

СФЕРА ЭКОНОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Модуль электронный NB-IOT (НИС-В) для счетчика воды «Протей»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

1. Назначение

Модуль электронный NB-IoT (НИС-В) (далее по тексту – модуль) предназначен для интеграции в счетчик "Струмень" для холодной и горячей воды.

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

Конструкция указанных счетчиков предусматривает применение этого модуля.

Решение подходит для индивидуальных водопотребителей при измерении объема питьевой холодной и горячей воды.

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 "ІоТ" (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-В) для счетчика воды Протей

3. Технические характеристики

Технические характеристики модулей приведены в таблице 1.

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 MHz, 900MHz, 800MHz)
Частотный диапазон Band 8	Uplink 880915 MHz (Module transmit) Downlink 925960 MHz (Module receive)
Частотный диапазон Band 20	Uplink 832862 MHz (Module transmit) Downlink 791821 MHz (Module receive)
Частотный диапазон Band 3	Uplink 1710~1785MHz (Module transmit) Downlink 1805~1880 MHz (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 воды
Рабочий диапазон температур	-30 до + 80°С
Габаритные размеры	Ø 64мм, высота 31 мм
Масса, не более	0,15 кг
Средняя наработка на отказ	не менее 150000 ч
Срок службы	20 лет

Таблица 1. Технические характеристики модуля NB-IoT (НИС-В) для счетчика воды

4. Список конфигурируемых параметров модуля

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	iot	+		
IP адрес сервера	lk.aistiot24.ru	+		
Порт сервера	1883	+		
Протокол передачи	MQTT	+		
Период опроса, мин	720	+		
Передача сервисного пакета, мин	1440	+		
Формат данных	thingsboard	+		
Топик	v1/devices/me	+		
Настройки для работы в протоколе МQTT				
ClientID	myclient	+		
Имя пользователя (Username)	IMEI модуля	+		
Пароль (Password)	Не установлено	+		

Таблица 2. Настройки устройства НИС-В

5. Форматы пакетов данных

Данные в устройстве передаются с использованием одного из выбранных протоколов:

- MQTT
- COAP

Данные передаются в виде JSON пакета.

Таблица 3. Список ключей с описанием мгновенных значений 1 пакета

Key	Расшифровка ключа	Value	Описание
ICCID	iccid	8659456789564231564	Идентификатор сим-карты
TD	typeDevice	NIS_PROTEY	Тип счётчика
PF	pollFrequency	30	Период опроса мгновенных значений
PFP	pollFrequencyProfile	1440	Период опроса профиля потребления
PFS	pollFrequencyService	1440	Период опроса сервисного пакета
VF	versionFirmware	0.0.2	Версия прошивки
SN	serialNumber	123456789	Серийный номер
ТМ	typeMeter	07	Тип подключаемого счётчика
CF	coefficient	1	Коэффициент трансформации
UTC	utc	1	Часовой пояс

Key	Расшифровка ключа	Value	Описание
ICCID	iccid	8659456789564231564	Идентификатор сим-карты
IN	input	3.245	Текущие показания
ALM	alarm	0	Аварии счётчика
LP	LowPower	1	Состояние реле
RSSI	rssi	-85	Уровень сигнала
VB	VoltageBattery	3.56	Уровень заряда батареи

Таблица 4. Список ключей с описанием мгновенных значений 2 пакета

Таблица 5. Список ключей с описанием профиля мощности

Key	Расшифровка ключа	Value	Описание
ts	timestamp	1571259850000	Время получасовки (мс)
		values	
d	demand	2.564	Значение получасовки
С	coverAlarm	0	Состояние датчика вскрытия
m	magneticAlarm	0	Состояние магнитного датчика
lp	lowPower	0	Резерв

5.1 Передача по протоколу «MQTT»

Передача по протоколу «MQTT» осуществляется с использованием TCP - протокола в нескольких форматах:

5.1.1 Формат «thingsboard»

В данном формате для отправки данных используется несколько видов сообщений:

атрибуты и телеметрия.

