

ООО «АЙСИБИКОМ»



3G-модуль

для счетчика электроэнергии ГАММА 1С

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

Содержание

1. Назначение	3
2. Технические решения с применением данного устройства	3
3. Внешний вид	3
4. Технические характеристики	3
5. Инструкция по установке, подключению и настройке прибора	4
5.1 Полезная информация	4
5.2 Подготовка к работе.....	5
5.3 Обновление прошивки.....	6
5.4 Настройка прибора под конкретный объект системы АИИСКУЭ ICBCOM с помощью WEB-интерфейса	6
5.5 Настройка ETHERNET.....	8
5.6 Проверка опроса счетчика и получения данных сервером сбора данных	10
5.7 Web-страница с данными счетчика электроэнергии	11
5.8 Работа со счетчиком «ГАММА 1С» через конфигуратор	12
5.9 Дополнительная информация.....	14
6. Пример настройки 3G-модуля для использования в системе АСКУЭ (на примере ПО АльфаЦЕНТР)	15
7. Техническое обслуживание	17
8. Указания мер безопасности.....	17
9. Правила хранения и транспортирования.....	18
10. Гарантии изготовителя (поставщика)	18
Приложение 1. Описание работы с IoT-контроллером. Описание команд MQTT.....	19
Приложение 2. Список форматов ответа от устройства.....	22

1. Назначение

3G-модуль предназначен для установки на счетчик электроэнергии «ГАММА 1С» от компании ЗАО СКБ "Автоматизация". Модули позволяют передавать данные со счетчика на сервер/концентратор через сеть операторов сотовой связи, используя 3G-технологию.

2. Технические решения с применением данного устройства

- Автоматизированная система учета энергоресурсов.
- Автоматизированная информационно-измерительная система учета электроэнергии.
- Системы диспетчеризации и управления (СДИУ).

3. Внешний вид

Внешний вид счётчика «ГАММА 1С» с 3G-модулем показан на рисунке 1. На передней панели крышки светодиодные индикаторы режимов работы (LAN1, LAN2, Питание, GSM, Стат) 3G-модуля.



Рисунок 1 - Счётчик «ГАММА 1С» с 3G-модулем

4. Технические характеристики

Технические характеристики встраиваемых в счетчики 3G-модулей представлены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики 3G-модулей

Наименование характеристики	Значение
Электропитание устройства	8-15 VDC (осуществляется от счетчика электроэнергии «ГАММА 1С»)
Потребляемая мощность	не более 10W
Пользовательский интерфейс для настройки	Web-интерфейс
Интерфейс Ethernet	1 порт
Интерфейс связи со счетчиком электроэнергии	UART
Тип встроенного модема	Neoway N51 (3G/EDGE/GPRS)
Операционная система	Linux
Количество SIM-карт	1
Тип SIM-карт	Mini SIM
Индикация (светодиоды)	питание, статус
Рабочий диапазон температур	-40 до + 80°C
Встроенная схема аппаратного watchdog	+
Тип разъемов Ethernet	RJ45
Тип разъема антенны на модуле	SMA (F)
Антенна на магнитном основании. Длина кабеля 3 метра.	в комплекте
Монтаж	Модуль устанавливается в терминальную крышку счетчика
Габаритные размеры	129x58x25 мм
Масса контроллера, не более	0,3 кг
Средняя наработка на отказ	не менее 220000 ч
Срок службы	20 лет

5. Инструкция по установке, подключению и настройке прибора

5.1 Полезная информация

1) Заводские настройки устройства:

- Host (IP адрес): **192.168.1.111**
- Netmask (Маска сети): **255.255.255.0**
- Gateway (Шлюз): **192.168.1.1**

2) Индикация на лицевой панели устройства.

Таблица 2 – Индикация на лицевой панели устройства.

Состояние индикатора	Состояние модуля
----------------------	------------------

индик “LAN1”		
индик “LAN2”		
Индик “Питание”		
индик “GSM”	Не светится	нет питания модема
	Не светится	модем еще не зарегистрировался в сети
	Не светится	модем перезагружается
	Мигает “медленно” (короткими вспышками (1 раз в сек))	SIM карта зарегистрировалась, но канал еще не установлен. (ppp не установлен)
	Мигает “по 2 раза с паузами” (короткими вспышками)	Нет SIM-карты или плохой контакт в держателе SIM-карты
	Светится, не мигает	Неверно указан APN
	Мигает “быстро без перерыва” (короткими вспышками 1 раз в 0.5сек)	Установлен канал связи с оператором, то есть GSM/3G канал связи доступен и поднят PPPканал для обмена данными.
индик “СТАТ”	Включен	Модуль находится в процессе загрузки
	Выключен	Процесс загрузки модуля завершен

5.2 Подготовка к работе

Перед началом работ следует отключить на ПК все Интернет-соединения, включая модемы и WiFi, а также отключить такие программы, как Firewall и антивирус на время обновления прошивки, т.к. устройство не сможет подключиться.

