

ООО «АЙСИБИКОМ»



**Модуль электронный NB-IoT (НИС-Г)
для счетчиков газа ВК-G4 Elster**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

Содержание

1. Назначение	3
2. Внешний вид, описание устройства	3
3. Технические характеристики	4
4. Список конфигурируемых параметров модуля.....	5
5. Протоколы для передачи на сервер	5
5.1 Протокол данных MQTT	5
5.2 Формат данных СОАР	8
6. Работа с модулем.	10
6.1 Предварительное конфигурирование модуля	10
6.2 Локальная настройка модуля.....	10
6.3 Режимы работы модуля.....	11
6.4 Индикатор.....	12
6.5 Датчики аварий	12
7. Инструкция по настройке модуля.....	12
7.1. Подключение.....	12
7.2 Настройки устройства для передачи данных	14
7.3 Настройки устройства для работы со счетчиком газа.....	15
7.4 Настройки устройства для работы в адаптивном режиме	16
7.5 Измерения.....	18
7.6 Статистика по связи с сервером	19
7.7 Обновление firmware	19
7.8 Справка	22
8. Монтаж модуля.....	22
9. Комплектность.....	23
10. Техническое обслуживание	23
11. Указания мер безопасности.....	24
12. Правила хранения и транспортирования	24
13. Гарантии изготовителя (поставщика).....	24

1. Назначение

Модуль электронный NB-IoT (НИС-Г) (далее по тексту – модуль) предназначен для установки на счетчики газа ВК-G4 Elster.

Модуль обеспечивает считывание данных счетчика, с последующей передачей данных по сетям сотовых операторов NB-IoT (НИС-Г).

Конструкция указанных счетчиков предусматривает применение этого модуля.

Модуль устанавливается на счетчике в посадочное место, специально предназначенное для этого. После чего происходит пломбировка модуля.

Решение подходит для индивидуальных газопотребителей при измерении объема газа.

Счетчик с модулем может быть использован:

- в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта ресурсов;
- в составе систем мониторинга, диспетчеризации;
- в составе проектов “Умный город”;
- в составе проектов “IoT” (Интернет вещей).

2. Внешний вид, описание устройства

Модуль представляет собой устройство в прочном пластмассовом корпусе. Внутри корпуса располагается плата с микроконтроллером, запоминающим устройством, схемой считывания данных со счетчика, а также модемом NB-IoT. Кроме того, модуль оснащен батареей и встроенной антенной. Светодиодный индикатор показывает состояние устройства при работе.

Внешний вид модуля, показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модуль NB-IoT (НИС-Г) для счетчика газа ВК-G4 Elster

3. Технические характеристики

Технические характеристики модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики модуля NB-IoT (НИС-Г) для счетчика газа ВК-G4 Elster

Наименование характеристики	Значение
Характеристики питания	Встроенная литиевая батарея 3,6 В
Тип встроенного модема	LTE-Cat-NB1 (NB-IoT)
NB-IoT protocol stack	3GPP Release 13
Модем	Производитель – SIMCOM LTE- b3, b8, b20 (1800 МГц, 900 МГц, 800 МГц)
Частотный диапазон Band 8	Uplink 880..915 МГц (Module transmit) Downlink 925..960 МГц (Module receive)
Частотный диапазон Band 20	Uplink 832..862 МГц (Module transmit) Downlink 791..821 МГц (Module receive)
Частотный диапазон Band 3	Uplink 1710~1785МГц (Module transmit) Downlink 1805~1880 МГц (Module receive)
Количество SIM-карт	1
Тип SIM-карт	Micro SIM (3FF)
Индикация (светодиод)	Статус работы устройства
Пользовательский интерфейс для настройки	Технологический разъем. (Подключение с помощью дополнительного конвертора)
Датчик магнитного воздействия (МАГНИТ)	+
Датчик съема модуля со счетчика (ВСКРЫТ)	+
Антенна	Встроенная
Корпус	Пластиковый
Монтаж	Устанавливается на счетчик газа
Рабочий диапазон температур	-40 до + 80°C
Габаритные размеры	64 × 31,5 мм
Масса, не более	0,15 кг
Средняя наработка на отказ	не менее 150000 ч
Срок службы	20 лет

4. Список конфигурируемых параметров модуля

Таблица 2 - Настройки устройства НИС-Г

Параметр	Заводские настройки	Возможность локальной установки (через разъем XP1)
Параметры интерфейса для настройки (разъем XP1)	115200-8-1-None	-
Частотный диапазон	LTE- b3, b8, b20	-
Максимальный размер пакета (включая служебные данные)	512 байт	-
APN	apn	+
IP адрес сервера	000.000.000.000	+
Порт сервера	1	+
Протокол передачи	MQTT	+
Период опроса, мин	30	+
Профиль потребления газа, мин	нет (красн)	+
Серийный номер	FFFFFFFF	+
Начальное значение показаний (м³) при вводе в эксплуатацию	Не установлено	+
Объем (м³) на 1 импульс	0.001	+
Дата ввода в эксплуатацию	01.01.2019	+
Формат данных	<i>thingsboard</i>	+
Топик	<i>v1/devices/me</i>	+
Настройки для работы в протоколе MQTT		
ClientID	<i>myclient</i>	+
Имя пользователя (Username)	IMEI модуля	+
Пароль (Password)	Не установлено	+

5. Протоколы для передачи на сервер

При передаче пакетов на сервер через сети сотовых операторов NB-IoT, используются протоколы COAP или MQTT. Установку можно сделать при настройке в конфигураторе устройства.

5.1 ПОшибка! Закладка не определена.

Данные в текущем протоколе передаются в 3 различных форматах. Описание форматов следует далее.

5.1.1 Формат thingsboard

В этом формате передаваемые данные разделяются на 2 типа: телеметрия и атрибуты.

- Телеметрия

Топик телеметрии: *Топик(табл. 2)/telemetry*

Пакеты данных, передаваемых в телеметрии, делятся на 2 вида: мгновенные значения и профиль потребления.

Пример пакета мгновенных значений:

```
{"imsi": "250990284190501", "consumedGas": "2.162", "alarmDisconnect": "0",  
"alarmMagnetic": "0", "rssi": "-81", "voltageBattery": "3.56"}
```

Таблица 3 — Описание ключей

key	value	Описание
imsi	250990284190501	Идентификатор сим-карты
consumedGas	2.162	Потребление газа (м³)
alarmDisconnect	0	Авария, фиксирующая снятие устройства со штатного рабочего места
alarmMagnetic	0	Авария, фиксирующая факт поднесения магнита к устройству
<i>rssi</i>	-81	Уровень сигнала
<i>voltageBattery</i>	3.56	Заряд батареи

Пример пакета профиля потребления:

```
{"ts": "1573025059000", "values": {"f": "2.158", "a": "0", "v": "3.56"}}, {"ts":  
"1573028659000", "values": {"f": "2.160", "a": "0", "v": "3.56"}}, ..., {"ts":  
"1573035859000", "values": {"f": "2.162", "a": "0", "v": "3.56"}]}
```

Таблица 4 — Описание ключей

key	value	Описание
<i>ts</i>	1573025059000	Метка времени часовки (мс)
<i>f</i>	2.158	Потребление газа для текущей часовки (м³)
<i>a</i>	0	Авария низкого уровня напряжения батареи
<i>v</i>	3.56	Напряжение батареи

- Атрибуты

Топик атрибутов: *Топик(табл. 2)/attributes*

Пример пакета атрибутов:

```
{"imsi": "250990284190501", "typeDevice": "AIST_V2", "pollPacket": "30",  
"pollProfile": "1440", "verFirmware": "0.0.6", "serialNumber": "123456789",  
"coefficient": "0.001", "regDone": "5", "regFail": "0", "crtDone1": "4", "crtFail1": "1",  
"conDone1": "4", "conFail1": "0", "crtDone2": "1", "crtFail2": "0", "conDone2": "1",  
"conFail2": "0", "crtDone3": "0", "crtFail3": "0", "conDone3": "0", "conFail3": "0"}
```

