

ООО «АЙСИБИКОМ»



**LoRaWAN модуль для
счетчиков электроэнергии АИСТ-А100**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

Содержание

1. Назначение.	3
2. Работа с устройством.	3
2.1 Подключение.	3
2.2 Работа через конфигуратор.	3
2.3 Измерения	7
2.4 Обновление ПО	10
2.5 Справка.....	11
3. Протокол пакета данных.	12
4. Обновление радиомодуля.	14
5. Техническое обслуживание	19
6. Указания мер безопасности	19
7. Правила хранения и транспортирования.....	19
8. Гарантии изготовителя (поставщика).....	19

1. Назначение.

LoRaWAN модуль предназначен для установки на счётчик Аист-А100. Устройство позволяет осуществлять опрос счётчика с последующей посылкой данных на сервер по беспроводной сети LoRaWan.

Радиочастотная часть устройства позволяет работать в частотном диапазоне 863-870 МГц.

2. Работа с устройством.

2.1 Подключение.

1. Для работы с устройством необходимо подключить устройство к счётчику: LoRaWAN модуль устанавливается непосредственно в счётчик с подключением к соответствующему разъему.

2. После подачи питания на устройство, USB кабель необходимо подключить к устройству и открыть программу LoRaWan Конфигуратор.

2.2 Работа через конфигуратор.

2.2.1 Параметры связи.

В начале необходимо задать параметры связи:

- Выбрать тип устройства;
- Выбрать Com порт, в том случае если порт не отобразился при включении, нужно обновить список портов нажатием соответствующей кнопки конфигуратора;
- Задать межбайтовый интервал;
- Задать таймаут ответа;
- Указать количество требуемых повторных запросов;
- Нажать кнопку «Открыть порт».

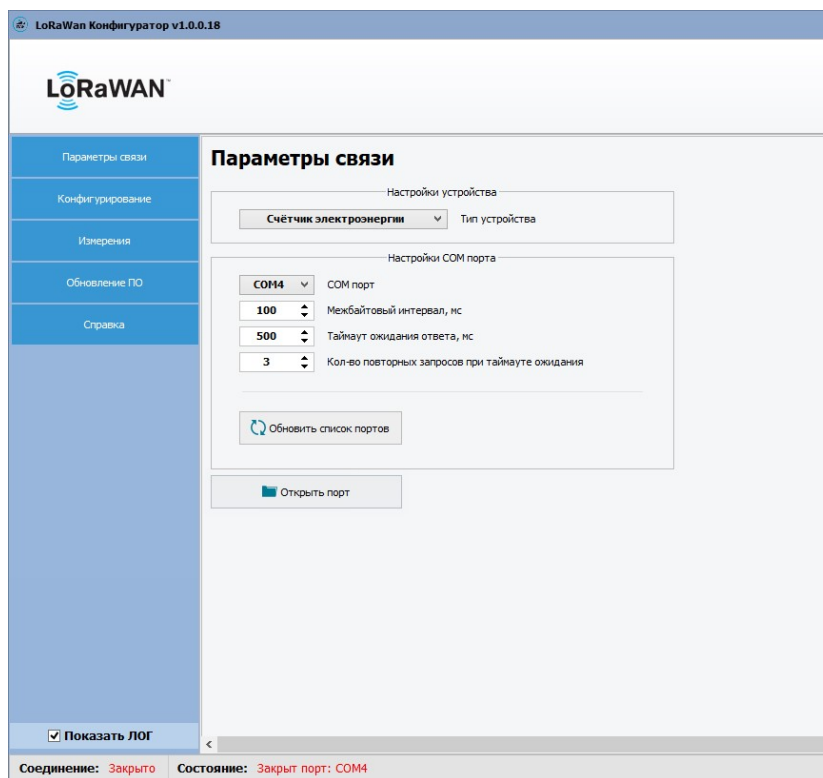


Рис. 1

В случае успеха в поле «Соединение» будет отображен статус «Открыто». Таким образом, устройство готово к работе через конфигуратор.

2.2.2 Конфигурирование.

Перейдя в меню конфигуратора «Конфигурирование» можно в подменю можно выбрать из двух пунктов:

- Дата и время.
- Настройки устройства.

2.2.3 Дата и время.

В подменю «Время» можно считать показания текущего времени счётчика нажатием кнопки «Считать».

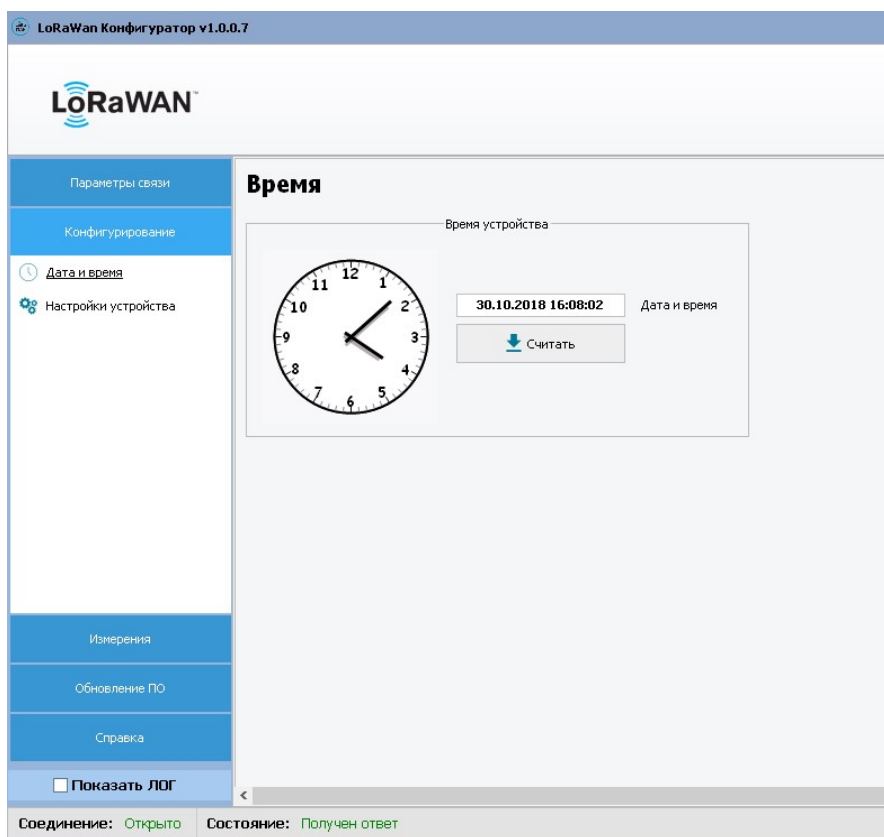


Рис. 2

2.2.4 Настройки устройства.

В данном разделе меню отображаются основные настройки устройства.