1. Атрибуты

Топик для передачи телеметрии: Топик (табл. 3)/attributes

Структура пакета атрибутов:

```
{
    ''key1'': ''value1'',
    ....
    ....
    ....
    ''key10'': ''value10''
}
```

Описание ключей приведено в таблице 3.

2. Телеметрия

Топик для передачи телеметрии: Топик (табл. 3)/telemetry

В телеметрии передаются пакеты мгновенных значений и пакеты профиля мощности.

Структура пакета для передачи мгновенных значений:

```
{
    ''key1'': ''value1'',
    ....
    ....
    ....
    ''key10'': ''value10''
}
```

Описание ключей приведено в таблице 4.

Структура пакетов профиля мощности:

```
[
```

```
{
    ''ts'': ''1571259600000'',
    ''values'' {
        ''d'': ''1.456'',
        ''c'': ''0'',
        ''m'': ''0'',
        ''lp'': ''0''
    }
},
....
....
```

```
{
    ''ts'': ''1571262700000'',
    ''values'': {
        ''d'':''2.159'',
        ''c'':''0'',
        ''m'':''0'',
        ''lp'':''0''
    }
}
```

Описание ключей приведено в таблице 5.

5.1.2 Формат «impact»

Топик для передачи пакетов: *Топик(табл. 3)* Структура пакетов аналогичны *пункту выше*.

5.1.3 Формат «teleuchet»

Топик для передачи пакетов: Топик (табл. 3)

Структура пакетов мгновенных значений:

Описание ключей приведено в таблицах 3, 4.

Структура пакетов профиля мощности:

```
{
       ''d'': [
              {
                      "ts": "1571259600000",
                      "values" {
                             "d":"1.456",
                              "c":"0",
                              "m":"0",
                             ''lp'':''0''
                     }
              },
               • • ••
               • • ••
               • • ••
               {
                      "ts": "1571262700000",
                      "values": {
                              ''d'':''2.159'',
                              "c":"0",
                              "m":"0",
                              "lp":"0"
                     }
              }
       ]
}
```

Описание ключей приведено в таблице 5.

5.2 Передача по «СОАР»

Данные в протоколе «MQTT» передаются с использованием UDP - протокола в форматах, указанных в пункте 4.1.

5.2.1 Формат «thingsboard»

Структуры пакетов и виды аналогичны описанным в пункте 4.1.1, за одним исключением:

Топик передачи атрибутов:

api/v1/\$ACCESS_TOKEN (используется IMEI модуля)/attributes

Топик передачи телеметрии :

api/v1/\$ACCESS_TOKEN (используется IMEI модуля)/telemetry

5.2.2 Формат «impact»

Структуры пакетов и топики аналогичны описанным в пункте 4.1.2.

5.2.3 Формат «teleuchet»

Структуры пакетов и топики аналогичны пункту 4.2.2.

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 XS1 модуля с помощью дополнительного конвертора USB/UART (Рисунок 2). 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/запись времени и даты модуля;
- чтение IMEI модема.



Рисунок 2 – Внешний вид платы

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 нажатия кнопки внеочередной связи с сервером. В этом режиме невозможен обмен через технологический интерфейс (разъем XS1).

При срабатывании кнопки устройство просыпается и отправляет на сервер пакет телеметрии, при этом модуль выходит из "энергосберегающего режима" и переходит в "режим обмена данными с сервером" и оправляет 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 XS1).

- "режим локальной настройки модуля". Этот режим нужен для того, чтобы модуль не переходил в "энергосберегающий" режим при локальной настройке через технологический интерфейс (разъем XS1).

При подаче питания или подаче сигнала RES (кратковременное замыкание контактов 1-2 разъема XP3) модуль сразу входит в этот режим и автоматически переходит в "энергосберегающий" через 2 мин после завершения обмена данными через технологический разъем.