Таблица 5 — Описание ключей

key	value	Описание
<i>imsi</i>	<i>250990284190501</i>	Идентификатор сим-карты
<i>typeDevice</i>	<i>AIST_V2</i>	Тип устройства
<i>pollPacket</i>	<i>30</i>	Период отправки мгновенных значений
<i>pollProfile</i>	<i>1440</i>	Период отправки профиля потребления
<i>verFirmware</i>	<i>0.0.6</i>	Версия ПО
<i>serialNumber</i>	<i>123456789</i>	Серийный номер
<i>coefficient</i>	<i>0.001</i>	Коэффициент (м³)
<i>regDone</i>	<i>5</i>	Количество удачных регистраций в сети
<i>regFail</i>	<i>0</i>	Количество неудачных регистраций в сети
Статистика по 1 серверу		
<i>crtDone1</i>	<i>4</i>	Количество удачных созданий сокета
<i>crtFail1</i>	<i>1</i>	Количество неудачных созданий сокета
<i>conDone1</i>	<i>4</i>	Количество удачных подключений к серверу
<i>conFail1</i>	<i>0</i>	Количество неудачных подключений к серверу
Статистика по 2 серверу		
<i>crtDone2</i>	<i>1</i>	Количество удачных созданий сокета
<i>crtFail2</i>	<i>0</i>	Количество неудачных созданий сокета
<i>conDone2</i>	<i>1</i>	Количество удачных подключений к серверу
<i>conFail2</i>	<i>0</i>	Количество неудачных подключений к серверу
Статистика по 3 серверу		
<i>crtDone3</i>	<i>0</i>	Количество удачных созданий сокета
<i>crtFail3</i>	<i>0</i>	Количество неудачных созданий сокета
<i>conDone3</i>	<i>0</i>	Количество удачных подключений к серверу
<i>conFail3</i>	<i>0</i>	Количество неудачных подключений к серверу

5.1.2 Формат *impact*

При передаче в данном формате есть 3 самостоятельных типа пакетов.

Топик пакетов: *Топик*(табл. 2)

Пример пакета мгновенных значений:

```
{'imsi': '250990284190501', 'consumedGas': '2.162', 'alarmDisconnect': '0', 'alarmMagnetic': '0', 'rssi': '-81', 'voltageBattery': '3.56'}
```

Описание ключей приведено в таблице 3.

Пример пакета профиля потребления:

```
{{'ts': '1573025059000', 'values': {'f': '2.158', 'a': '0', 'v': '3.56'}}, {'ts': '1573028659000', 'values': {'f': '2.160', 'a': '0', 'v': '3.56'}}, ..., {'ts': '1573035859000', 'values': {'f': '2.162', 'a': '0', 'v': '3.56'}}
```

Описание ключей приведено в таблице 4.

Пример сервисного пакета:

```
{'imsi': '250990284190501', 'typeDevice': 'AIST_V2', 'pollPacket': '30', 'pollProfile': '1440', 'verFirmware': '0.0.6', 'serialNumber': '123456789', 'coefficient': '0.001', 'regDone': '5', 'regFail': '0', 'crtDone1': '4', 'crtFail1': '1', 'conDone1': '4', 'conFail1': '0', 'crtDone2': '1', 'crtFail2': '0', 'conDone2': '1', 'conFail2': '0', 'crtDone3': '0', 'crtFail3': '0', 'conDone3': '0', 'conFail3': '0'}
```

Описание ключей приведено в таблице 5.

5.1.3 Формат *teleuchet*

При передаче в данном формате есть 3 самостоятельных типа пакетов.

Топик пакетов: *Топик*(табл. 2)

Пример пакета мгновенных значений:

```
{"d": {"imsi": "250990284190501", "consumedGas": "2.162", "alarmDisconnect": "0", "alarmMagnetic": "0", "rssi": "-81", "voltageBattery": "3.56"}}
```

Описание ключей приведено в таблице 3.

Пример пакета профиля потребления:

```
{"d": [{"ts": '1573025059000', 'values': {'f': '2.158', 'a': '0', 'v': '3.56'}}, {'ts': '1573028659000', 'values': {'f': '2.160', 'a': '0', 'v': '3.56'}}, ..., {'ts': '1573035859000', 'values': {'f': '2.162', 'a': '0', 'v': '3.56'}}]}
```

Описание ключей приведено в таблице 4.

Пример сервисного пакета:

```
{"d": {'imsi': '250990284190501', 'typeDevice': 'AIST_V2', 'pollPacket': '30', 'pollProfile': '1440', 'verFirmware': '0.0.6', 'serialNumber': '123456789', 'coefficient': '0.001', 'regDone': '5', 'regFail': '0', 'crtDone1': '4', 'crtFail1': '1', 'conDone1': '4', 'conFail1': '0', 'crtDone2': '1', 'crtFail2': '0', 'conDone2': '1', 'conFail2': '0', 'crtDone3': '0', 'crtFail3': '0', 'conDone3': '0', 'conFail3': '0'}}
```

Описание ключей приведено в таблице 5.

5.2 Формат данных COAP

Форматы данные в текущем протоколе аналогичны протоколу MQTT.

5.2.1 Формат *thingsboard*

В этом формате передаваемые данные разделяются на 2 типа: телеметрия и атрибуты.

- Телеметрия

Uri-Path телеметрии: *Топик*(табл. 2)/*telemetry*

Пакеты данных, передаваемых в телеметрии, делятся на 2 вида: мгновенные значения и профиль потребления.

Пример пакета мгновенных значений:

```
{'imsi': '250990284190501', 'consumedGas': '2.162', 'alarmDisconnect': '0', 'alarmMagnetic': '0', 'rssi': '-81', 'voltageBattery': '3.56'}
```

Описание ключей приведено в таблице 3.

Пример пакета профиля потребления:

```
{ "ts": "1573025059000", "values": { "f": "2.158", "a": "0", "v": "3.56" } }, { "ts": "1573028659000", "values": { "f": "2.160", "a": "0", "v": "3.56" } }, ..., { "ts": "1573035859000", "values": { "f": "2.162", "a": "0", "v": "3.56" } }
```

Описание ключей приведено в таблице 4.

- Атрибуты

Uri-Path атрибуты: *Тоник*(табл. 2)/attributes

Пример пакета атрибутов:

```
{ "imsi": "250990284190501", "typeDevice": "AIST_V2", "pollPacket": "30",  
  "pollProfile": "1440", "verFirmware": "0.0.6", "serialNumber": "123456789",  
  "coefficient": "0.001", "regDone": "5", "regFail": "0", "crtDone1": "4", "crtFail1": "1",  
  "conDone1": "4", "conFail1": "0", "crtDone2": "1", "crtFail2": "0", "conDone2": "1",  
  "conFail2": "0", "crtDone3": "0", "crtFail3": "0", "conDone3": "0", "conFail3": "0" }
```

Описание ключей приведено в таблице 5.

5.2.2 Формат *impact*

При передаче в данном формате есть 3 самостоятельных типа пакетов.

Uri-Path: *Тоник*(табл. 2)

Пример пакета мгновенных значений:

```
{ 'imsi': '250990284190501', 'consumedGas': '2.162', 'alarmDisconnect': '0',  
  'alarmMagnetic': '0', 'rssi': '-81', 'voltageBattery': '3.56' }
```

Описание ключей приведено в таблице 3.

Пример пакета профиля потребления:

```
{ 'ts': '1573025059000', 'values': { 'f': '2.158', 'a': '0', 'v': '3.56' } }, { 'ts':  
  '1573028659000', 'values': { 'f': '2.160', 'a': '0', 'v': '3.56' } }, ..., { 'ts': '1573035859000',  
  'values': { 'f': '2.162', 'a': '0', 'v': '3.56' } }
```

Описание ключей приведено в таблице 4.