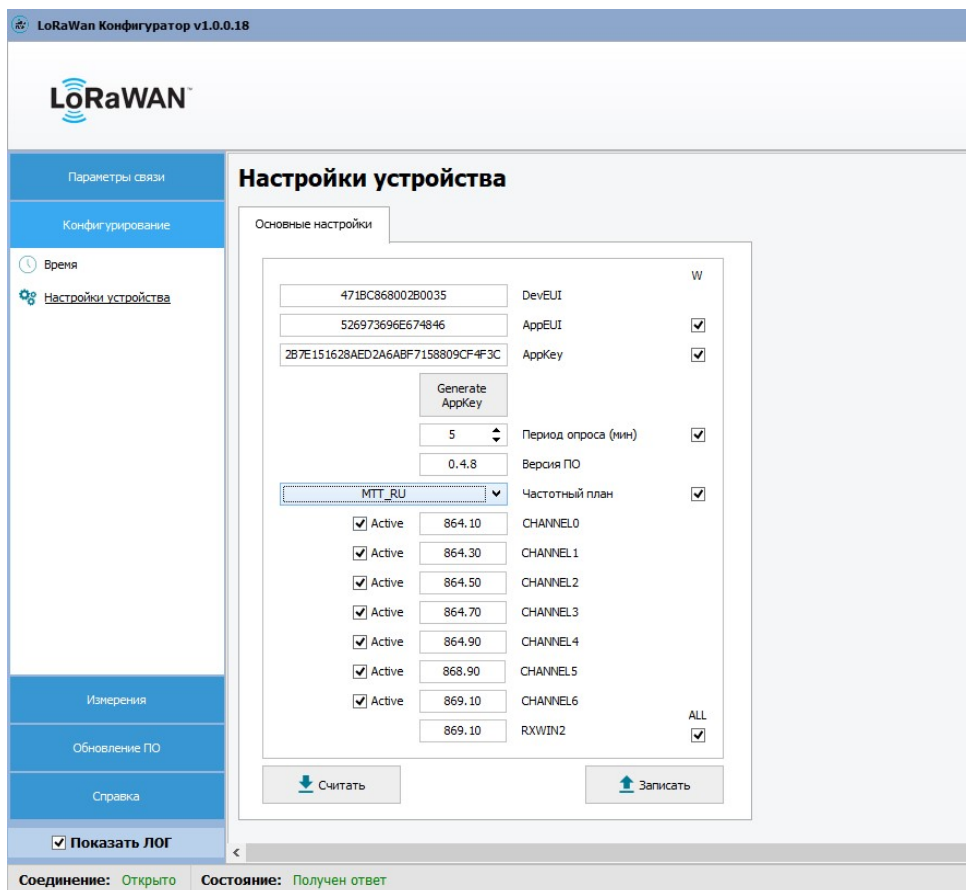


Рис. 3

Основные настройки:

- Данные радиомодуля.

Данные, требуемые для регистрации устройства на сервере (DevEUI, AppEUI, AppKey).

- **End-device identifier (DevEUI)** — уникальный идентификатор, который присваивается устройству в процессе производства (64 бита).

- **Application identifier (AppEUI)** — уникальный идентификатор приложения (64 бита).

- **Application key (AppKey)** — ключ (128 бит), который используется в процессе присоединения к сети для получения сессионных ключей NwkSKey и AppSKey.

- Период опроса.

Периодичность, с которой счётчик будет опрашиваться и отправляться данные на сервер. Данная величина задается в пределах от 5 до 1440 минут.

- Версия ПО.

Версия программного обеспечения устройства.

- Частотный план.

В данном поле предоставляется возможность выбрать частотный план из предустановленных ранее: VEGA_RU, VEGA_EU, MTT_RU, CUSTOM. Выбрав один из указанных частотных планов, configurator автоматически заполнит поля каналов. Для частотного плана «CUSTOM» необходимо задавать частоты из диапазона 863 — 870 МГц. Также присутствует возможность выбирать необходимое количество активных каналов, установкой галочки напротив соответствующего канала.

Значения параметров по умолчанию:

Параметр	Значение
AppKey	2B7E151628AED2A6ABF7158809CF4F3C
Период опроса	30 мин.
Частотный план	VEGA_RU

Для того, чтобы посмотреть настройки подключенного устройства необходимо нажать кнопку «Считать». В результате поля заполнятся данными. Если установить галочку в поле «Показать ЛОГ», будет отображаться обмен данными между ПК и устройством. Для изменения настроек необходимо напротив нужного поля установить галочку, ввести требуемое значение и нажать кнопку «Записать».

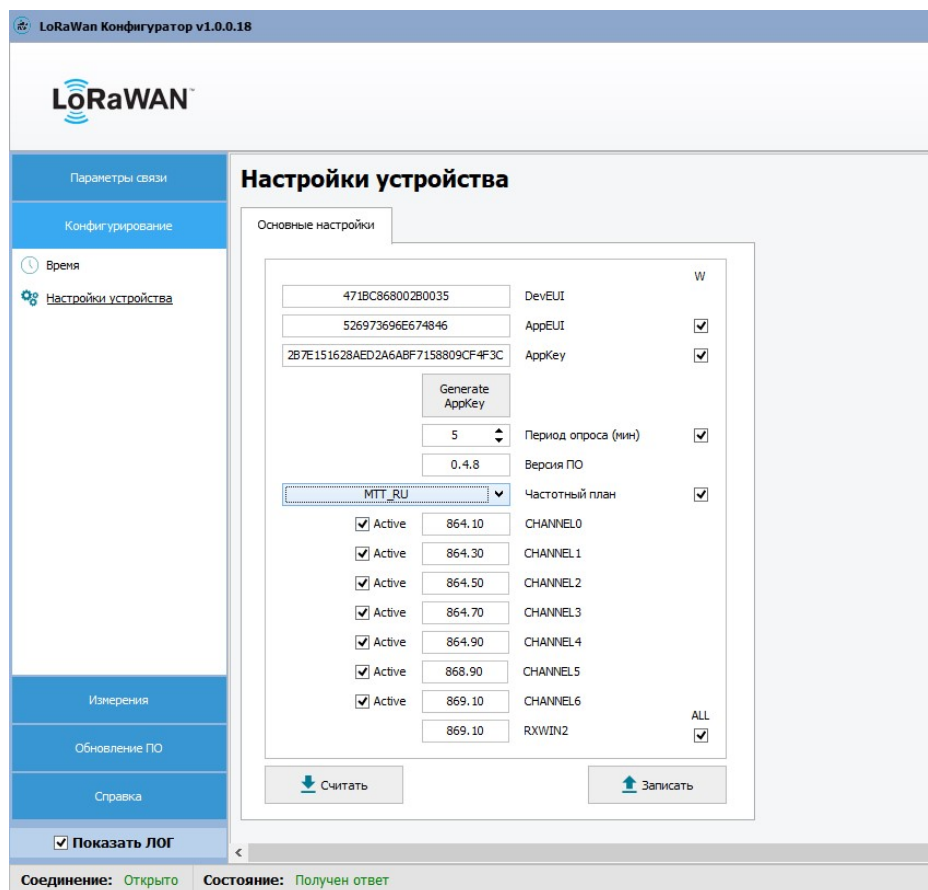


Рис. 4

Частотные планы:

Таблица №1

	VEGA_RU (МГц)	VEGA_EU (МГц)	MTT_RU (МГц)
Канал 0	867.1	868.1	864.1
Канал 1	867.3	868.3	864.3
Канал 2	867.5	868.5	864.5
Канал 3	867.7	867.1	864.7
Канал 4	867.9	867.3	864.9
Канал 5	868.8	867.5	868.9
Канал 6	869.05	867.7	869.1
Обр.Канал	869.05	869.525	869.1

2.3 Измерения

Перейдя в меню конфигуратора «Измерения», можно выбрать требуемый тип измерений:

- Мгновенные значения и энергия;
- Профиль мощности.