Настроить сетевой ETHERNET интерфейс ПК на параметры прибора с настройками по умолчанию с завода. Для этого следует открыть параметры сетевого адаптера компьютера:

Панель управления → Сетевые подключения, в последних версиях WINDOWS настройки сетевого адаптера находятся в разделе: Центр управления сетями и общим доступом → Свойства соединения Ethernet адаптера. Следует выбрать тип протокола TCP IP 4 в его свойствах:

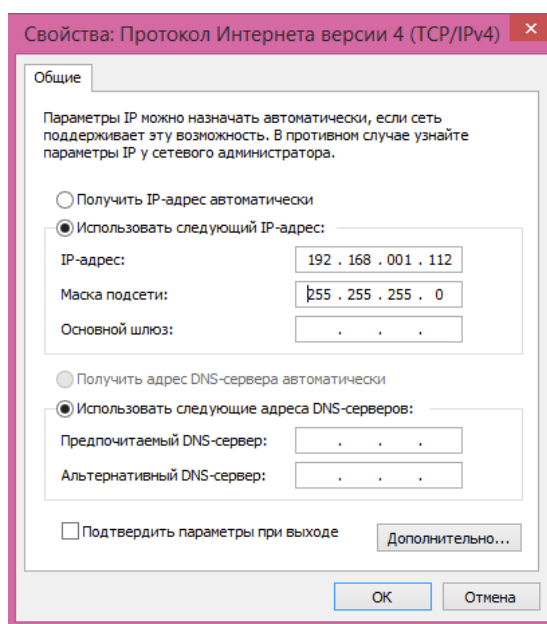


Рисунок 2. Настройка сетевого ETHERNET интерфейса ПК

Примечание: При настройке IP адреса ПК можно назначить ему адрес «рядом» с адресом прибора, например, 192.168.1.112 и маску 255.255.255.0

5.3 Обновление прошивки

Обновление софта для устройства можно выполнить на вкладке “UPGRADE”.

- локально, выбирая архив с прошивкой (например, “METCOM-R2-3G_system_V1.07.04.tar.gz”);
- с рабочего сервера АИИСКУЭ (через FTP).

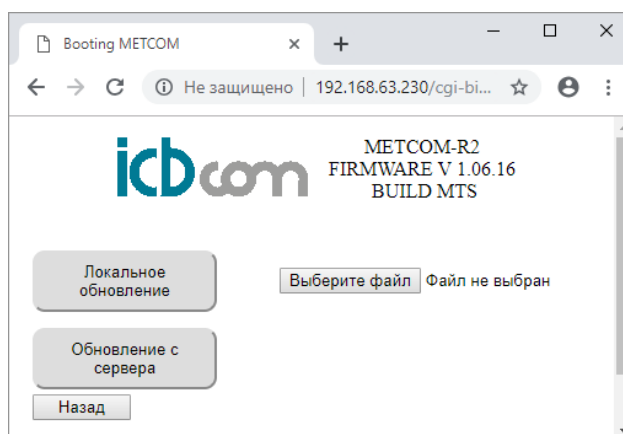


Рисунок 3. Вкладка “UPGRADE”

5.4 Настройка прибора под конкретный объект системы АИИСКУЭ ICBCOM с помощью WEB-интерфейса

- Установить SIM-карту в слот модуля. Для этого нажать на круглый фиксатор держателя карты и вынуть держатель из слота. Обратит внимание, на то, что слот под карты обычного размера, а также на правильность расположения карты в слоте. Необходимо помнить, что PIN

код с SIM-карты в случае его активности нужно предварительно снять. Установить слот с картой в держатель до упора;

- Аккуратно установить встраиваемый модуль в счетчик электроэнергии А300;
- Подать питание на счетчик А300;
- После подачи питания должен включиться индикатор GSM.

Настройка.

- Подключить Ethernet патч-кабель со стандартной распиновки к сетевому интерфейсу ПЭВМ и сетевому интерфейсу устройства.
- Зайти через WEB интерфейс на модуль. Для этого запустить браузер, в адресную строку написать IP-адрес устройства (например, <http://192.168.1.111>) и нажать кнопку «Enter». В окне браузера появится WEB-интерфейс устройства с основными актуальными настройками устройства (вкладка «HOME»).

Назначение вкладок:

«CONFIGS» – Просмотр текущей конфигурации устройства;

«PING» – запуск команды ping до сервера;

«PACKET» – работа с командами опроса и профиля оборудования;

«SETUP» – настройка этого устройства;

«DMESG» – терминальный вывод для разработчика (для отладки);

«SMS» – отправка SMS с этого устройства на любой вводимый номер;

«UPGRADE» – обновление софта устройства;

«METER» – Web-страница с данными счетчика электроэнергии;

«KIERCSETUP» – режим конвертора интерфейсов ETH / RS485, RS232;

Перейти на вкладку «SETUP».

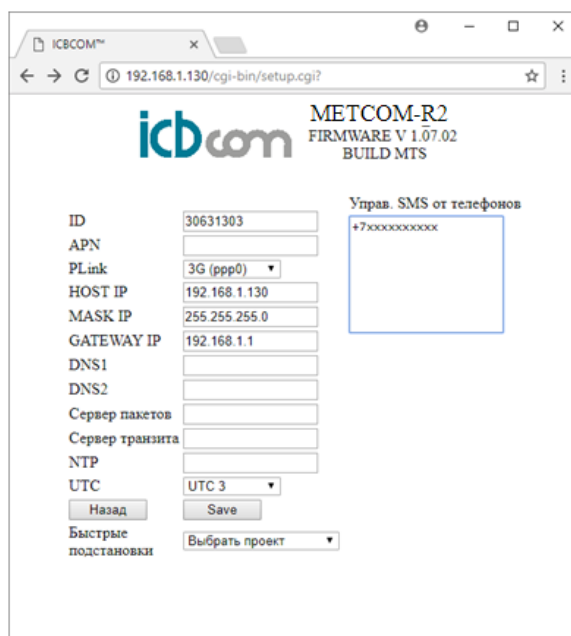


Рисунок 4. Вкладка «SETUP»

- Установить необходимые настройки для данного объекта (согласно таблице 3.1).