Пример сервисного пакета:

```
{ 'imsi': '250990284190501', 'typeDevice': 'AIST_V2', 'pollPacket': '30',  
  'pollProfile': '1440', 'verFirmware': '0.0.6', 'serialNumber': '123456789', 'coefficient':  
  '0.001', 'regDone': '5', 'regFail': '0', 'crtDone1': '4', 'crtFail1': '1', 'conDone1': '4',  
  'conFail1': '0', 'crtDone2': '1', 'crtFail2': '0', 'conDone2': '1', 'conFail2': '0',  
  'crtDone3': '0', 'crtFail3': '0', 'conDone3': '0', 'conFail3': '0' }
```

Описание ключей приведено в таблице 5.

5.2.3 Формат *teleuchet*

При передаче в данном формате есть 3 самостоятельных типа пакетов.

Uri-Path: *Тоник*(табл. 2)

Пример пакета мгновенных значений:

```
{"d": {"imsi": "250990284190501", "consumedGas": "2.162", "alarmDisconnect":  
"0", "alarmMagnetic": "0", "rssi": "-81", "voltageBattery": "3.56"}}
```

Описание ключей приведено в таблице 3.

Пример пакета профиля потребления:

```
{"d": [{"ts": '1573025059000', "values": {"f": '2.158', "a": '0', "v": '3.56'}}, {"ts":  
'1573028659000', "values": {"f": '2.160', "a": '0', "v": '3.56'}}, ..., {"ts": '1573035859000', "values":  
{"f": '2.162', "a": '0', "v": '3.56'}}}]
```

Описание ключей приведено в таблице 4.

Пример сервисного пакета:

```
{"d": {"imsi": '250990284190501', "typeDevice": 'AIST_V2', "pollPacket": '30',  
"pollProfile": '1440', "verFirmware": '0.0.6', "serialNumber": '123456789', "coefficient": '0.001',  
"regDone": '5', "regFail": '0', "crtDone1": '4', "crtFail1": '1', "conDone1": '4', "conFail1": '0',  
"crtDone2": '1', "crtFail2": '0', "conDone2": '1', "conFail2": '0', "crtDone3": '0', "crtFail3": '0',  
"conDone3": '0', "conFail3": '0'}}
```

Описание ключей приведено в таблице 5.

6. Работа с модулем.

6.1 Предварительное конфигурирование модуля

Предварительное конфигурирование модулей необходимо, если нужны настройки, отличающиеся от заводских настроек.

В таблице 2 перечислены параметры доступные для локальной настройки.

6.2 Локальная настройка модуля

Для локальной настройки модуля необходимо подключить ПЭВМ к технологическому разъему XP1 модуля с помощью дополнительного конвертора USB/UART, также установить перемычку на контакты 4,5 разъема XP2. Главным индикатором, информирующим о входе устройства в «локальный режим», будет периодическое мигание VD2. Запустить на ПЭВМ программу-конфигуратор.

Параметры для настройки указаны в таблице 2.

Кроме того, из конфигуратора можно подать команды:

- внеочередная отправка пакета на сервер через сеть NB-IoT (используется для проверки корректности регистрации модуля и нахождения в зоне видимости БС);
- считывание данных из модуля (используется для проверки корректности подключения модуля к счетчику).

Также доступен следующий функционал:

- обновление прошивки модуля;
- чтение типа модема и версии установленного ПО;
- чтение IMEI сим-карты;

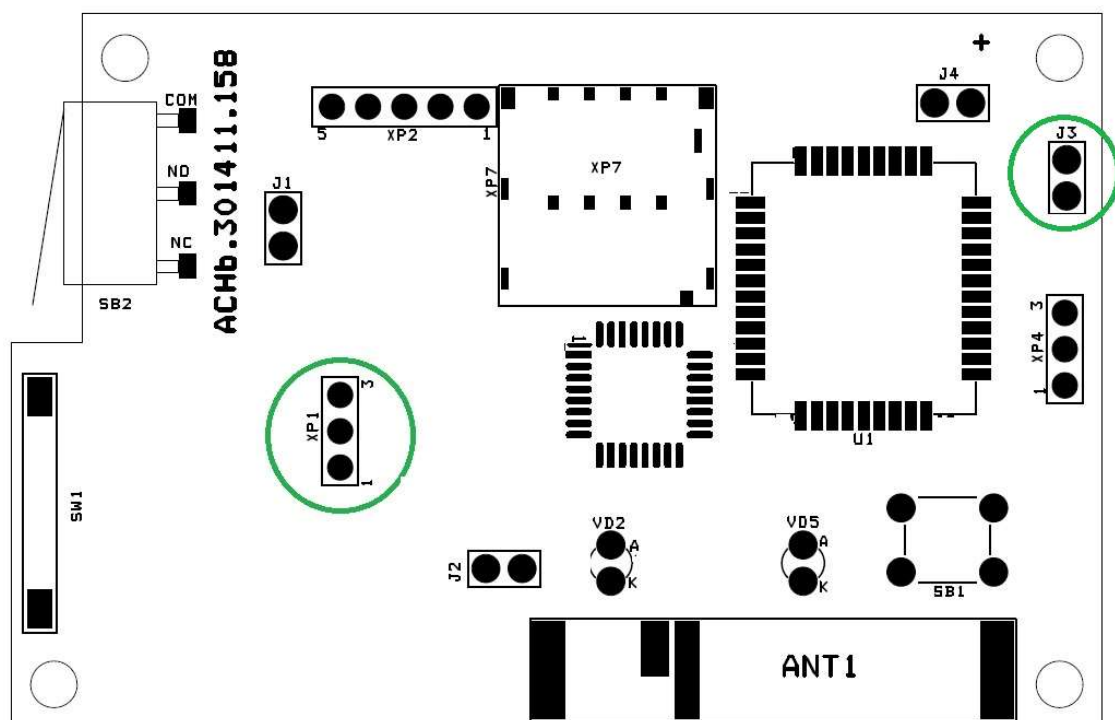


Рисунок 2 – Подключение к технологическому разъему XP1

6.3 Режимы работы модуля

Есть несколько режимов работы модуля:

- “энергосберегающий” режим. В этом режиме модуль находится основное рабочее время. При этом идет счет импульсов, измерение напряжения батареи, а также фиксация срабатывания “Датчика магнитного воздействия” и “Датчик съема модуля со счетчика”. В этом режиме невозможен обмен через технологический интерфейс (разъем XP1).

При возникновении срабатывания “Датчика магнитного воздействия”, “Датчик съема модуля со счетчика” сообщение об аварии должно быть срочно передано на сервер. При этом модуль выходит из “энергосберегающего режима”, переходит в “режим обмена данными с сервером” и отправляет пакет на сервер. После завершения обмена модуль снова переходит в “энергосберегающий режим”.

- “режим обмена данными с сервером”. Передача данных на сервер происходит с периодом, определяемым параметром “Период опроса” и настройками для адаптивного режима. При этом модуль выходит из “энергосберегающего” режима. После завершения передачи модуль снова переходит в “энергосберегающий режим”. В этом режиме возможен обмен через технологический интерфейс (разъем XP1).

- “режим локальной настройки модуля”. Этот режим нужен для локальной настройки через технологический интерфейс (разъем XP1).

Таблица 7 - Варианты входа и выхода для “режима локальной настройки модуля”

Варианты Входа в этот режим	Установить перемычку на контакты 4,5 разъема XP2	Модуль перейдет в режим «локальной настройки модуля»
Варианты Выхода из этого режима	Снять перемычку с контактов 4,5 разъема XP2	Модуль перейдет в “энергосберегающий” режим.

При подаче питания (установкой джампера J3-BAT) или подаче сигнала RES (кратковременное замыкание J2) модуль сразу входит в этот режим и автоматически переходит в “энергосберегающий” через 2 мин после завершения обмена данными через технологический разъем.

6.4 Индикатор

Таблица 8 – Состояния индикатора

Состояние	Описание
ON-0.5сек-OFF	Индикатор включается в момент подачи питания (или подаче сигнала RES). Остается включенным на время инициализации устройства. После завершения инициализации индикатор выключается – устройство готово к работе
ON-0.2сек-OFF-0.2сек-ON-0.5сек-OFF	Индикатор 2 раза кратковременно включится при передаче данных на сервер. Если нет связи с сервером в момент передачи данных на сервер – нет индикации.
OFF	Индикатор выключен в рабочем режиме.