6.4 Индикатор	
---------------	--

. . --

Состояние	Состояние
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
ОN-0.2сек-ОFF-0.2сек-	Индикатор 2 раза кратковременно включится при передаче
-ON-0.5сек-OFF	данных на сервер.
	Если нет связи с сервером в момент передачи данных на сервер
	– нет индикации.
OFF	Индикатор выключен в рабочем режиме.

Таблица 6 – Состояния индикатора

7. Инструкция по настройке модуля

7.1. Подключение

После подачи питания на устройство для настройки необходимо к разъему XS1 (рисунок 2) подключить UART/USB-конвертор и открыть программу "NB-IoT Конфигуратор".

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

- выбрать Com порт, в том случае если порт не отобразился при включении, то нужно обновить список портов нажатием соответствующей кнопки конфигуратора;

- задать таймаут ответа;

- указать количество требуемых повторных запросов;

- нажать кнопку «Открыть порт».

🚺 НИС-В (Протей) Конфигурато	p ¥1.0.0. —	×
НИС-В		
Параметры связи	Параметры связи	^
Конфигурирование	Настройки СОМ порта	
Обновление ПО	5000 Сонтарл Тайнаут ожидания ответа, ис	
Справка	3 🗘 Кол-во повторных запросов при тайкауте ожидания	
	Обновить список портов	
	Открыть порт	
🗹 Показать ЛОГ	<.	>~
Соединение: Закрыто Сос	стояние: Закрыт порт: СОМ6	

Рисунок 3 – Вкладка «Параметры связи»

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

🚺 НИС-В (Протей) Конфигура	тор v1.0.0.0 —	×
НИС-В		
Параметры связи	Параметры связи	^
Конфигурирование	Настройки СОМ порта	
Обновление ПО	СОМ ворт 5000 СМ порт Таймаут ожидания ответа, мс	
Справка	3	
	СОбновить список портов	
		~
Соединение: Открыто С	астояние: Открыт порт: СОМ6	

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.

🚺 НИС-В (Протей) Конфигурато	pp v1.0.0.0 —	×
НИС-В		
Параметры связи	Настройки устройства	^
Конфигурирование	Основные настройки устройства Настройка периодов передачи	
Настройки устройства	юс АРN ЕDIT 3,8,20 Частотный диалазон 0.ru.pool.ntp.org NTP 86833030065945 IMEI модена NO SIM ICCID SIM карты 175281451M7020E Версия ПО №10Т модуля SIM7020E R1752 Тип №10Т модуля 0.0.1 Версия встроенного ПО SRV Настройскі сервера приема пакетов	
Обновление ПО		
Справка		
🗸 Показать ЛОГ	<	>~
Соединение: Открыто Соо	стояние: Открыт парт: СОМ6	



Таблица 7 – 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	Протокол, по которому будут передаваться данные,		
передачи	доступные протоколы «COAP» и «MQTT».		
	Формат протокола данных для совместимости с ІоТ-платформами		
Формат данных	(Подробно описано в разделе 5)		
Топик	Выдается в платформе, устанавливается через конфигуратор.		
	Настройки для работы в протоколе МQTT		
ClientID	Формируется пользователем, устанавливается через конфигуратор.		
	Параметр должен уникальным.		
Имя пользователя			
(Username)	выдается в платформе, устанавливается через конфигуратор.		
Пароль			
(Password)	выдается в платформе, устанавливается через конфигуратор.		

7.3 Настройки периодов передачи

В текущей вкладке настраиваются периоды отправки различных пакетов на сервер.