Таблица 3.1 – Перечень настроек

№	Параметр	Описание	Примечание
1	ID	ID объекта	Согласно методике формирования ID
2	PLink	Выбор приоритета соединения	Выбор приоритета соединения 3G- (3G-основной, ETN-резервный) ETN- (ETN-основной, 3G-резервный)
3	HOST IP MASK IP GATEWAY IP	HOST IP -IP адрес устройства MASK IP – Маска GATEWAY IP – Шлюз	Настройка ETHERNET (п.5.3.4.2) Указать в случае, если связь с сервером сбора данных на объекте будет осуществляться через сеть ETHERNET без использования SIM карты. Не требуется изменять – если SIM-карта вставлена (в случае использования канала “3G/GPRS”)
4	UTC	Часовой пояс объекта	

ID устройства назначает техподдержка ICBCOM

5.5 Настройка ETHERNET

Эти параметры для каждого объекта, как правило, разные и их должны выдать ответственные сотрудники, занимающиеся настройкой портов на каждом объекте, а также и сам номер физического порта на коммутаторе на объекте.

Host	192.168.1.111
Netmask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1

Рисунок 5. Параметры Host, Netmask, Gateway

Изменить параметры: Host (IP адрес устройства Устройства), Netmask - маску и Gateway - шлюз, выданные для данного объекта.

Вкладка “**SETUP**”. Меню “Быстрые подстановки” – меню сетевых настроек доступа на рабочий сервер АИИСКУЭ

Таблица 3.2

Параметр выпадающего меню	Поля настроек	Регламент заполнения
“Выбрать проект” “Текущий”	Перечень настроек указан в таблице 4	Для заполнения вручную (при необходимости)
Остальные варианты – названия проектов		Автоматическое заполнение предустановленными значениями для конкретных проектов.

Таблица 4 – Перечень настроек сетевых настроек доступа на рабочий сервер АИИСКУЭ

№	Параметр	Описание
1	APN сервера	APN сервера АИИСКУЭ
2	DNS1	Основной DNS
	DNS2	Резервный DNS
3	Сервер пакетов	IP и порт сервера приема пакетов (АИИСКУЭ)
	Сервер транзита	IP и порт сервера транзитного доступа (АИИСКУЭ)
4	NTP	NTP-сервер для синхронизации времени

Дополнительные поля

- Поле **“Управ. SMS от телефонов”** предназначено для ввода дополнительных разрешенных номеров телефонов в формате (+7xxxxxxxxxx)

- **“F5”** (на клавиатуре) – обновление (refresh) информации текущего окна.

После установки параметров нажать кнопку **“SAVE”**. Параметры будут сохранены.

Внимание!

После изменения настроек ETHERENT связь с устройством будет потеряна, как через браузер, так и через конфигуратор, так как вы только что сменили IP-адрес устройства с 192.168.1.111 на другой и ваш ноутбук теперь не в одной сети с

прибором.

Перенастройте сетевой интерфейс ноутбука на сеть устройства, заняв соседний с ним адрес.

В противном случае дальнейшая работа с устройством будет невозможна.

После этого модуль начинает опрос счетчика (с периодом 5 минут) и передает данные на сервер.

SMS в техподдержку

Сообщить в техподдержку информацию о БС, которую необходимо сдать. Для этого перейти

“HOME” -> “SMS”

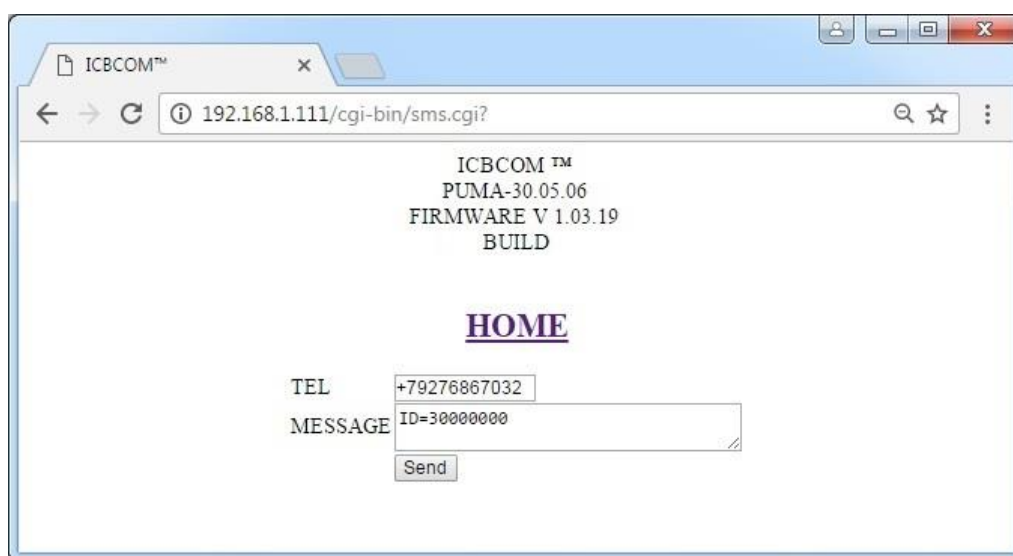


Рисунок 6. Вкладка **“HOME” -> “SMS”**

Ввести в поле TEL телефон инженера отдела технической поддержки ICBCOM.