6.5 Датчики аварий

После включения питания (джампер J3-BAT) или кратковременного замыкания ResetCPU (J2) модуль через 10 минут выходит на рабочий режим и начинает анализировать состояния “Датчика магнитного воздействия” и “Датчика съема модуля со счетчика”.

Если произошло срабатывание датчика, в памяти устройства фиксируется показания счетчика на момент срабатывания, при этом продолжается учет показаний. Состояние АЛАРМ можно сбросить локально через конфигуратор (“Измерения”/ Мгновенные значения, кнопка “Сбросить аварии”) или командой с сервера. Пример приведен на рисунке 8.

7. Инструкция по настройке модуля

7.1. Подключение

После подачи питания на устройство (установить джампер BAT) для настройки необходимо к разъему XP1 (Рисунок 2) подключить UART/USB-конвертор и открыть программу “NB-IoT Конфигуратор”.

На вкладке «Параметры связи» установить параметры (Рисунок 3):

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

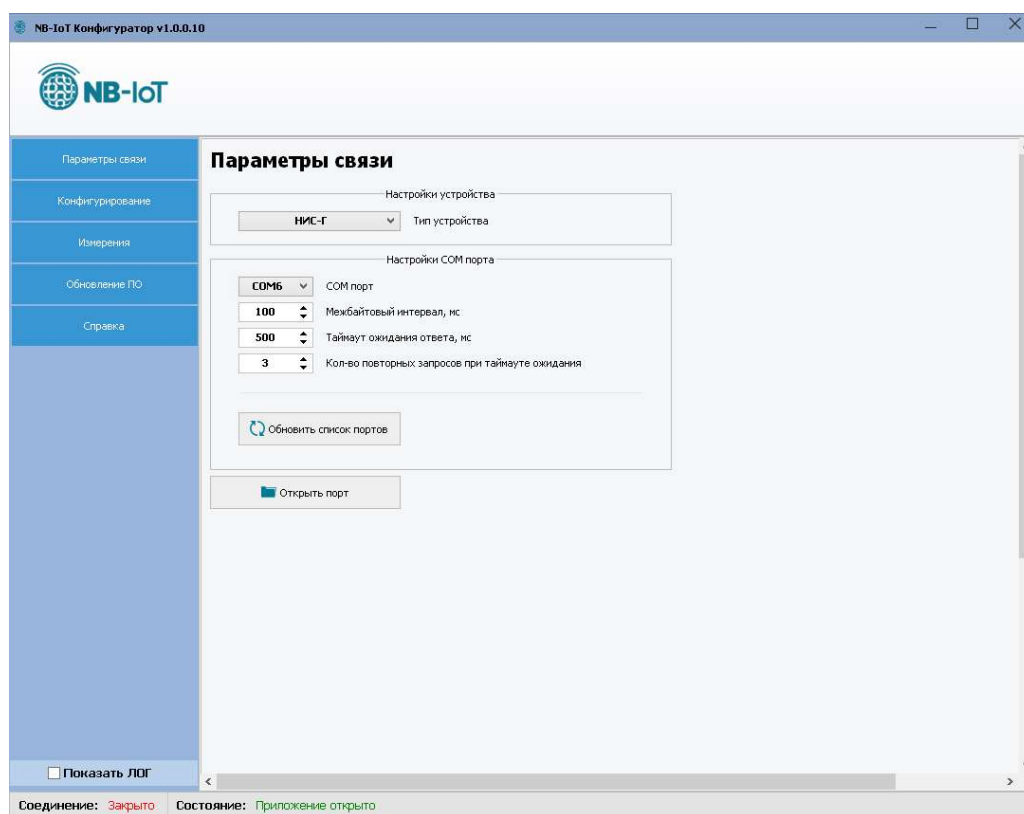


Рисунок 3 – Вкладка «Параметры связи»

После успешного открытия порта в поле «Соединение» внизу отображается статус «Открыто» (Рисунок 4). Устройство готово к работе через конфигуратор.

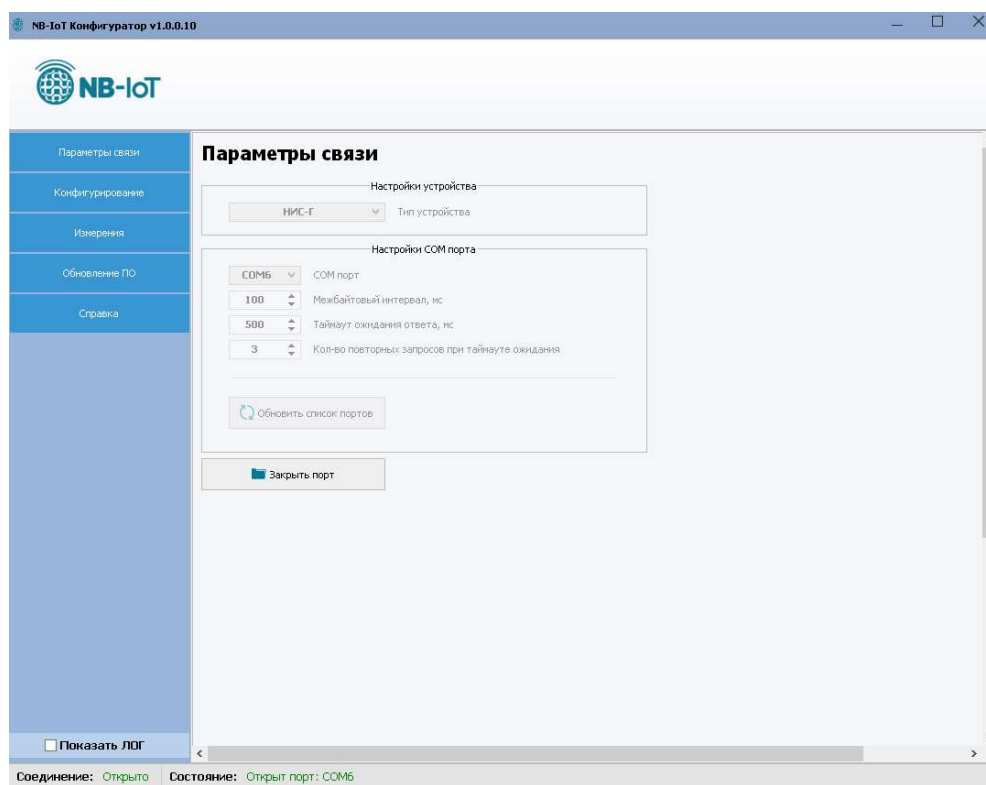


Рисунок 4 - Статус «Открыто» на вкладке «Параметры связи»

7.2 Настройки устройства для передачи данных

Необходимо открыть меню «Конфигурирование/Настройки устройства/Основные настройки». В этом разделе меню отображаются основные настройки устройства, касающиеся передачи данных на сервер.

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» (Рисунок 5).