LoRaWAN Конфигуратор v1.0.0.18

Мгновенные значения и энергия

Наименование	Значение			
Модель	M230			
Серийный номер	16962432			
Дата и время	10.01.19 10:22:50			

Наименование	Фаза А	Фаза В	Фаза С	Сумма
Активная мощность, P (кВт)	0.01	0.00	0.00	0.01
Реактивная мощность, Q (квар)	-0.02	0.00	0.00	-0.02
Полная мощность, S (кВА)	0.02	0.00	0.00	0.02
Коэффициент мощности	0.54	0.00	0.00	0.54
Напряжение, U (В)	237.33	0.00	9.29	-
Ток, I (А)	0.09	0.00	0.00	-
Частота, F (Гц)	50.00			
Коэффициент трансформации тока	1			
Коэффициент трансформации напряжения	1			

Наименование	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4	Сумма
Сумма прямой и обратной активной энергии	-				937.66
Прямая активная энергия (кВт*ч)	644.83	292.83	0.00	0.00	937.66
Обратная активная энергия (кВт*ч)	-				-
Прямая реактивной энергии (квар*ч)	-				10.47
Обратная реактивной энергии (квар*ч)	-				-

Соединение: Открыто Состояние: Отправлен запрос

Рис. 5

2.3.1 Мгновенные значения и энергия

В подменю «Мгновенные значения и энергия» нажатием на соответствующую кнопку можно считать мгновенные значения параметров счётчика. Кроме того, можно считать показания энергии счётчика, нажатием на соответствующую кнопку. Нажатие на кнопку «Отправить на сервер» приведет к тому, что будет инициирован опрос счётчика с последующей отправкой данных на сервер.

2.3.3 Профиль мощности

В подменю «Профиль мощности» можно считать профиль счётчика за определенный день, для этого нужно в поле «Кол-во дней назад» указать количество дней, а затем нажатием на соответствующую кнопку, считать профиль. Нажатие на кнопку «Отправить на сервер» приведет к тому, что будет инициирован опрос счётчика с последующей отправкой данных на сервер.

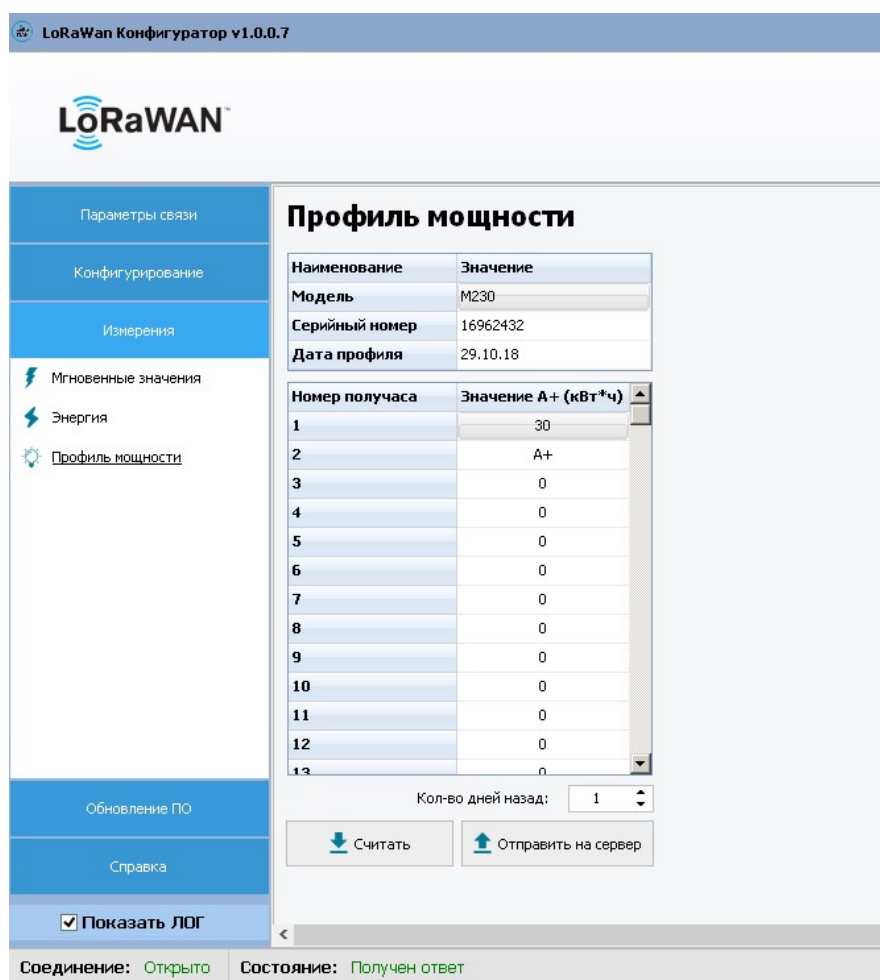


Рис. 6

Важно!

Отправка данных через подменю «Энергия» и «Мгновенные значения» инициирует отправку сразу 2-х пакетов с энергией или мгновенными значениями. В свою очередь, отправка данных из подменю «Профиль мощности» инициирует отправку только одного пакета с показаниями профиля.

Процесс отправки отображается в новом окне:

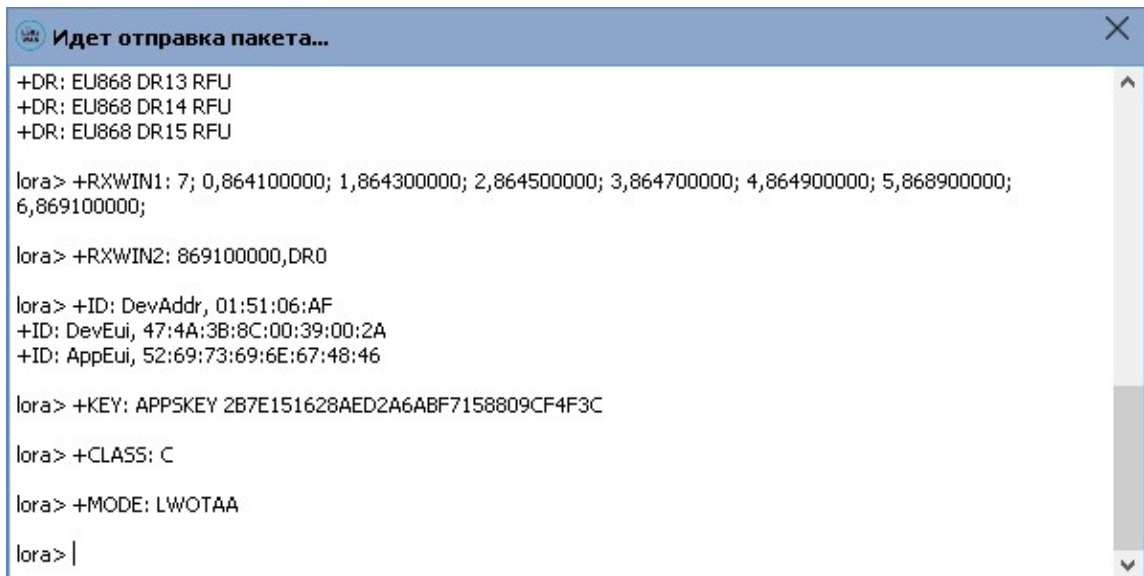


Рис. 7

Сообщение об успешной отправке на сервер:

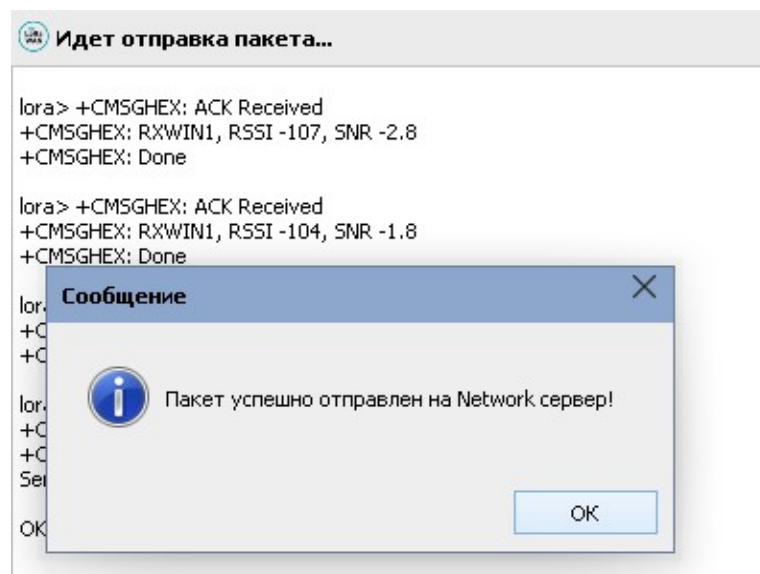


Рис. 8

2.4 Обновление ПО

Для обновления устройства на новую прошивку требуется:

- Открыть подменю «Обновление ПО»;
- Указать файл прошивки;
- Нажать кнопку «Обновить ПО».

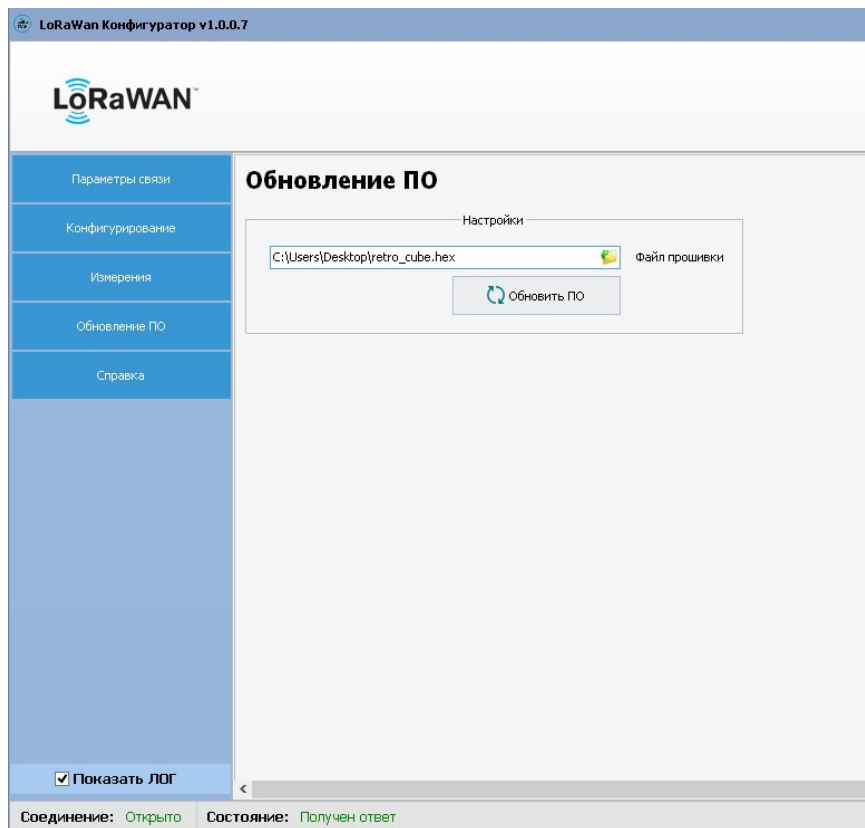


Рис. 9

После нажатия кнопки «Обновить ПО» будет выведено следующее сообщение:

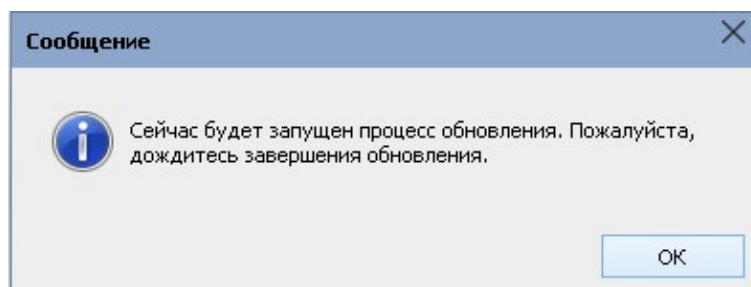


Рис. 10

Для продолжения требуется нажать кнопку «ОК», будет запущен процесс обновления.

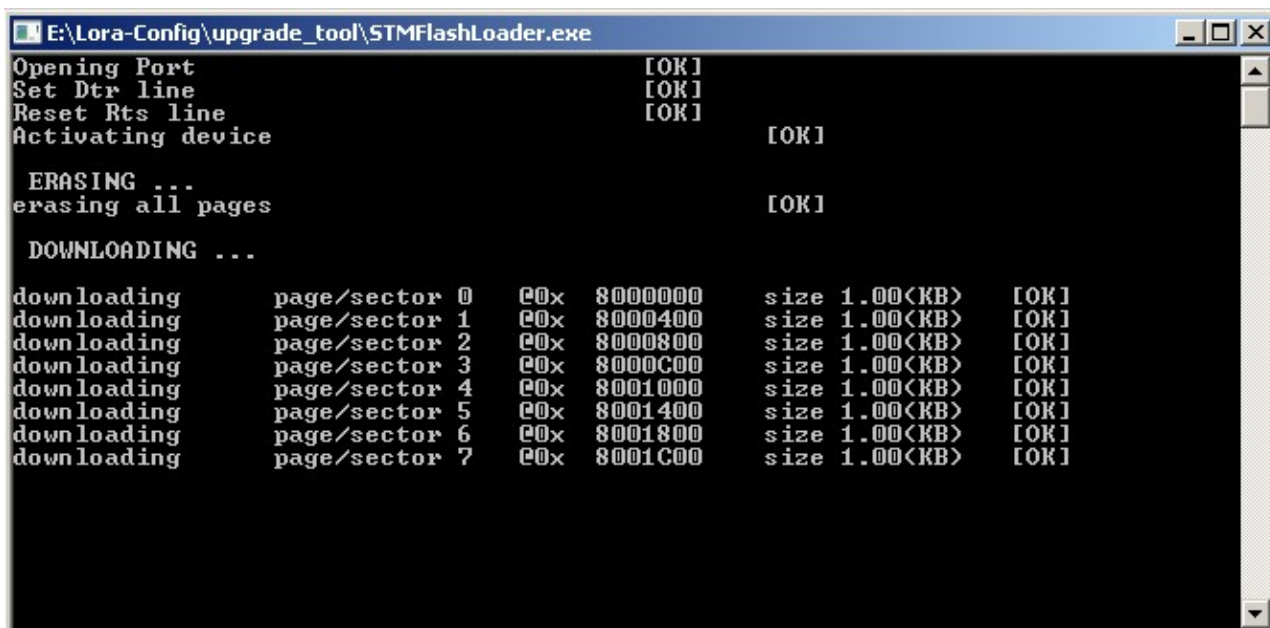


Рис. 11

Важно!

Дождитесь окончания процесса обновления, в противном случае работоспособность устройства не гарантируется.