Ввести в поле MESSAGE необходимую информацию (как правило – это ID БС, тип счетчика, серийный номер счетчика, дата поверки или производства).

Нажать кнопку “Send”.

5.6 Проверка опроса счетчика и получения данных сервером сбора данных

Для проверки корректности опроса счетчика нужно зайти на WEB-интерфейс (вкладка "РАСКЕТ"). Там отображается результат опроса счетчика, который обновляется автоматически каждые 5 минут.

Пример корректного опроса счетчика.

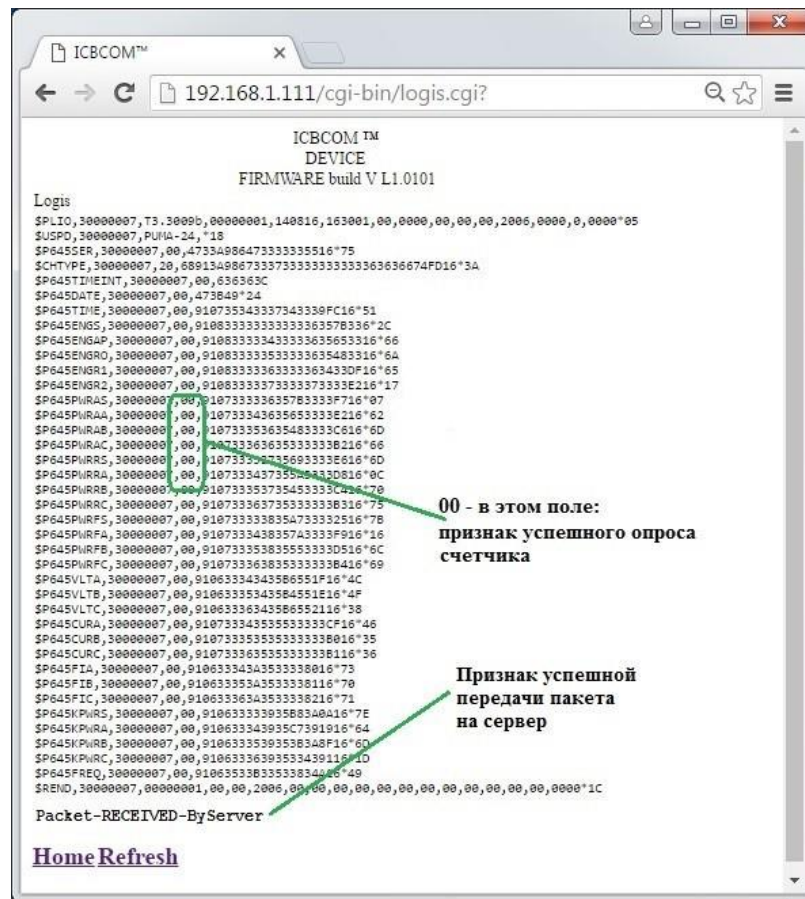


Рисунок 7. Корректный опрос счетчика

Для принудительного опроса **параметров счетчика** нужно нажать **“Опрос”**.
 Для принудительного опроса **профиля счетчика** нужно нажать **“Профиль”**.
 Для принудительной **коррекции времени счетчика** нужно нажать **“Коррекция”**.
 После успешной передачи данных на сервер данных в окне появится сообщение вида.

Packet-RECEIVED-ByServer

Если выводится строка **Packet-NOT confirmed-ByServer** или **No server connection**, то это говорит о следующем:

- прибор «ПУМА» не соединился с сервером;
- прибор не вошел в 3G/GPRS сеть, либо покрытие сети в этом месте слабое и нужна внешняя антенна;
- в настройках SIM-карты не отключен PIN-код;
- в момент соединения в этом месте нет покрытия GPRS.

5.7 Web-страница с данными счетчика электроэнергети

На вкладке переходе на вкладку **“METER”** появится Web-страница с данными счетчика электроэнергети.

Вид энергии	Сумма	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4
Активная A+	0.06	0.02	0.00	0.01	0.02
Активная A-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Реактивная P+	0.09	0.02	0.01	0.02	0.02
Реактивная P-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

Buttons: Назад, Обновить

Рисунок 8. Web-страница с данными счетчика электроэнергии

5.8 Работа со счетчиком «ГАММА 1С» через конфигуратор

Запустите конфигуратор для счетчиков «ГАММА 1С».

При запуске программы открывается окно авторизации пользователя, в котором следует выбрать язык, выбрать имя пользователя и ввести пароль при необходимости.