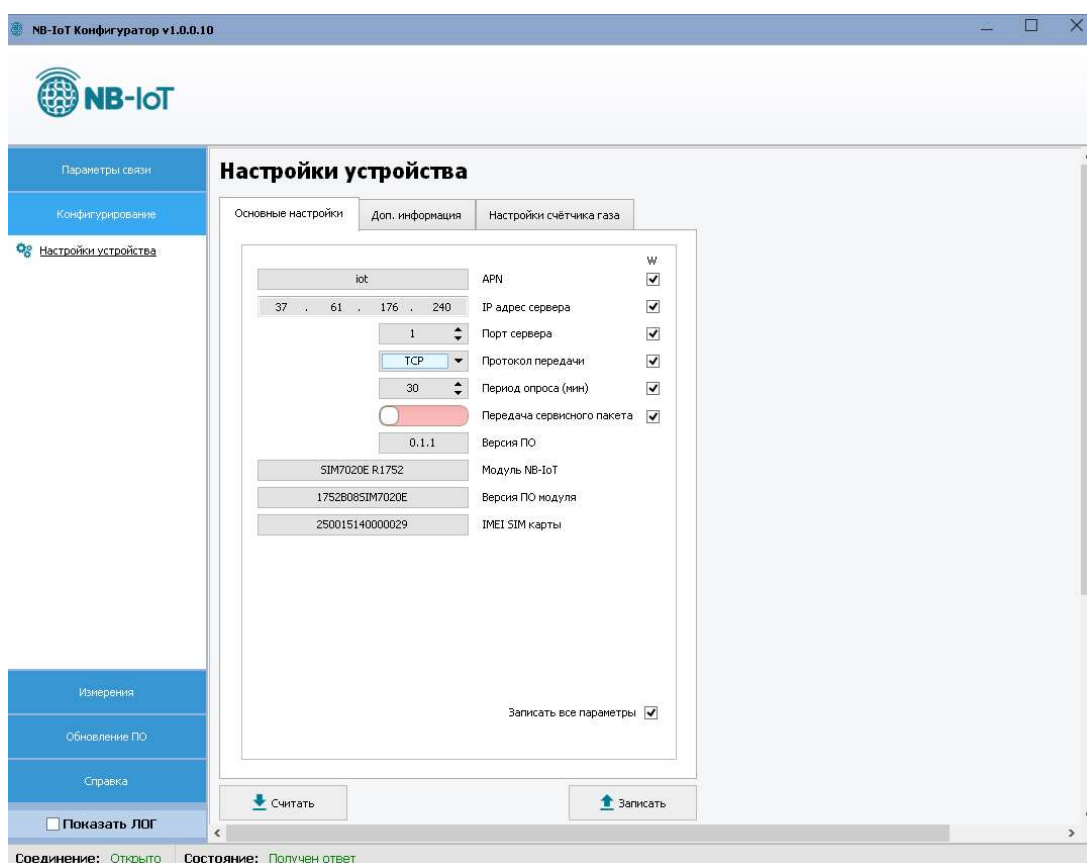


Рисунок 5 – Вкладка «Настройки устройства»

Таблица 9 – Параметры для настройки передачи данных на сервер.

Параметр	Описание
APN	Задается индивидуально для каждого оператора сотовой связи
IP адрес сервера	Адрес, на который будет осуществляться отправка данных
Порт сервера	Порт, на который будет осуществляться отправка данных
Протокол передачи	Протокол, по которому будут передаваться данные, доступные протоколы «TCP» и «MQTT».
Период опроса (мин)	Периодичность, с которой устройство будет отправлять данные измерений на сервер. Данная величина задается в пределах от 5 до 1440 минут
Передача	“да” (зеленый) - сервисный пакет будет передаваться сервер 1 раз в

сервисного пакета (мин)	сутки. “нет” (красный) - сервисный пакет не будет отправлен на сервер.
Версия ПО	Версия программного обеспечения устройства.
Модуль NB-IoT	Тип модема, используемый в устройстве
Версия ПО модуля	Версия программного обеспечения NB-IoT-модема, входящего в состав устройства
IMEI SIM карты	Уникальный идентификатор (IMEI) сим-карты
Настройки для работы в протоколе MQTT	
Формат данных	Формат протокола данных MQTT для совместимости с IoT-платформами (key-value, nmea, impact). Подробно описано в разделе 5.
ClientID	Формируется пользователем, устанавливается через конфигуратор. Параметр должен быть уникальным.
Имя пользователя (Username)	Выдается в платформе, устанавливается через конфигуратор.
Пароль (Password)	Выдается в платформе, устанавливается через конфигуратор.
Token	Выдается в платформе, устанавливается через конфигуратор.

7.3 Настройки устройства для работы со счетчиком газа

The screenshot shows the 'NB-IoT Конфигуратор v1.0.0.10' application window. The 'Настройки устройства' (Device Settings) tab is active, showing a form for configuring gas meter parameters. The form includes fields for 'Серийный номер' (Serial number), 'Начальные показания (м3)' (Initial readings in m³), 'Объём м3 на 1 инп.' (Volume in m³ per 1 imp.), and 'Дата ввода в эксплуатацию' (Date of commissioning). There are also checkboxes for 'Адап. период передачи (* период опроса)' (Adaptive transmission period) and 'Мин. кол-во инп. для адап. передачи' (Minimum number of impulses for adaptive transmission). A 'Записать все параметры' (Save all parameters) checkbox is at the bottom. The status bar at the bottom indicates 'Соединение: Открыто' (Connection: Open) and 'Состояние: Получен ответ' (Status: Response received).

Рисунок 6 – Вкладка «Настройка счетчика газа»

Таблица 10 – Параметры для настройки устройства для работы со счетчиком газа

Параметр	Описание
Серийный номер	Серийный номер счетчика, указанный на лицевой панели счетчика или в паспорте.
Начальное значение (м³)	Начальное значение показаний (м³) на счетном механизме счетчика при вводе в эксплуатацию
Объем (м³) на 1 импульс	Параметр указывается в м³
Дата ввода в эксплуатацию	Указать дату ввода в эксплуатацию счетчика

7.4 Настройки устройства для работы в адаптивном режиме

Устройство позволяет работать в адаптивном режиме, когда период передачи данных вместо фиксированного становится адаптивным (зависит от потребленного объема).

Например, если в течение длительного интервала времени не было потребления, не нужно передавать данные, которые уже есть на сервере. Это позволяет экономить трафик и батарею устройства.

Таблица 11 – Параметры для настройки адаптивного режима передачи данных.

Адаптивный период передачи, (кратно периоду опроса) 1..10	<p>Это период обязательной отправки посылки, не зависимо от количества накопленных импульсов. Параметр кратен “Периоду опроса”.</p> <p>Например, “Период опроса (мин) = 100 мин”, “Адаптивный период” = 7</p> <p>Обязательная посылка будет отправлена каждые 700 мин.</p>
Мин. кол-во имп. для адап. передачи 10, 100, 1000	<p>Это параметр – минимальное количество импульсов, которое необходимо накопить для передачи на сервер в штатном периоде.</p> <p>Если с момента последней передачи накоплено меньшее количество импульсов, данные будут отправлены в момент времени, определяемым адаптивным (обязательным) периодом.</p>

Примеры

Период опроса (мин) = **10мин**

Адаптивный период передачи, (кратно периоду опроса) = 1 (то есть 1x10мин = 1 мин)

Мин. кол-во имп. для адап. Передачи = 10

Таблица 12

Время	0	10-я мин	20-я мин	30-я мин	40-я мин	50-я мин
КолИмп	0	12	7	0	1	3
Передача	Нет	Да	Да	Да	Да	Да
коммент		Адаптивный отключен, работает фиксированный штатный период =1 мин				

Период опроса (мин) = **10мин**

Адаптивный период передачи, (кратно периоду опроса) = 4 (то есть $4 \times 10 \text{ мин} = 40 \text{ мин}$)

Мин. кол-во имп. для адап. передачи = 10

Таблица 13

Время	0	10-я мин	20-я мин	30-я мин	40-я мин	50-я мин
КолИмп	0	12	7	0	1	3
Передача	нет	Да	НЕТ	НЕТ	Да	НЕТ
коммент		Передана штатная посылка, КолИмп>10	Не передана посылка, КолИмп<10	Не передана посылка, КолИмп<10	передана посылка, отработал адаптивный период (обязател)	

Период опроса (мин) = **10мин**

Адаптивный период передачи, (кратно периоду опроса) = 4 (то есть $4 \times 10 \text{ мин} = 40 \text{ мин}$)

Мин. кол-во имп. для адап. передачи = 10

Таблица 14

Время	0	10-я мин	20-я мин	30-я мин	40-я мин	50-я мин
КолИмп	0	12	7	4	1	9
Передача	нет	Да	НЕТ	Да	Да	НЕТ
коммент		Передана штатная посылка, КолИмп>10	Не передана посылка, КолИмп<10	передана посылка, кол имп = $7+4 > 10$ с предыдущего момента передачи	передана посылка, отработал адаптивный период	<10

7.5 Измерения

В подменю «Мгновенные значения» можно считать показания счетчика газа, а также напряжение батареи и состояния датчиков для этого нужно нажать на кнопку «Считать».