Успешному результату процесса обновления соответствует сообщение:

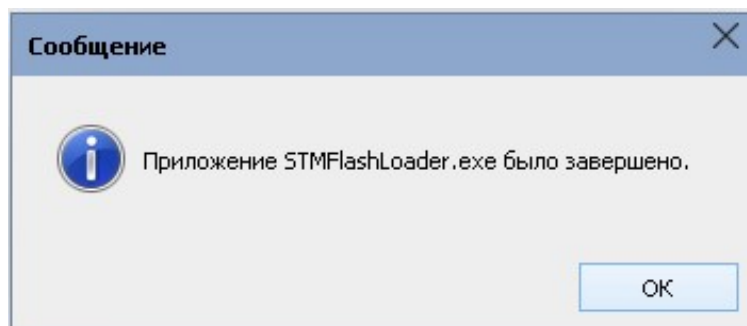


Рис. 12

2.5 Справка

В подменю «Справка» выводится информация:

- Версия конфигулятора;
- Последняя дата изменения;
- Информация о разработчике и данные для обратной связи.

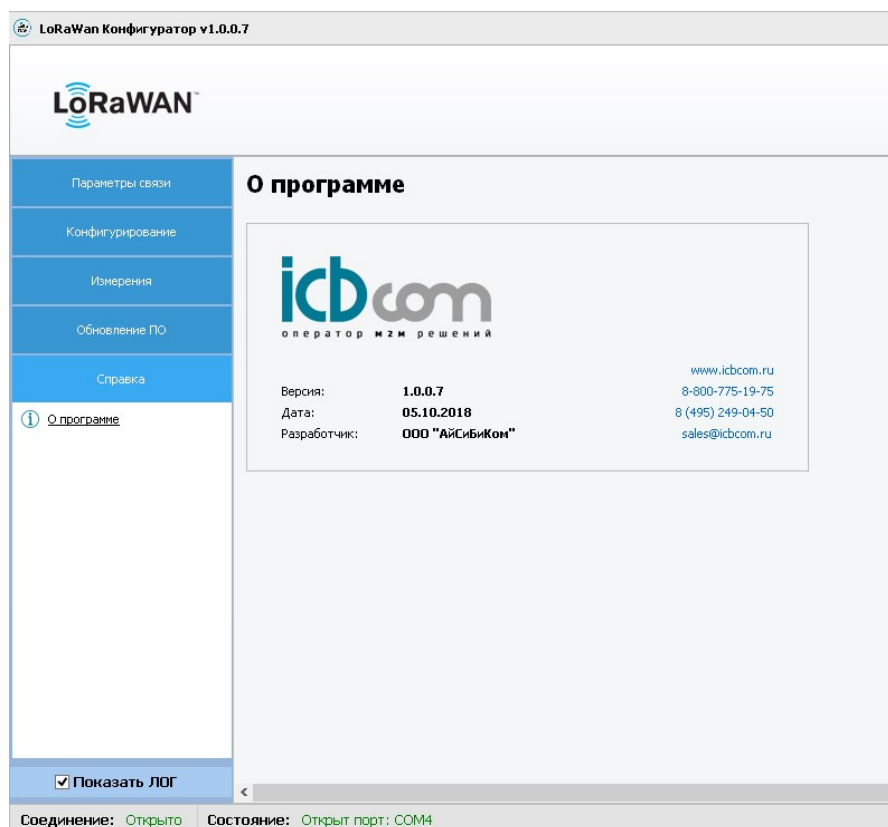


Рис. 13

3. Протокол пакета данных.

Данные отправляемые на сервер отправляются в HEX-формате. Общий вид пакета отображен в таблице №2.

Таблица № 2

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

Пакет мгновенных значений:

\$ACTUALPCV,,M230,16962432,110718131520,1,1,229.32,0.00,8.90,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,0.00,50.01*3D

Таблица №3

№ поля	Описание поля	Пример
1	Мнемоника команды	ACTUALPCV
2	Место для служебной информации	
3	Модель счетчика	M230
4	Серийный номер	16962432
5	Дата и время в формате <дд.мм.гг.чч.мм.сс>	110718131520
6	Коэффициент трансформации напряжения	1
7	Коэффициент трансформации тока	1
8	Напряжение по фазе А	229.32
9	Напряжение по фазе В	0.00
10	Напряжение по фазе С	8.90
11	Ток по фазе А	0.00
12	Ток по фазе В	0.00
13	Ток по фазе С	0.00
14	Сумма активной мощности по всем фазам	0.00
15	Активная мощность по фазе А	0.00
16	Активная мощность по фазе В	0.00
17	Активная мощность по фазе С	0.00
18	Сумма реактивной мощности по всем фазам	0.00
19	Реактивная мощность по фазе А	0.00
20	Реактивная мощность по фазе В	0.00
21	Реактивная мощность по фазе С	0.00
22	Полная мощность по всем фазам	0.00
23	Полная мощность по фазе А	0.00
24	Полная мощность по фазе В	0.00
25	Полная мощность по фазе С	0.00
26	Коэффициент мощности по всем фазам	0.00
27	Коэффициент мощности по фазе А	0.00
28	Коэффициент мощности по фазе В	0.00
29	Коэффициент мощности по фазе С	0.00
30	Частота сети	50.01
31	Контрольная сумма	3D

Пакет значений энергии:

\$ACTUALE,,M230,16962432,090718181741,1,1,936.01,936.01,-,10.47,-,643.71,292.31,0.00,0.00*39

Таблица №4

№ поля	Описание поля	Пример
1	Мнемоника команды	ACTUALE
2	Место для служебной информации	
3	Модель счетчика	M230
4	Серийный номер	16962432
5	Дата и время в формате <дд.мм.гг.чч.мм.сс>	090718181741

- Parity = None.

4.2 Обновление

1) В программе введите команду "&reinit=0" и дождитесь ответа «OK»

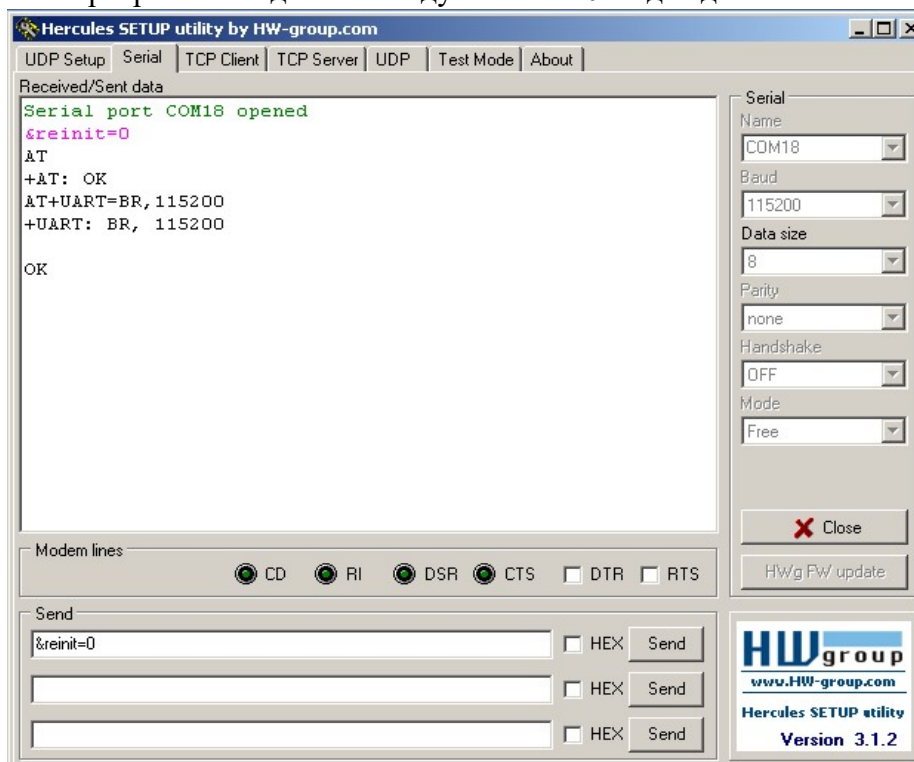


Рис. 14

2) Подайте команду "&update". Затем подайте команду "AT+DFU=ON\$0d\$0a" и закройте соединение в программе Hercules.