Авторизация пользователя

Для входа в конфигуратор укажите логин, введите пароль и нажмите кнопку "Войти"

Данные пользователя

Язык: Русский

Имя пользователя: User

Buttons: Войти, Заккрыть

Рисунок 9 Форма авторизации

После входа в программу открывается главное окно. В левой части главного окна программы имеется меню, позволяющее работать с различными функциями и режимами счетчика. При выборе пункта меню в центральной части окна программы-конфигуратора отображается основная информация по разделу с функциональными кнопками.

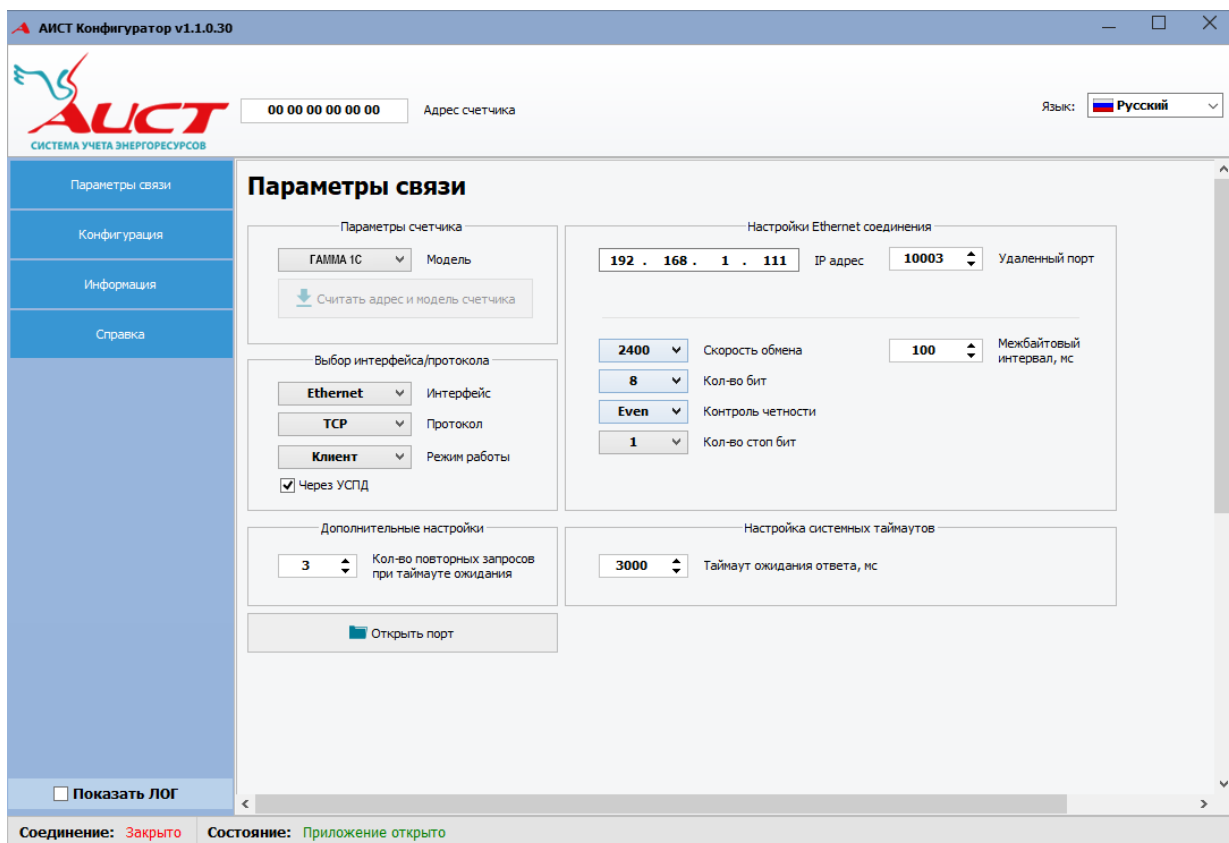


Рисунок 10. Главное окно программы

Раздел «Параметры связи» предназначен для установки параметров соединения со счетчиком.

В данном разделе для подключения к счетчику необходимо выбрать следующие параметры:

- Тип интерфейса - Ethernet.
- Протокол – TCP или UDP.
- Через УСПД – поставить галочку.

В случае выбора протокола TCP указать режим работы «Клиент». Указать IP адрес и порт 3G модуля. Остальные параметры оставить по умолчанию, как показано на рисунке 10.

После этого нажать кнопку «Открыть порт», в случае успешного или неудачного соединения будет выведено соответствующее окно.

5.9 Дополнительная информация.

Пропинговать рабочий сервер можно перейдя на вкладку **“PING”** при этом сразу будет выполнена команда ping до сервера. Для повторного пинга этой вкладки нужно нажать **“Refresh”** или кнопку **F5** на клавиатуре.