При нажатии на кнопку «Отправить пакет телеметрии на сервер» будут считаны параметры из устройства с последующей отправкой данных на сервер.

При нажатии на кнопку «Отправить сервисный пакет на сервер» будут считаны параметры (с сервисной информацией) из устройства с последующей отправкой данных на сервер (Рисунок 7).

Протокол и формат посылки при обмене с сервером описаны в разделе 5.

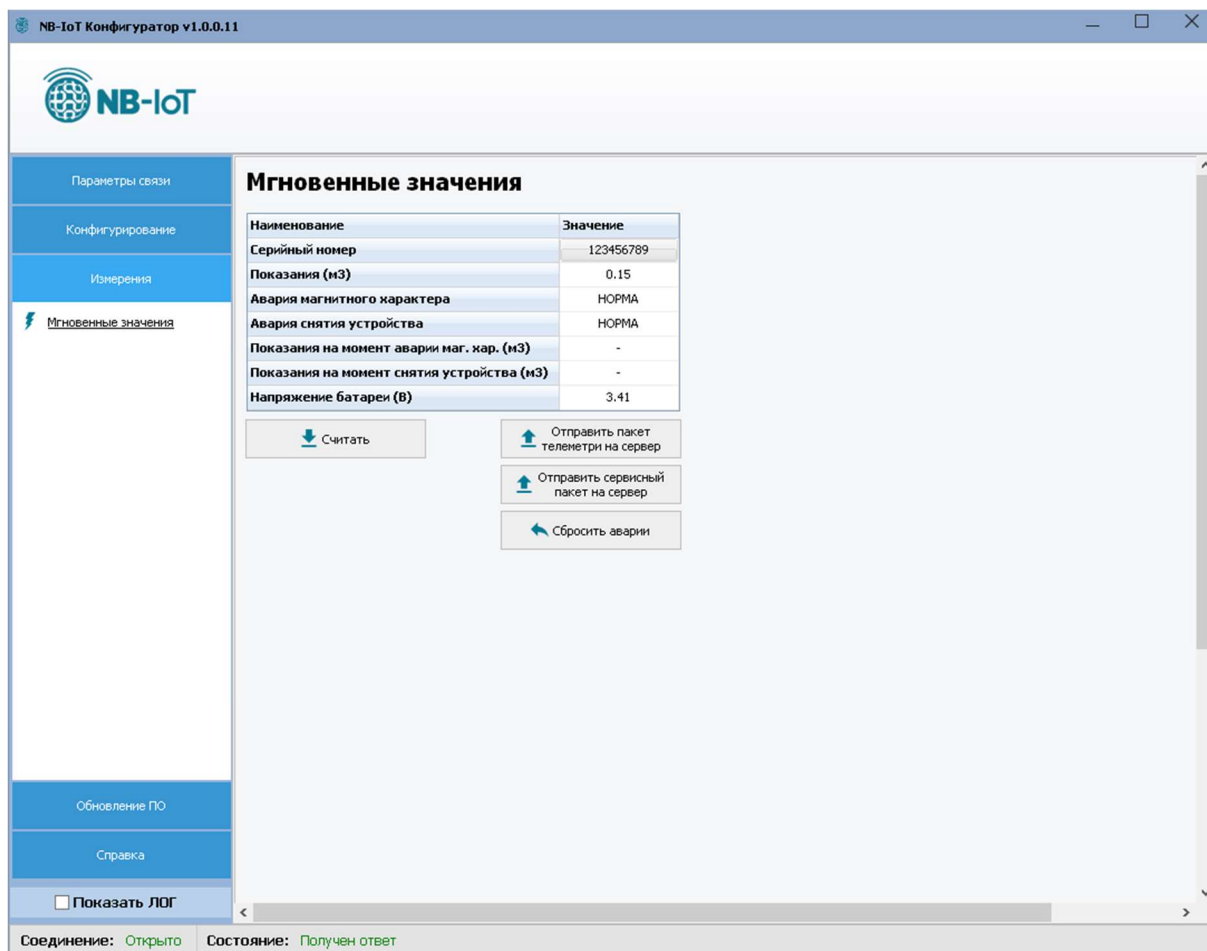


Рисунок 7 – Подменю «Мгновенные значения»

Процесс отправки и сообщение об успешности отправки на сервер отображаются в новом окне (Рисунок 8).

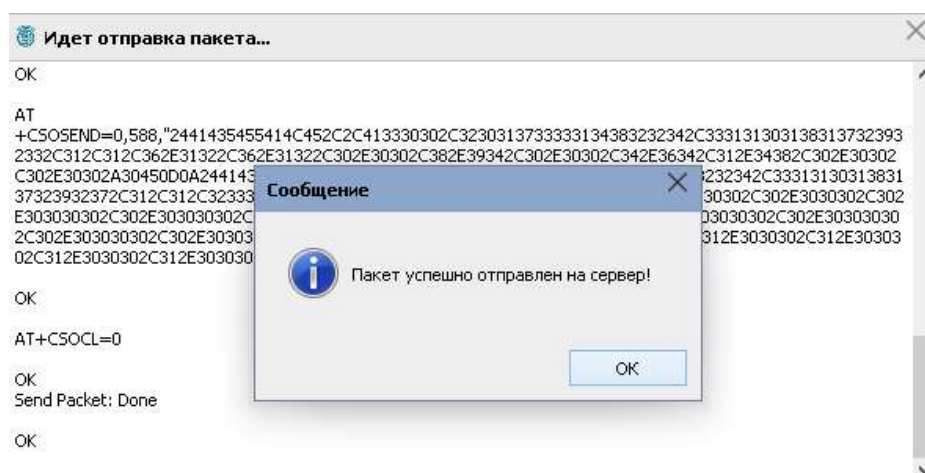


Рисунок 8 – Отправка пакета

7.6 Статистика по связи с сервером

Дополнительная информация, касающаяся статистики обмена с сервером, доступна на вкладке: «Настройки устройства» / «Дополнительная информация» (Рисунок 9).