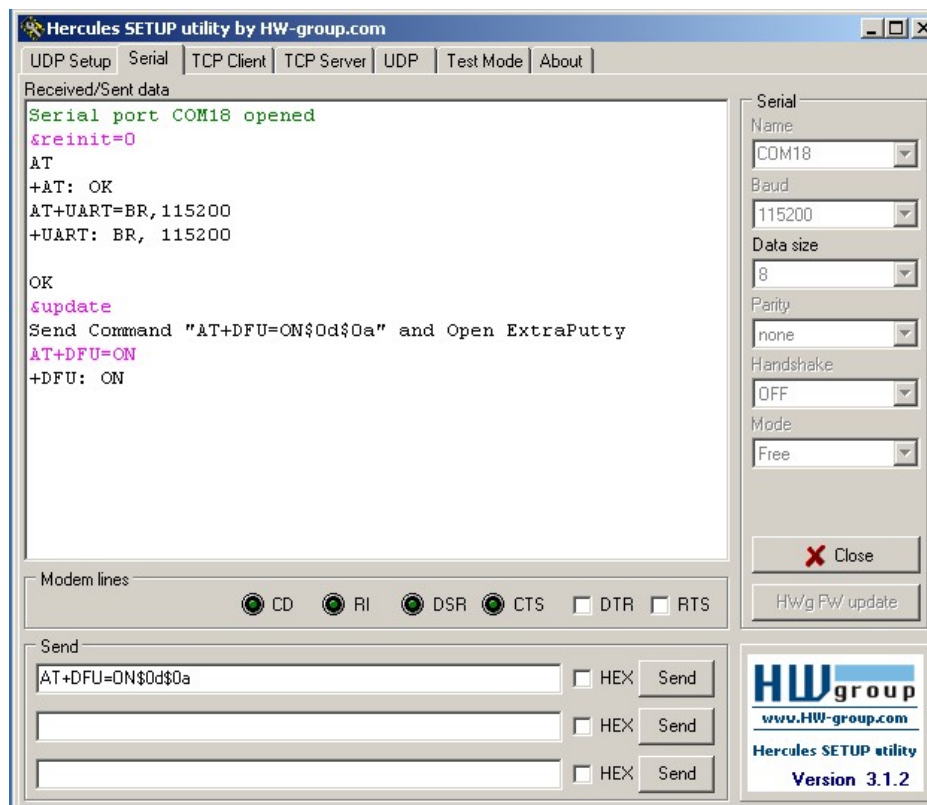


Рис. 15

- 3) Откройте ExtraPutty. Для подключения к устройству выберите Serial и задайте аналогичные пункту 1.3 настройки порта и откройте порт.

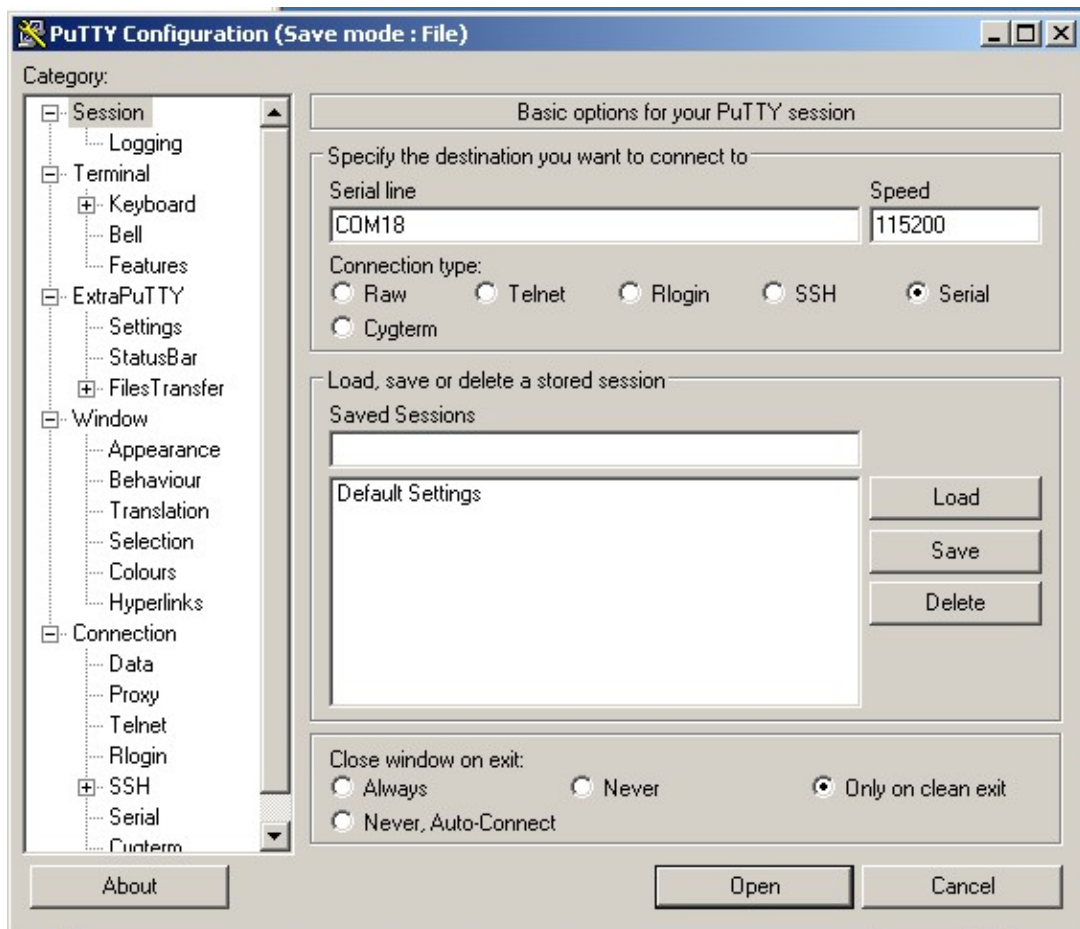


Рис. 16

В режиме "Bootloader Mode" устройство будет периодически посылать символ "C".