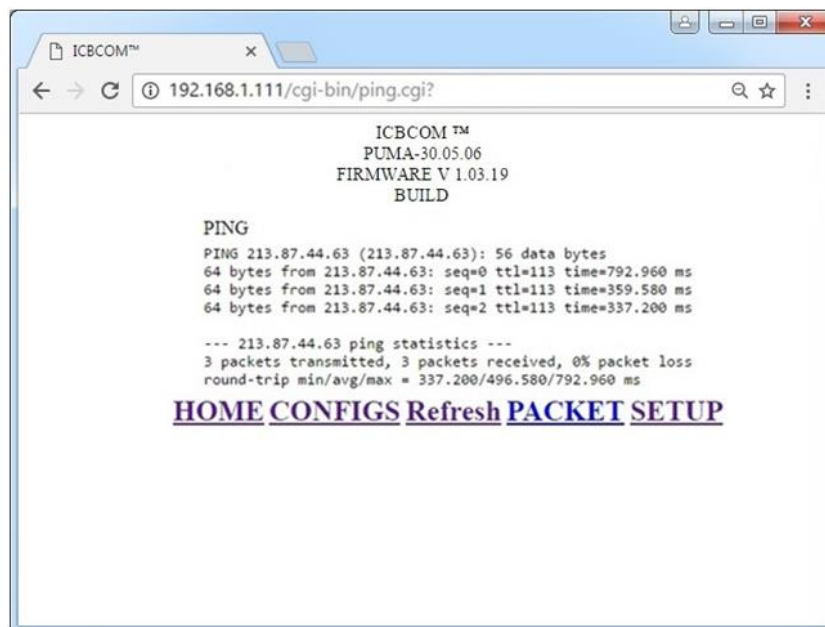


Рисунок 11. Пингация рабочего сервера

При необходимости можно подать на устройство команду переинициализации 3G модема. Для этого нажать кнопку **“PLINK”** в web-интерфейсе.



Рисунок 12. Кнопка **“PLINK”** в web-интерфейсе

Уровень GSM/3G (RSSI) сигнала можно проверить на вкладке **“CONFIG”** или вкладке **“PING”**

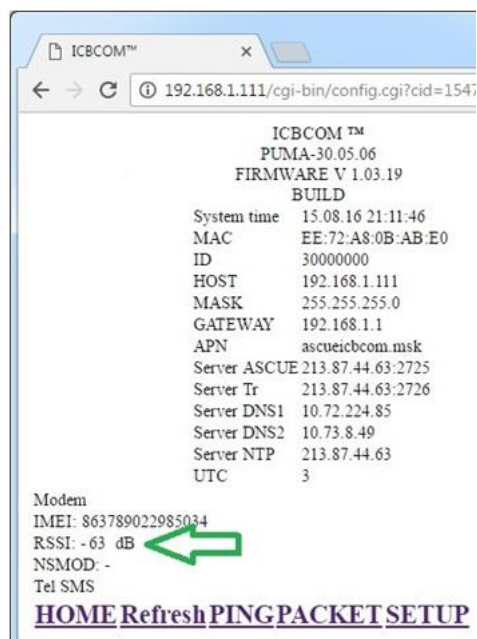


Рисунок 13. Вкладка “CONFIG”

RSSI = -50 .. -60 dBm - отличный уровень сигнала;

RSSI = -60 ..-70 dBm - хороший уровень сигнала;

RSSI = -70 ..-80 dBm - средний уровень сигнала;

RSSI = -80 ..-90 dBm - плохой уровень сигнала;

RSSI = -90..-100 dBm и меньше – очень плохой уровень сигнала.

Узнать (подключившись по Ethernet) сетевые настройки устройства можно с помощью программы “dev_finder” (от ICBCOM).

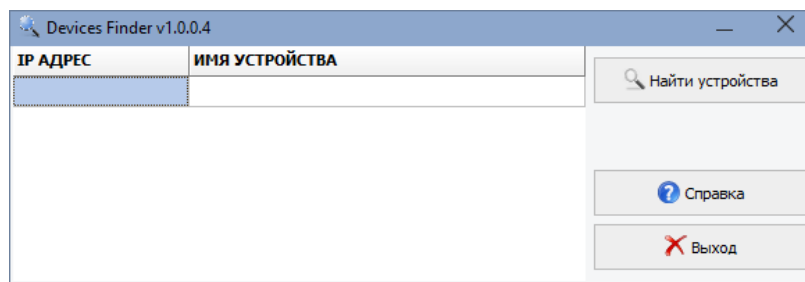


Рисунок 14. Программа “dev_finder”

6. Пример настройки 3G-модуля для использования в системе АСКУЭ (на примере ПО АльфаЦЕНТР)

Рассмотрим настройку 3G-модулей счетчиков «ГАММА 1С» для работы с системой АСКУЭ на примере ПО «АльфаЦентр». Программное обеспечение «АльфаЦентр» предназначено для измерения и учета электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, обработки и хранения данных со счетчиков электроэнергии и отображения полученной информации в удобном для анализа виде.

Для осуществления настройки понадобятся также Сим-карта со статическим IP адресом и ПК с доступом в интернет.

1. Перейдите на web-интерфейс устройства по ip адресу 192.168.1.111.
2. Перейдите на вкладку «KIERCSETUP».



ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ

Выбор режима

Port

Interface

Baudrate

Data Size

StopBit

Parity

Timeout

Рисунок 15. Вкладка «KIERCSETUP»

3. Из выпадающего списка «выбор режима», выберите режим «SRV».
4. Укажите номер TCP порта, по которому Вы будете опрашивать счетчик.
5. Укажите интерфейс RS485 и настройки для него. По умолчанию -9600,8,1,NO,100.
6. Нажмите на кнопку «Save».
7. Перейдите на вкладку «SETUP».