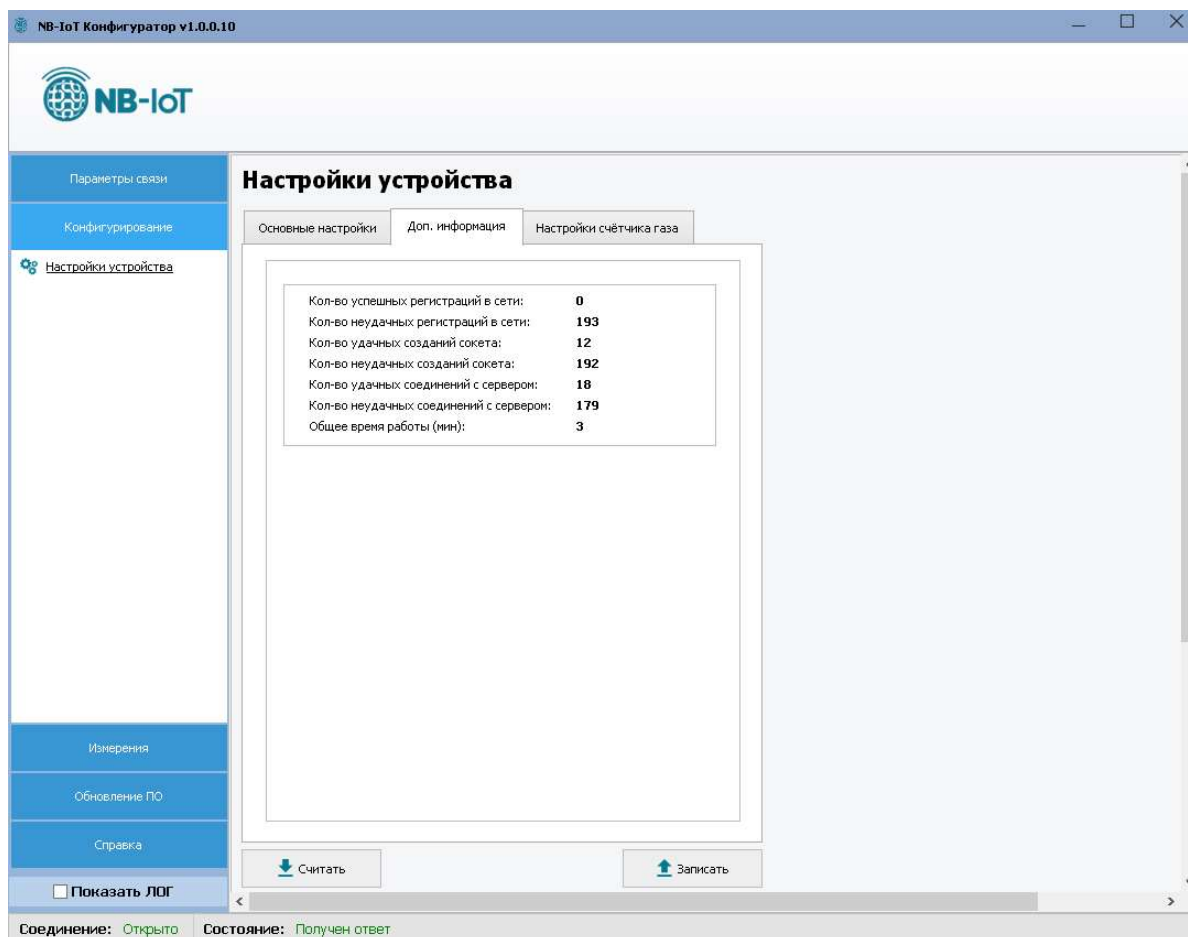


Рисунок 9 – Вкладка «Дополнительная информация»

7.7 Обновление firmware

Для обновления firmware устройства на новую версию (Рисунок 10) требуется:

1. Открыть подменю «Обновление ПО»;

2. Считать текущую версию прошивки (для информации) - подменю «Обновление ПО»;
3. Указать файл прошивки в конфигураторе - подменю «Обновление ПО»;
4. Установить джампер BOOT0 (J1);
5. Перезагрузить модуль, временно подав RES (J2);
6. Нажать кнопку «Обновить ПО».

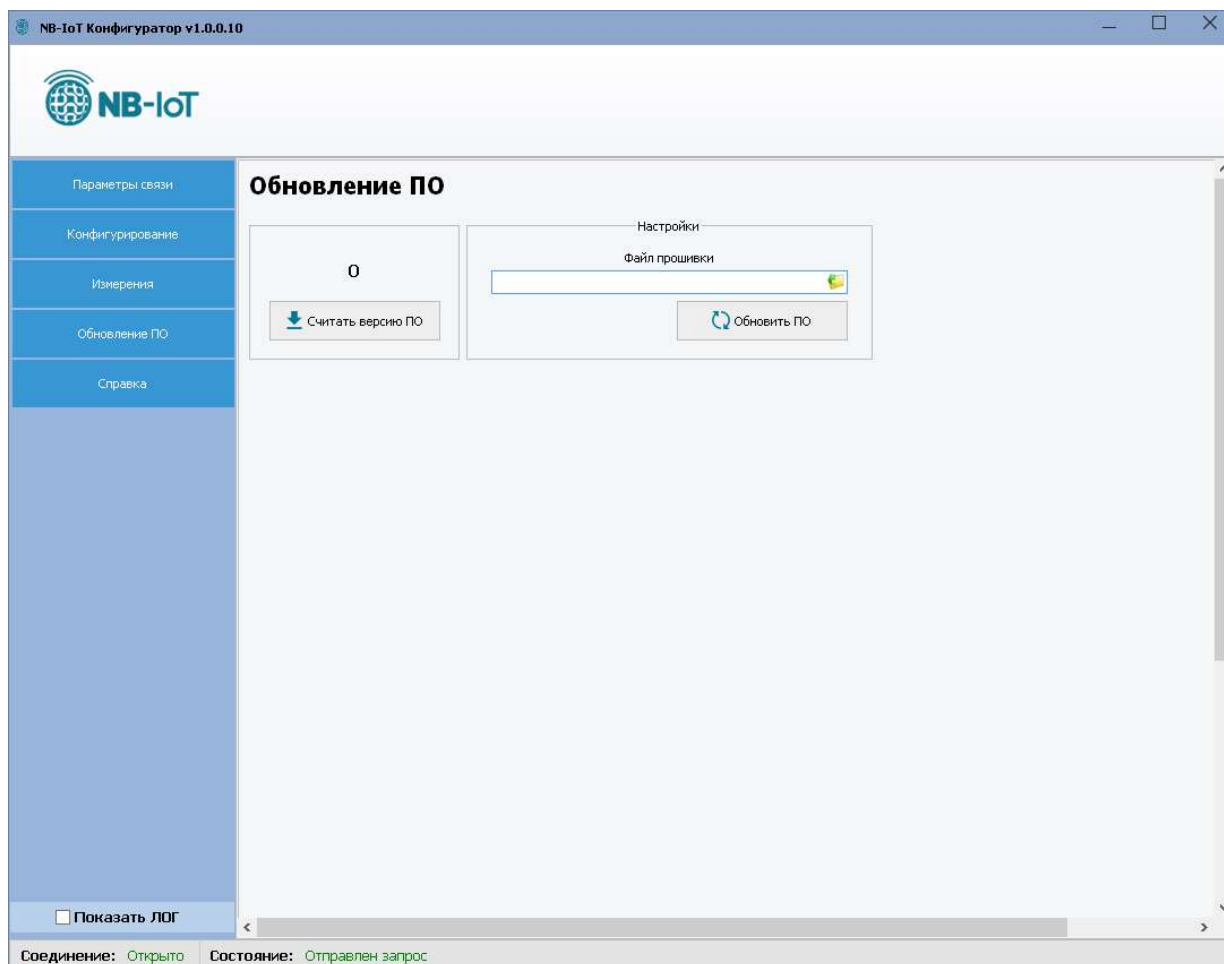


Рисунок 10 – Обновление ПО

1. После нажатия кнопки «Обновить ПО» будет выведено следующее сообщение (Рисунок 11).

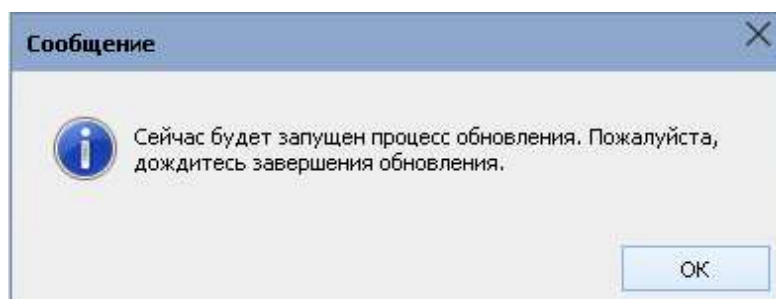


Рисунок 11 – Сообщение, полученное после нажатия кнопки «Обновить ПО»

2. Для продолжения требуется нажать кнопку «ОК», будет запущен процесс обновления (Рисунок 12).

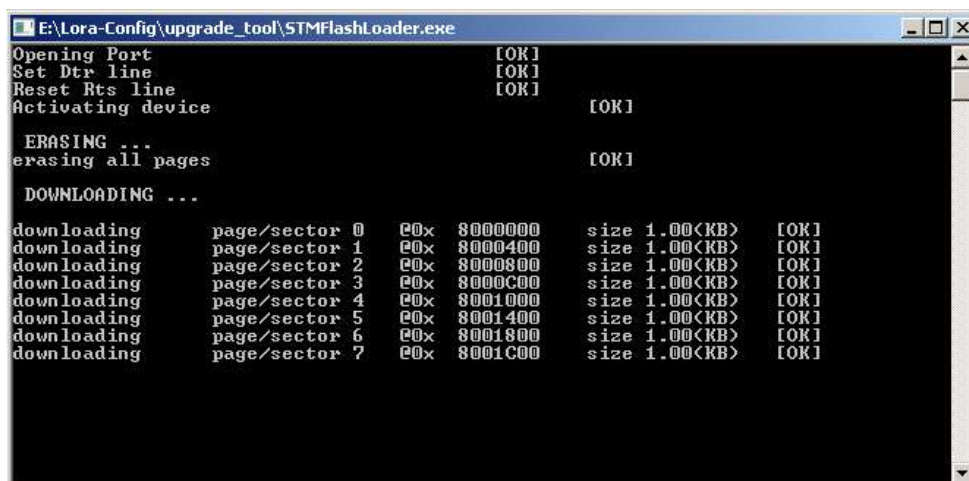


Рисунок 12 – Процесс обновления

Важно!