Figure products Proper products Materia products <th>🚺 НИС-В (Протей) Конфигурат</th> <th>op v1.0.0.0</th> <th>-</th> <th>×</th>	🚺 НИС-В (Протей) Конфигурат	op v1.0.0.0	-	×
Порметри свои Настройки устройства Конфегурцование Основение настройки устройства Verder укрование Основение настройки устройства Verder укрование Пакта настройки устройства Verder укрование Пакта настройки устройства Image: Participation yctroine Пакта насеревр Image: Participation yctroine Пакта поредана на серевр Image: Participation yctroine Пакта поредана на серевр Image: Participation yctroine Пакта поредана на серевр Image: Participation yctroine Пакта поредани на серевр Image: Participation yctroine Пакта поредани (нен) Image: Participation yctroine Пакта поредани (нен) Image: Participation yctroine Пакта поредани (нен) Image: Participation yctroine Image: Participation yctroine Image:	НИС-В			
Kondon rypepcases Vectoretise in accrptopioni yctpoince Hactpoinien repepadent Image: Conserve rDD Conserve: rDD Conserve: rDD Image: Conserve: rDD	Параметры связи	Настройки устройства		^
		Основные настройки устройства Настройка периодов передачи		
Обновление ПО Справка ГПОказать ЛОГ	Настройки устройства	Пакет игновенных значений Передавать на сервер 720 С Период передачи (нин) Пакет профиля потребления Передавать на сервер 1440 Период передачи (нин) Сервисный пакет Передавать на сервер 1440 Период передачи (нин)		
Справка ГПоказать ЛОГ	Обновление ПО			
ГОКАЗАТЬ ЛОГ <	Справка			
	🗹 Показать ЛОГ	<		>~

Рисунок 6 – Вкладка «Настройка периодов»

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 6).

🚺 НИС-В (Протей) Конфигурат	op v1.0.0.0 _ 🗌 🗙	Nor 💙	X
		&pollprofile=0,1440	^
		14:46:33 [027] OTBET:	
		<cr><lf>ERROR<cr><lf></lf></cr></lf></cr>	
		14:46:33 [066] 3AMPOC:	
Параметры связи	Настройки устройства	&pollservice=1,1440	
Конфигурирование	Основные настройки устройства Настройка периодов передачи		
Настройки устройства			
	Передавать на сервер		
	/20 🗸 период передачи (мн)		
	Пакет профиля потребления		
	Передавать на сервер		
	1440 🗘 Период передачи (мин)		
	Селеминый пачет		
		<cr><lf>POLLSERVICE:<cr><lf>1 ,1440<cr><lf>OK<cr><lf></lf></cr></lf></cr></lf></cr></lf></cr>	
		14:48:08 [691] 3AMPOC:	
		&about	
	🕈 Записать	14:48:08 [949] OTBET:	
Обновление ПО		<cr><lf>ABOUT:<cr><lf>Apn: iot<cr><lf>Band: 3,8,20<cr><lf>IMEI: 848333030055845<cr><lf>ICCTD:</lf></cr></lf></cr></lf></cr></lf></cr></lf></cr>	
Справка		NO SIM <cr><lf>Module Firm: 1752B14SIM7020E<cr><lf>Module Type: SIM7020E</lf></cr></lf></cr>	
🗹 Показать ЛОГ	< · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	R1752 <cr><lf>Version: 0.0.1<cr><lf>Utc: 0<cr><lf><cr><lf>OK<cr><lf></lf></cr></lf></cr></lf></cr></lf></cr></lf></cr>	
Соединение: Открыто Со	стояние: Получен ответ	1	~

Рисунок 7 – Лог

7.4 Обновление ПО

Для обновления firmware устройства на новую версию (Рисунок 8) 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 ВООТО (контакты 5-6 разъема XP3);
- 5. Перезагрузить модуль, кратковременно подав RES (контакты 1-2 разъема XP3);
- 6. Нажать кнопку «Обновить ПО».

🚺 НИС-В (Протей) Конфигурато	op v1.0.0.0	-	×
НИС-В			
Параметры связи	Обновление ПО		^
Конфигурирование		Настройки	
Обновление ПО	0.0.1	Файл прошивки	
Справка	👱 Считать версию ПО	🔇 обновить ПО	
Показать ЛОГ	(~
Соединение: Открыто Соо	стояние: Получен ответ		

Рисунок 8 – Обновление ПО

1. После нажатия кнопки «Обновить ПО» будет выведено следующее сообщение (Рисунок 9).