ID	<input type="text" value="30631303"/>	Управ. SMS от телефонов	<input type="text" value="+79277634319"/>
APN	<input type="text" value="staticip.volga"/>		
PLink	<input type="text" value="3G (ppp0)"/>		
HOST IP	<input type="text" value="192.168.1.111"/>		
MASK IP	<input type="text" value="255.255.255.0"/>		
GATEWAY IP	<input type="text" value="192.168.1.1"/>		
DNS1	<input type="text" value="10.0.33.250"/>	Скрипты	<input type="button" value="Script0"/>
DNS2	<input type="text" value="10.0.33.250"/>		<input type="button" value="Script1"/>
Сервер пакетов	<input type="text" value="217.23.136.42:2725"/>		<input type="button" value="Script2"/>
Сервер транзита	<input type="text" value="217.23.136.42:2726"/>		<input type="button" value="Script3"/>
NTP	<input type="text" value="10.0.33.250"/>		<input type="button" value="Script4"/>
UTC	<input type="text" value="UTC 3"/>		<input type="button" value="Script5"/>
<input type="button" value="Назад"/>	<input type="button" value="Save"/>		<input type="button" value="Script6"/>
Быстрые подстановки	<input type="text" value="Выбрать проект"/>		<input type="button" value="Script7"/>
			<input type="button" value="Загруз.команды"/>

Рисунок 16. Вкладка «SETUP»

8. Укажите APN для вашей статической сим карты.
9. В выпадающем списке PLink укажите 3G (ppp0).
10. Нажмите на кнопку «Save».

Для проведения опроса счетчика с использованием протокола TCP/IP необходимо провести соответствующую настройку в программе «АльфаЦЕНТР»:

1. Выберите способ соединения TCP/IP и укажите IP-адрес и порт счетчика.
2. В необходимых полях в ПО «АльфаЦЕНТР» укажите номер счетчика.
3. Передача данных через GPRS-сеть предполагает задержку в среднем 1-3 сек. на прохождение данных. Ее необходимо учесть и отразить в настройках соединения.

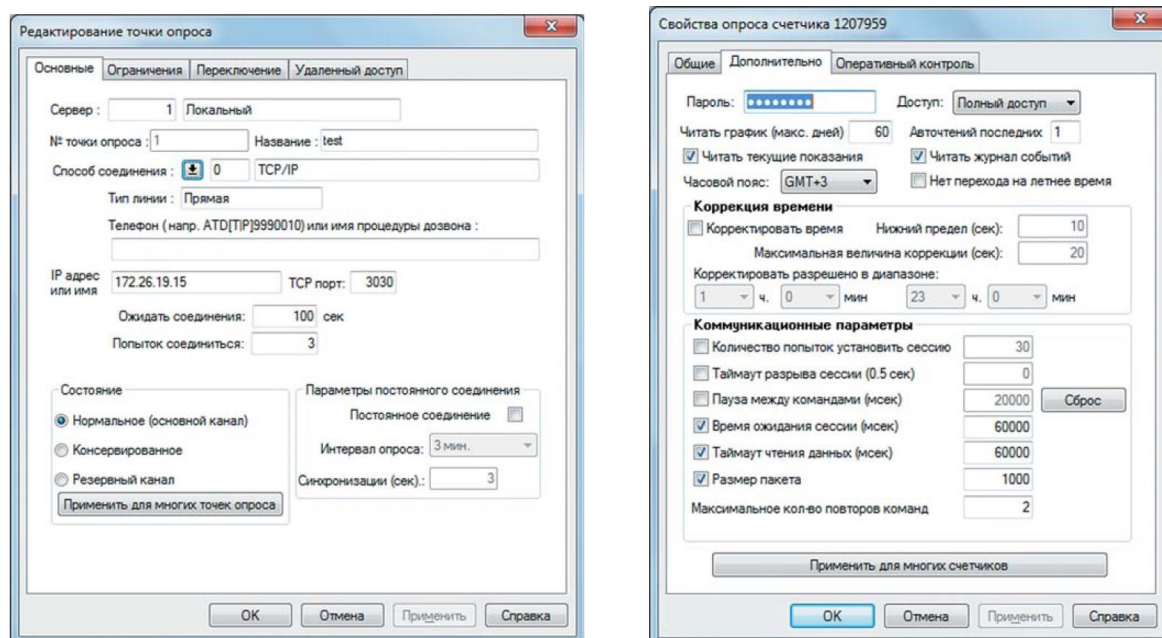


Рисунок 17. Настройки соединения

7. 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 устройства нет никаких частей, требующих периодического осмотра и/или профилактики.

8. 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.).

9. Правила хранения и транспортирования

Климатические условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха до 98% при 25°C;
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0кПа (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 +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80%. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

10. 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.

Приложение 1.

Описание работы с IoT-контроллером. Описание команд MQTT.

MQTT или Message Queue Telemetry Transport – это легкий, компактный и открытый протокол обмена данными созданный для передачи данных на удаленных локациях, где требуется небольшой размер кода и есть ограничения по пропускной способности канала. Вышеперечисленные достоинства позволяют применять его в системах M2M (Машинно-Машинное взаимодействие) и IIoT (Промышленный Интернет вещей).