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

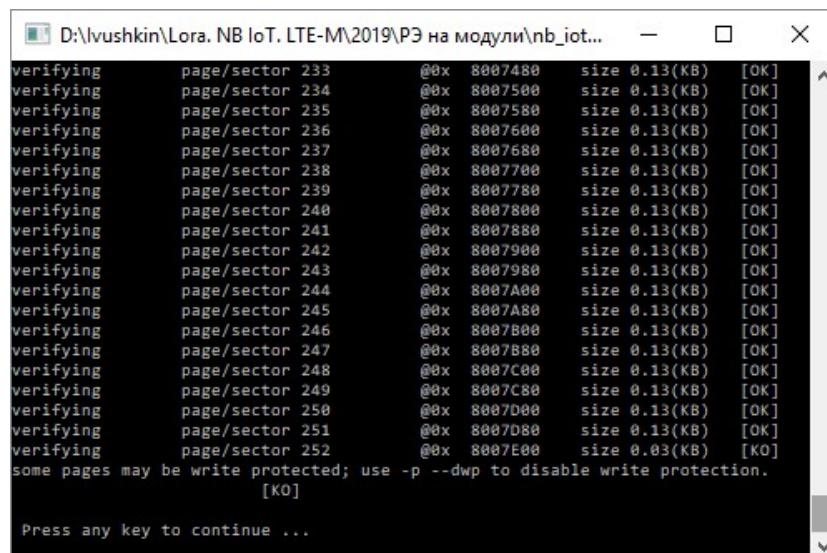


Рисунок 13

После завершения нажать ENTER.

3. Успешному результату процесса обновления соответствует сообщение (Рисунок 14).

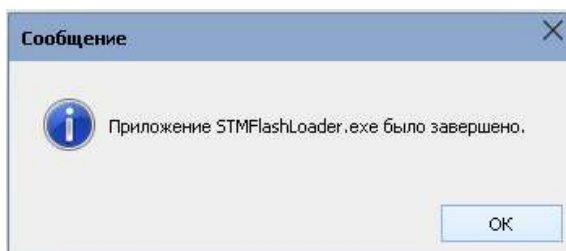


Рисунок 14 – Сообщение об успешном обновлении

4. Снять джампер BOOT0 (J1), перезагрузить модуль, кратковременно подав RES (J2).
5. Повторно проверить версию – «Считать версию ПО». Убедиться, что версия новая.

7.8 Справка

В подменю «Справка» (Рисунок 15) выводится информация:

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

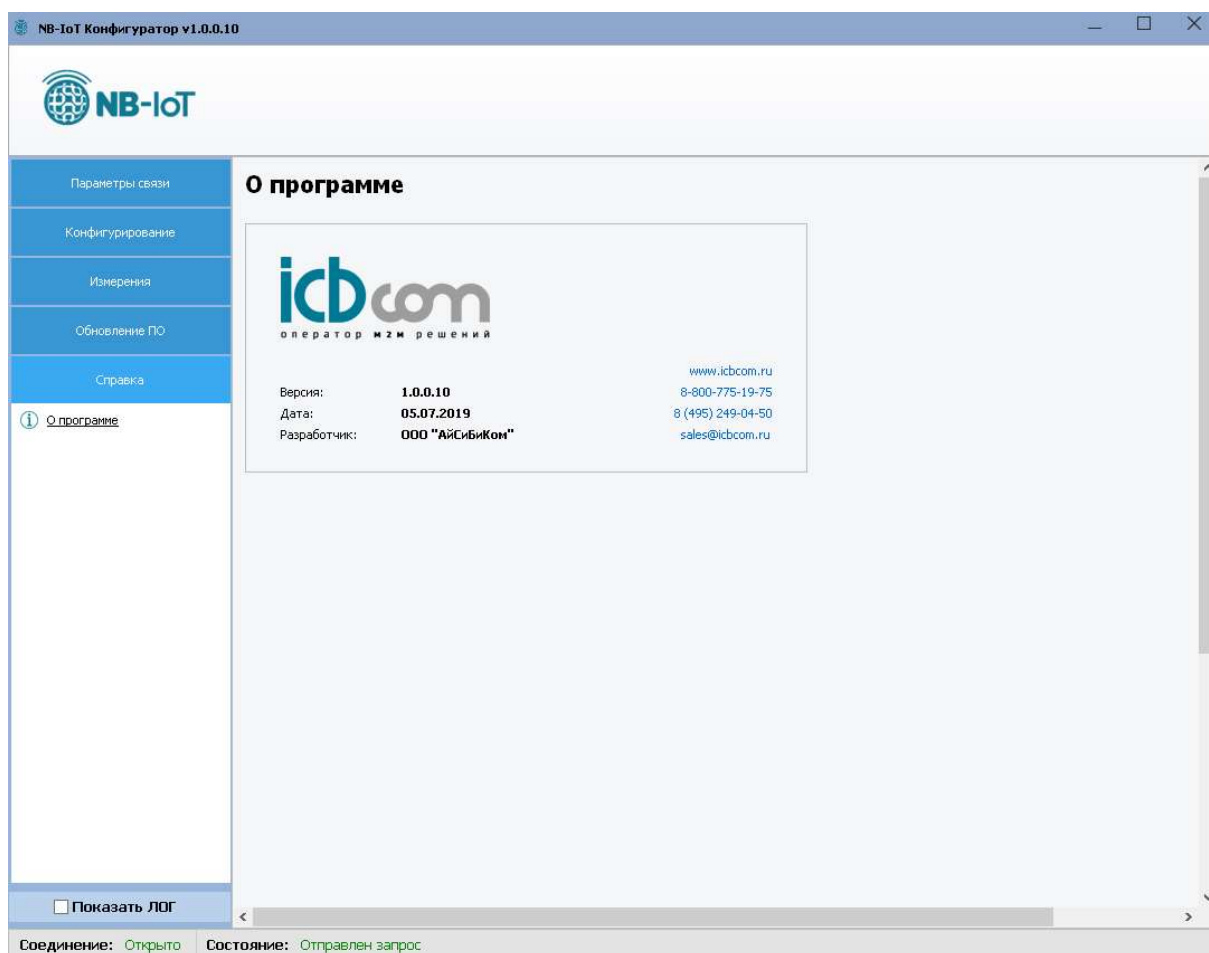


Рисунок 15 – Подменю «Справка»

8. Монтаж модуля

Для монтажа модуля не требуется соединения электрических цепей (кабелей).

При монтаже модуля, необходимо:

- если это NB-IoT – модуль (НИС-Г), нужно установить SIM-карту,
- установить джампер J3 (Рисунок 2) для подачи напряжения батареи на схему модуля.

Предварительно сконфигурированный (или с заводскими настройками) модуль нужно установить на счетчик ВК-G4 на специальное посадочное место, согласно рисунку 16.



Рисунок 16 – Установка модуля NB-IoT (НИС-Г) на счетчик ВК-G4 Elster

Важно!

Место соединения модуля со счетчиком необходимо опломбировать.

9. Комплектность

Таблица 15- Комплектность модуля для счетчика газа ВК-G4 Elster

№	Наименование	Количество
1	Модуль электронный NB-IoT (НИС-Г)	1
2	Комплект для крепления модуля к корпусу	1

10. 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 модуля нет никаких частей, требующих периодического осмотра и/или профилактики.

11. 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.).

12. 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.

13. 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.

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.