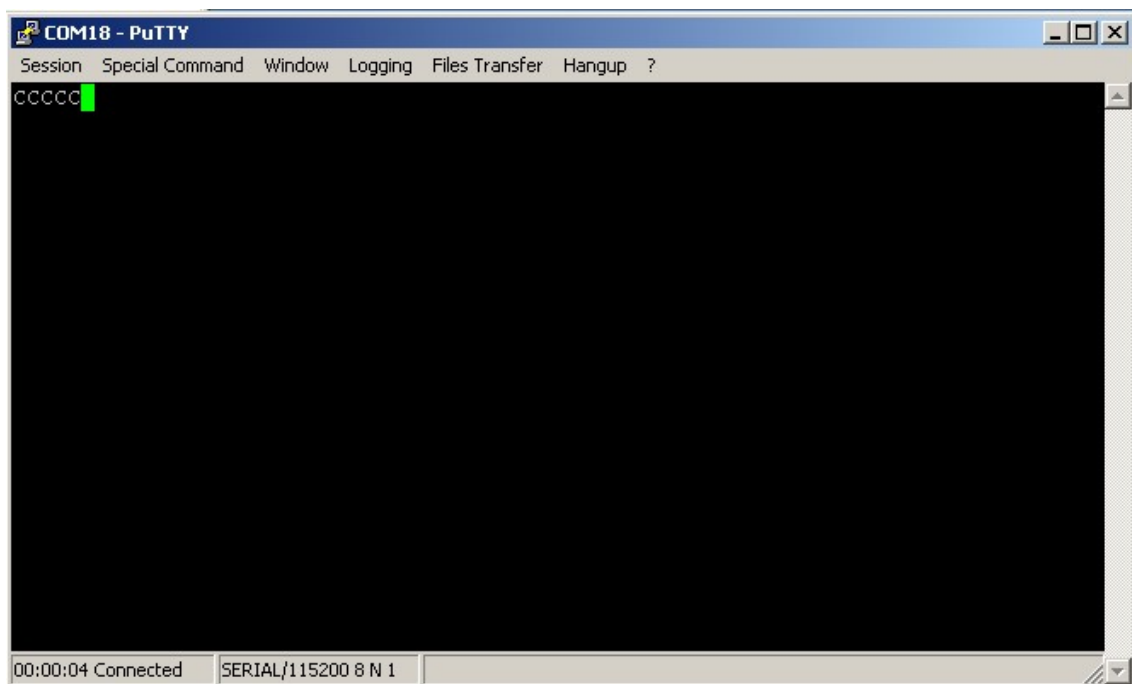


Рис. 17

4) В ExtraPutty перейдите во вкладку "File Transfer-> Ymodem-> Send", затем выберите необходимый файл в "BIN" формате.

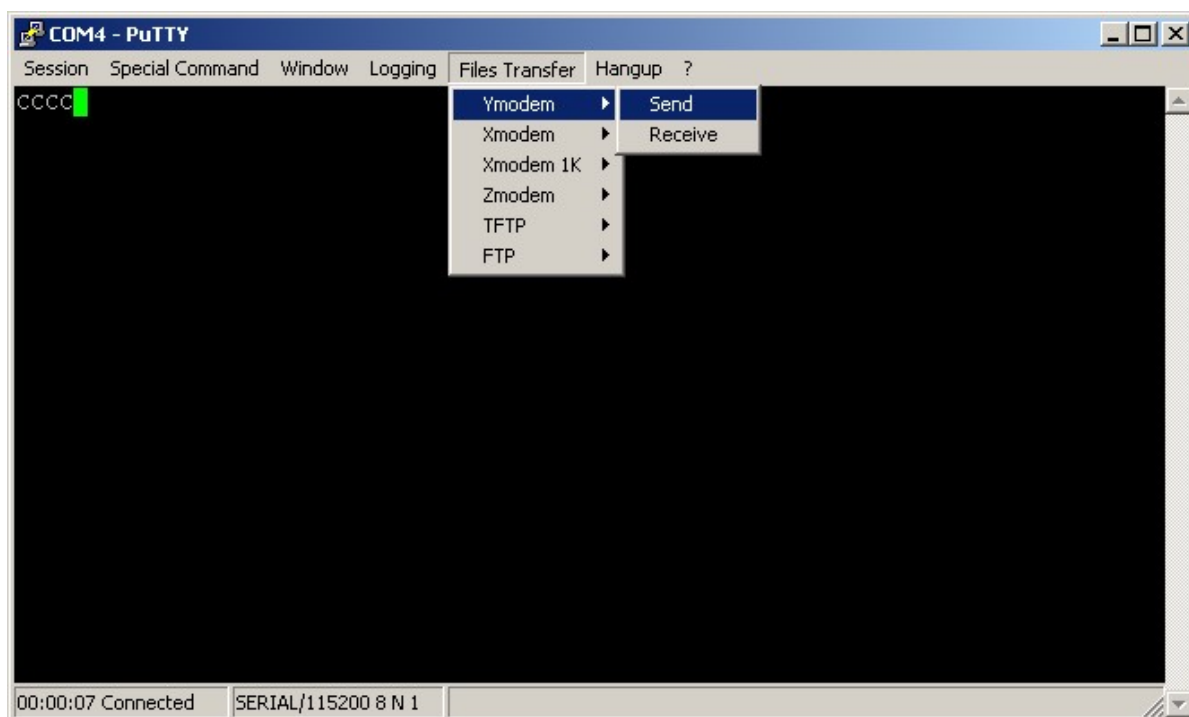


Рис. 18

5) Дождитесь окончания обновления, в случае успешности окончания процесса будет выведено сообщение "Firmware upgrade successfully".

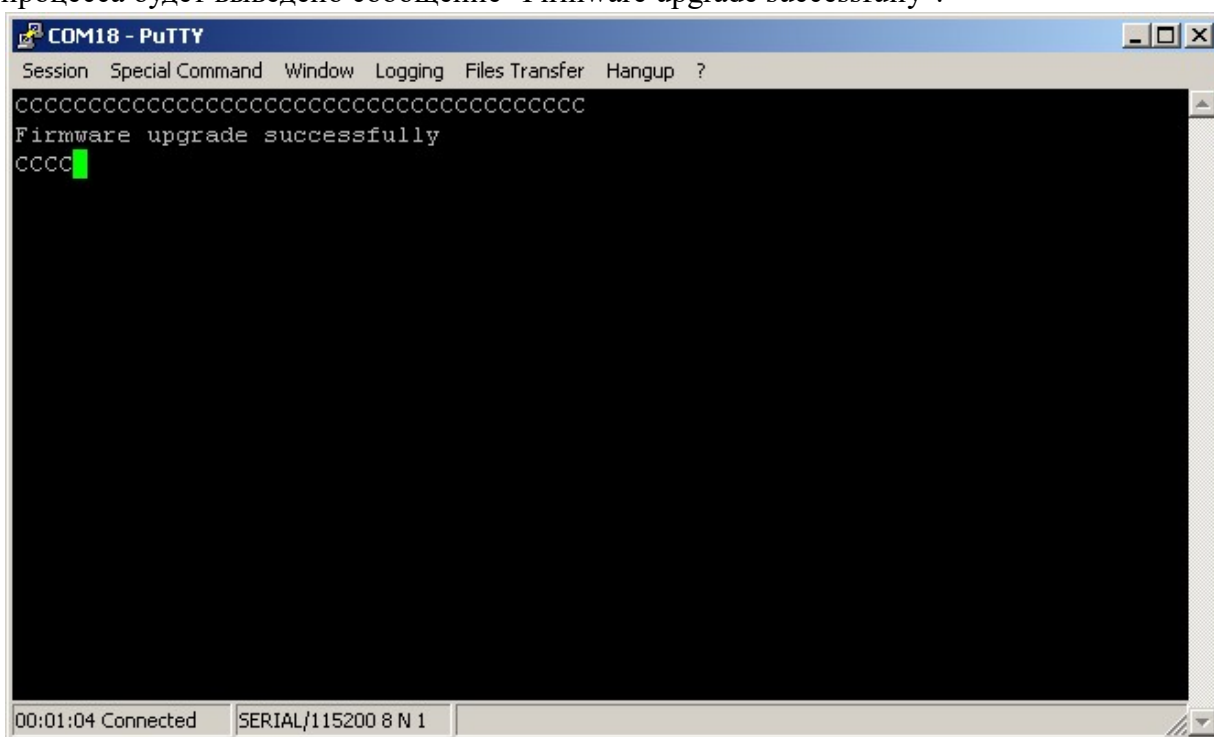


Рис. 19

6) Закройте ExtraPutty. Перезагрузите устройство по питанию.

