журнале для контроля.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.
<MaxQueueLength>	Максимальная длина очереди. Используется на случай разрыва соединения с базой данных. При переполнении будет удален самый старый по времени элемент.
<Color>	Цвет текста\фона в журнале. Отображает цветом все сообщения журнала относящиеся к этой БД.

7.3.3 После правки настроек необходимо перезапустить сервис командой

```
$ sudo systemctl restart RGTSatSaemon
```

7.3.4 Прежде чем можно будет извлечь USB флэш диск, необходимо размонтировать его.

```
$ sudo cd / && umount /media/flash
```

После диск можно безопасно извлечь.

7. Развертывание приложения RGTNBFiDaemon

В комплекте с оборудованием поставляется USB Flash диск с копией всех используемых сервисов.

8.1 Вставьте USB диск и найдите файл "rgtnbfidaemon_<version>_amd64.deb".

Поле <version> содержит номер версии на диске.

8.2.1 Для этого, нужно определить какой из дисков представляет собой флэш накопитель.

```
$ sudo lsblk -d -o NAME,RM,TRAN | awk '$2==1 && $3=="usb"'
```

```
sdb 1 usb
```

Диск флеш накопителя определен как устройство /dev/sdb

8.2.2 Если включено автоматическое монтирование, то папку, в которую будет примонтирован флэш-диск можно найти следующей командой

```
$ sudo mount | grep /dev/sdb
```

```
/dev/sdb1          on          /media/flash      type          vfat
(rw,relatime,mask=0022,dmask=0022,codepage=437,ioccharset=iso8859-1,shortname=mixed,errors=remount-ro)
```

Папка /media/flash

Меняем каталог на /media/flash

```
$ cd /media/flash
```

И переходим к пункту 8.3 ниже

8.2.3 Если же команда ничего не напечатала в терминале, значит автомонтирования нет и нужно замонтировать диск самостоятельно.

Определим какие партии есть на диске

```
$ sudo lsblk /dev/sdb
```

```
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
```

```
sdb    8:16   1 3.8G  0 disk
```

```
└─sdb1  8:17   1 3.8G  0 part
```

Одна партия sdb1. Ее и нужно будет замонтировать. Для этих целей создается папка в /media/flash командой

```
$ sudo mkdir /media/flash
```

8.2.4 Затем монтируется партия командой

```
$ sudo mount /dev/sdb1 /media/flash
```

8.2.5 Меняем каталог на /mnt/flash

```
$ cd /mnt/flash
```

8.3 Установка сервиса RGTNBFiDaemon

```
$ sudo dpkg -i rgtnbfidaemon_<version>_amd64.deb
```

Укажите правильную версию в <version>, чтобы имена файлов в команде и на USB-диске совпали.

8.3.1 После установки, необходима настройка подключения к базовой станции NBFi. Файл настройки находится по этому пути /opt/RGTNBFiDaemon/AppConfig.xml.

Для редактирования конфигурационного файла подойдет встроенная утилита «nano».

```
$ sudo nano /opt/RGTNBFiDaemon/AppConfig.xml
```

Пример файла.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<XMLConfig xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
```