Рисунок 9 - Сообщение, полученное после нажатия кнопки «Обновить ПО»

2. Для продолжения требуется нажать кнопку «ОК», будет запущен процесс обновления (Рисунок 10).

🔜 E:\Lora-Config\upg	rade_tool\STMFlas	hLoa	der.exe	2			
Opening Port Set Dtr line Reset Rts line Activating devic	e			EOK] EOK] EOK]	[ок]		
ERASING erasing all page	s				[ок]		
DOWNLOADING							
down loading down loading down loading down loading down loading down loading down loading down loading	page/sector page/sector page/sector page/sector page/sector page/sector page/sector	01234567	202×××× 202××××× 202×××××× 202×××××××	8000000 8000400 8000800 800000 8001000 8001400 8001800 8001000	size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB)	EOK] EOK] EOK] EOK] EOK] EOK] EOK] EOK]	

Рисунок 10 – Процесс обновления

Важно!

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

E D:\lvushk	in\Lora. NB IoT. LTE-	М\2019\РЭ на	модули\nb_io	t	_		×
verifying	page/sector 23	3 @0x	8007480	size	0.13(KB)	[OK]	~
verifying	page/sector 23	4 @0x	8007500	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 23	5 @0x	8007580	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 23	6 @0x	8007600	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 23	7 @0x	8007680	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 23	8 @0x	8007700	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 23	9 @0x	8007780	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	0 @0x	8007800	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	1 @0x	8007880	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	2 @0x	8007900	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	3 @Øx	8007980	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	4 @0x	8007A00	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	5 @0x	8007A80	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	6 @0x	8007B00	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	7 @0x	8007B80	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	8 @0x	8007C00	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 24	9 @0x	8007C80	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 25	0 @0x	8007D00	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 25	1 @0x	8007D80	size	0.13(KB)	[OK]	
verifying	page/sector 25	2 @0x	8007E00	size	0.03(KB)	[KO]	
some pages may	y be write protect	ed; use -po	dwp to disable	e wri	ite prote	ction.	
	[KO]						
Press any key	y to continue						
							\sim
		-					

Рисунок 11

После завершения нажать ENTER.

3. Успешному результату процесса обновления соответствует сообщение (Рисунок 12).

Сообщение	×
Приложение STMFlashLoader.exe было завершено.	
ок	

Рисунок 12 - Сообщение об успешном обновлении

4. Снять джампер ВООТО (контакты 5-6 разъема ХРЗ), перезагрузить модуль, кратковременно подав RES (контакты 1-2 разъема ХРЗ).

5. Повторно проверить версию – «Считать версию ПО». Убедиться, что версия новая.

7.5 Справка.

- В подменю «Справка» (Рисунок 13) выводится информация:
- Версия конфигуратора;
- Последняя дата изменения;
- Информация о разработчике и данные для обратной связи.

🚺 НИС-В (Протей) Конфигурат	op v1.0.0.0			_ □	×
НИС-В					
Параметры связи	О програм	ме			^
Конфигурирование					
Обновление ПО	l ich	(000)			
Справка		мам решений			
① <u>О програние</u>	Версия: Дата: Разработчик:	1.0.0.0 02.06.2020 000 "АйсибиКом"	www.icbcom.ru 8-800-775-19-75 8 (495) 249-04-50 sales@icbcom.ru		
🗌 Показать ЛОГ	<				>
Соединение: Открыто Со	остояние: Получен от	вет			

Рисунок 13 – Подменю «Справка»

8. Техническое обслуживание

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

9. 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.).

10. Правила хранения и транспортирования

Климатические условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха до 98% при 25°С;
- 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 предприятияизготовителя в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от $+5^{\circ}$ C до $+40^{0}$ C и относительной влажности воздуха не более 80%. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

11. 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.