Важно!

USB-кабель перед включением должен быть отключен, иначе модуль войдет в "Boot Mode".

- 7) Снова подключитесь через Hercules, введите команду "&reinit=1" и дождитесь ответа "OK".

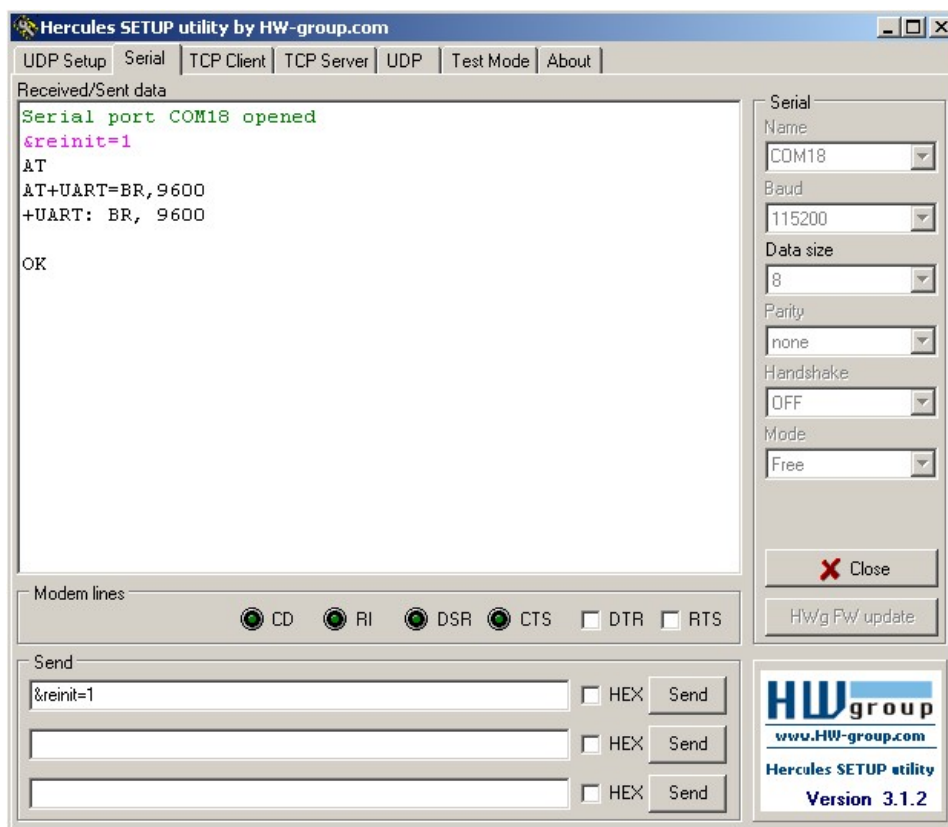


Рис. 20

- 8) Перезагрузите устройство по питанию.
9) Снова подключитесь через Hercules, введите команду "&about" и дождитесь ответа, в ответе все поля должны быть заполнены.

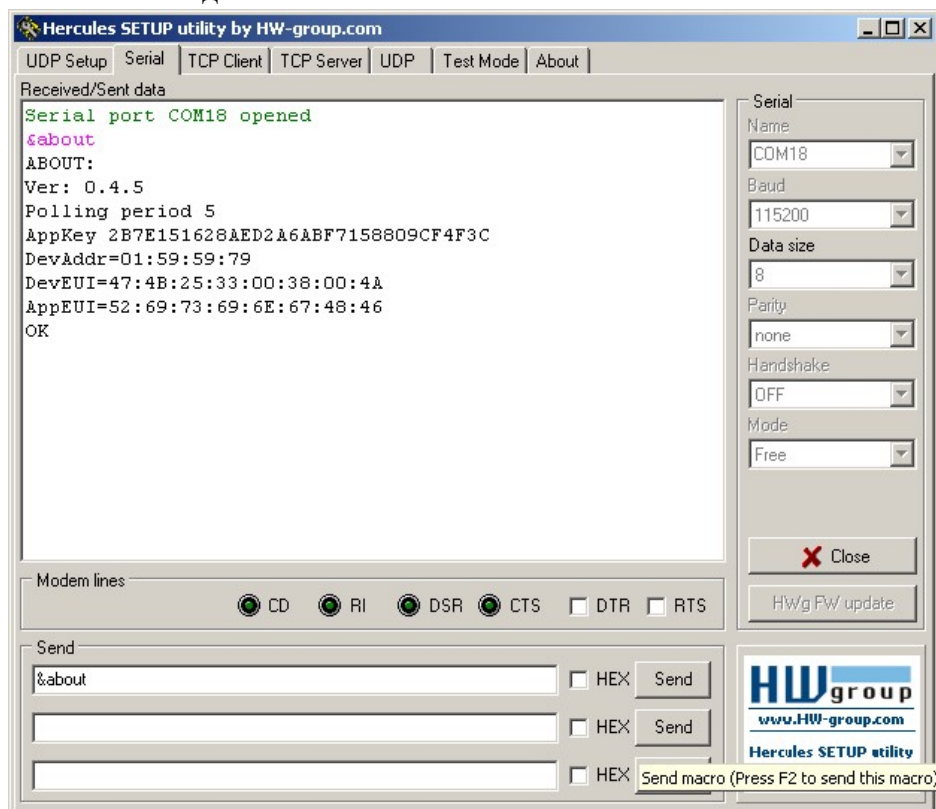


Рис. 21

Обновление радиомодуля завершено.

5. Техническое обслуживание

Модуль является необслуживаемым изделием и рассчитан на работу в течение неопределённого времени при условии соблюдения условий эксплуатации: стабильное электропитание в заданном диапазоне напряжений, влажность и температура воздуха, неагрессивная газовая среда, отсутствие ударных воздействий и вибраций. Внутри корпуса регистратора нет никаких частей, требующих периодического осмотра и/или профилактики.

6. Указания мер безопасности

При монтаже и эксплуатации прибора необходимо руководствоваться «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Минэнерго России 13.01.2003г и межотраслевыми правилами по охране труда. Помещение, в котором устанавливается прибор, должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах устройства электроустановок» (Главгосэнергонадзор России, М., 1998г.).

7. Правила хранения и транспортирования

Климатические условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха от минус 50⁰С до плюс 50⁰С;
- относительная влажность воздуха до 98% при 25⁰С;
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Прибор может транспортироваться всеми видами транспорта (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) в соответствии с «Правилами перевозки грузов» (издательство «Транспорт», 1983г.).

Хранение прибора должно производиться только в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5⁰С до +40⁰С и относительной влажности воздуха не более 80%. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

8. Гарантии изготовителя (поставщика)

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 1 год, считая с даты передачи прибора в эксплуатацию.

Изготовитель в период гарантийного срока эксплуатации прибора имеет право осуществлять надзор за правильностью эксплуатации с целью повышения качества и эффективности эксплуатации.

Вышедшие из строя в течение гарантийного срока эксплуатации узлы прибора подлежат замене или ремонту силами предприятия-изготовителя за счет средств изготовителя.

Важно!

Пользователь лишается права на безвозмездный ремонт в гарантийный период в случае нарушения пломб, при механических повреждениях пользователем, если устранение неисправностей прибора производилось лицом, не имеющим права выполнения ремонта и технического обслуживания.