```

<LogFilePath>/var/log/nbfidaemon/RGTNBFiDaemon.log</LogFilePath>
  <nbfiConf>
    <Host>127.0.0.1</Host>
    <User>user</User>
    <Pass>pass</Pass>
    <Port>5672</Port>
    <ReconnectionPeriod>0</ReconnectionPeriod>
    <isCloud>>false</isCloud>
  </nbfiConf>
  <removeReconfParamsList>
    <RemoteReconfConfig>
      <Provider>PostgreSQL</Provider>
      <Enabled>>true</Enabled>
      <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
      <DBPort>5432</DBPort>
    </RemoteReconfConfig>
  </removeReconfParamsList>
  <dbList>
    <DBConfig>
      <Enabled>>true</Enabled>
      <Provider>PostgreSQL</Provider>
      <ConnectionName>Local2</ConnectionName>
      <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
      <DBPort>5432</DBPort>
      <MaxQueueLength>200</MaxQueueLength>
      <Color>63</Color>
    </DBConfig>
  </dbList>
</XMLConfig>

```

Обмен данными происходит через очереди RabbitMQ.

Настройка подключения к базовой станции NB-Fi расположена в тегах <nbfiConf> ... </nbfiConf>

Рассмотрим ближе блок “nbfiConf”

<Host>	IP адрес базовой станции.
<User>	Пользователь учетной записи RabbitMQ.
<Pass>	Пароль учетной записи RabbitMQ.
<Port>	Порт подключения.
<ReconnectionPeriod>	Период переподключения, минуты. 0 – выключено.
<isCloud>	Используется ли облако Waviot.

8.3.2 Следующим важным пунктом настройки являются подключение к базе данных PostgreSQL.

Рассмотрим ближе блок <DBConfig>..</DBConfig>

<Enabled>	Эта запись включена ("true") и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных – PostgreSQL.
<ConnectionName> >	Название соединения. Будет отображаться в журнале для контроля.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.
<MaxQueueLength>	Максимальная длина очереди. Используется на случай разрыва соединения с базой данных. При переполнении будет удален самый старый по времени элемент.
<Color>	Цвет текста\фона в журнале. Отображает цветом все сообщения журнала относящиеся к этой БД.

8.3.3 Далее, подключение к базе данных для изменения периода измерения логгеров или инклинометров расположена между тегами <RemoteReconfConfig> ... </RemoteReconfConfig>

<Enabled>	Эта запись включена ("true") и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных – PostgreSQL.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.

Всю информация о текущей конфигурации можно найти в журнале.

Журнал операций доступен в файле
/var/log/nbfidaemon/RGTNBFiDaemon.log

8.3.4 В случае, когда база данных вынесена на другой хост, настройки необходимо поменять. В остальном параметры соединения настроены по умолчанию.

После правки настроек необходимо перезапустить сервис командой

```
$ sudo systemctl restart RGTNBFiDaemon
```

8.3.5 Прежде чем можно будет извлечь USB флэш диск, необходимо размонтировать его.

```
$ sudo cd / && umount /media/flash
```

После диск можно безопасно извлечь.

8. Развертывание приложения RGTLoraDaemon

В комплекте с оборудованием поставляется USB Flash диск с копией всех используемых сервисов.

9.1 Вставьте USB диск и найдите файл “
rgtloradaemon_<version>_amd64.deb”.

Поле <version> следует заменить на конкретную версию, поставляемую на диске.

9.2.1 Для этого, нужно определить какой из дисков представляет собой флэш накопитель.

```
$ sudo lsblk -d -o NAME,RM,TRAN | awk '$2==1 && $3=="usb"'
```

```
sdb 1 usb
```

Диск флеш накопителя определен как устройство /dev/sdb

9.2.2 Если включено автоматическое монтирование, то папку, в которую будет примонтирован флэш-диск можно найти следующей командой

```
$ sudo mount | grep /dev/sdb
```

```
/dev/sdb1 on /media/flash type vfat  
(rw,relatime,mask=0022,dmask=0022,codepage=437,ioccharset=iso8859-  
1,shortname=mixed,errors=remount-ro)
```

Папка /media/flash

Меняем каталог на /media/flash

```
$ cd /media/flash
```

И переходим к пункту 9.3 ниже.

9.2.3 Если же команда ничего не напечатала в терминале, значит автомонтирования нет и нужно замонтировать диск самостоятельно.

Определим какие партии есть на диске

```
$ sudo lsblk /dev/sdb
```

```
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
```

```
sdb 8:16 1 3.8G 0 disk
```

```
└─sdb1 8:17 1 3.8G 0 part
```

Одна партиция sdb1. Ее и нужно будет замонтировать. Для этих целей создается папка в /media/flash командой

```
$ sudo mkdir /media/flash
```

Затем монтируется партиция командой

```
$ sudo mount /dev/sdb1 /media/flash
```

Меняем каталог на /mnt/flash

```
$ cd /mnt/flash
```

9.3 Установка сервиса RGTloraDaemon

Для работы сервиса необходимы LoraWan сервер ChirpStack и MQTT брокер. Один из рабочих вариантов MQTT брокера - mosquitto.

```
$ sudo dpkg -i rgtloradaemon_<version>_amd64.deb
```

Укажите правильную версию в <version>, чтобы имена файлов в команде и на USB-диске совпали.

9.3.1 После установки будет создан файл настройки /opt/RGTloraDaemon/AppConfig.xml.

По умолчанию, все соединения настроены на localhost. Для корректной работы сервиса удаленного изменения периода опроса прибора, необходимо в Web странице lorawan сервера ChirpStack сгенерировать токен, который позволит писать в очередь для отправки данных на устройства. Токен создается в разделе Tenant и затем записывается в поле <ApiToken> подраздела <chirpstackConf>.

Для редактирования конфигурационного файла подойдет встроенная утилита «nano».

```
$ sudo nano /opt/RGTloraDaemon/AppConfig.xml
```

Пример файла.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<XMLConfig xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <LogFile>/var/log/lorawan/LoraWANDaemon.log</LogFile>
  <mqttConf>
    <Host>127.0.0.1</Host>
    <Port>1883</Port>
  </mqttConf>
  <chirpstackConf>
    <server>127.0.0.1</server>
    <Port>8080</Port>

  <ApiToken>eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJhdWQiOiJjaGlyc
HN0YWNRlwiiaXNzIjoiY2hpcnBzdGFjaylsInN1Yil6IjRiMTNmMGYwLTUwYzct
NDI1ZS05OTM3LTM0ZTlyZjg1ZTE3YyIsInR5cCI6ImltIleSJ9.QQNbUanQgpV
A9FqhYGbgrgeTE2i2JFmAYOO_jH6c170</ApiToken>
  </chirpstackConf>
  <dbList>
    <OutputConfig xsi:type="DBConfig">
```

```

    <Enabled>true</Enabled>
    <ConnectionName>pgSQL-Local</ConnectionName>
    <Color>45</Color>
    <MaxQueueLength>200</MaxQueueLength>
    <Provider>PostgreSQL</Provider>
    <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
    <DBPort>5432</DBPort>

  </OutputConfig>
</dbList>
<DuplexConfig>
  <Enabled>true</Enabled>
  <ConnectionName>PostgreSQL-Reconf</ConnectionName>
  <Color>15</Color>
  <MaxQueueLength>200</MaxQueueLength>
  <Provider>PostgreSQL</Provider>
  <DBHostName>127.0.0.1</DBHostName>
  <DBPort>5432</DBPort>
</DuplexConfig>
</XMLConfig>

```

Описание полей

<LogFile>	Путь и название файла журнала.
<mqttConf>	
<Host>	Адрес подключения к MQTT брокеру.
<Port>	Порт подключения к MQTT брокеру.
<mqttConf/>	
<chirpstackConf>	
<server>	Адрес сервера ChirpStack. Необходим для подключения к RPC службе отправки данных на устройства.
<Port>	Порт службы RPC.
<ApiToken>	Токен авторизации.
<chirpstackConf/>	

Рассмотрим ближе блок <OutputConfig >..</OutputConfig >

<Enabled>	Эта запись включена ("true") и будет загружена.
<Provider>	Тип используемой базы данных - PostgreSQL
<ConnectionName >	Название соединения. Будет отображаться в журнале для контроля.
<DBHostName>	Строка подключения. Может быть использован имя хоста или же IP-адрес.
<DBPort>	Порт подключения.

<MaxQueueLength>	Максимальная длина очереди. Используется на случай разрыва соединения с базой данных. При переполнении будет удален самый старый по времени элемент.
<Color>	Цвет текста\фона в журнале. Отображает цветом все сообщения журнала, относящиеся к этой БД.

9.3.2 Далее, подключение к базе данных для изменения периода измерения логов или инклинометров расположена между тегами <DuplexConfig> ... </DuplexConfig>

9.3.3 Вся информация о текущей конфигурации можно найти в журнале /var/log/lorawan/LoraWANDaemon.log

В случае, когда база данных вынесена на другой хост, настройки необходимо поменять. В остальном параметры соединения настроены по умолчанию.

9.3.4 После правки настроек необходимо перезапустить сервис командой

```
$ sudo systemctl restart RGTloraDaemon
```

9.3.5 Прежде чем можно будет извлечь USB флэш диск, необходимо размонтировать его.

```
$ sudo cd / && umount /media/flash
```

После диск можно безопасно извлечь.

Информация для связи с изготовителем:

Общество с ограниченной ответственностью «РУСГЕОТЕХ»

Адрес места осуществления деятельности: 117186, г. Москва,
Варшавское шоссе, д. 28А

Телефон: +7 (495) 108-76-19.

Телефон службы технической поддержки: +7 (495) 108-76-19, доб. 0109.

Адрес электронной почты: service@rgtekh.ru

Сайт: www.rgtekh.ru