Устройства «Puma» и «KiIoT» (далее IoT-контроллер) поддерживают собственный набор команд, для опроса разнообразных приборов по интерфейсам RS485 и RS232 и дальнейшей передачей их на сервер хранения/обработки данных (далее Платформа) по протоколу MQTT, что позволяет значительно увеличить «гибкость устройства».

IoT-контроллер может передавать 2 типа данных на Платформу:

- атрибуты,
- телеметрия.

Так же IoT-контроллер имеет возможность передавать данные как без какой-либо аутентификации, так и используя пару логин/пароль. В дальнейшем планируется поддержка шифрования данных.

Примечания

- [1] Могут быть пропущены (оставить пустое поле) и взяты из файлов настроек по умолчанию, хранящимся в каталоге /home/icbcom/etc/
- [2] 0 – Отправляет 1 раз раз подтверждения.
1 – Отправляет до подтверждения.
2 – Гарантированная доставка без повторов.
- [3] /dev/ttyS0 – RS485
/dev/ttyS1 – RS232
- [4] Baudrate,Databits,Stopbit,Parity,Timeout,KI
- [5] Address,Functions,Register,Number_of_Register
- [6] Название_параметра=Формат_данных
- [7] Список поддерживаемых настроек и форматов представлен в **Приложении 2** после **описания команд**.

Описание команд

ИОТCASHE (упрощенный опрос параметров, сохраненных в кеш)

ИОТCASHE;<HOST>,<USER>,<PASSWD>,<TOPIC>,<QOS>,<MQTT_PORT>;<MQTT-key>

Поле		Описание
I O T	MQTT	Мнемоника команды
	HOST ^[1]	URL, на который осуществляется отправка данных
	USER ^[1]	Имя пользователя для аутентификации
	PASSWD ^[1]	Пароль для аутентификации
	TOPIC ^[1]	MQTT-топик для публикации сообщения
	QOS ^{[1][2]}	Качество обслуживания
	MQTT_PORT ^[1]	Сетевой порт
	MQTT-key	Опрашиваемый MQTT-ключ

В этом режиме опроса непосредственное общение с внешним устройством, подключенным к IoT-контроллеру, осуществляется в фоновом режиме. Далее, при выполнении команды “ИОТCASHE” берется последнее полученное значение.

Пример:

ИОТCASHE,tb.icbcom.ru,BkYnX1;ledMan

ИОТТВМВР (передача телеметрии, RTU-Modbus)

ИОТТВМВР,<URL>,<TOKEN>;<PORT>;<DEFI>;<CMD>;<FORMAT>

Поле		Описание
I O T	TYPE	Тип передаваемой информации (ИОТТВМВР)
	URL	URL-адрес, на который осуществляется отправка данных
	TOKEN	Токен устройства на платформе
P O L L	PORT	Интерфейс связи ^[3]
	DEFI	Настройка порта ^{[4][7]}
	CMD	Команда Modbus ^[5]
	FORMAT	Парсинг ответа ^{[6][7]} , через запятую

Пример:

ИОТТВМВР,tb.icbcom.ru,BkYnX1;/dev/ttyS0;9600,8,1,NO,100,0;0x00,3,0xD9,2;coGen=U16BL

ИОТТВМВВ (передача телеметрии, ASCII-Modbus)

ИОТТВМВВ,<URL>,<TOKEN>;<PORT>;<DEFI>;<CMD>;<FORMAT>

Поле		Описание
I O T	TYPE	Тип передаваемой информации (IOTTBMBA)
	URL	URL-адрес, на который осуществляется отправка данных
	TOKEN	Токен устройства на платформе
P O L L	PORT	Интерфейс связи ^[3]
	DEFI	Настройка порта ^{[4][7]}
	CMD	Команда Modbus ^[5]
	FORMAT	Парсинг ответа ^{[6][7]} , через запятую

Пример:

IOTTBMBA,tb.icbcom.ru,BkYnX1;/dev/ttyS0;9600,8,1,NO,100,0;0x00,3,0xD9,2;coGen=U16BL

IOTTBSATR (передача атрибутов)

IOTTBSATR,<URL>,<TOKEN>;<MESSAGE>

Поле		Описание
I O T	TYPE	Тип передаваемой информации
	URL	URL-адрес, на который осуществляется отправка данных
	TOKEN	Токен устройства на платформе
	MESSAGE	Название и значение передаваемого(ых) атрибута(ов), задается вручную

Пример:

IOTTBSATR,tb.icbcom.ru,BQkYEA32GWDgbXsYnXE1;TypePanel="RID-1000"

IOTIMMBR (передача телеметрии с аутентификацией)

IOTIMMBR,<URL>,<TOKEN>,<PASSWD>,<TOPIC>;<PORT>;<DEFI>;<CMD>;<FORMAT>

Поле		Описание
I O T	TYPE	Тип передаваемой информации (IOTIMMBR)
	URL	URL-адрес, на который осуществляется отправка данных
	TOKEN	Токен (логин) устройства на платформе
	PASSWD	Ключ (пароль) устройства на платформе
	TOPIC	Топик, в который будет сделана запись
P O L L	PORT	Интерфейс связи ^[3]
	DEFI	Настройка порта ^{[4][7]}
	CMD	Команда Modbus ^[5]
	FORMAT	Парсинг ответа ^{[6][7]} , через запятую

Пример:

IOTIMMBR,tb.icbcom.ru,BkY,X1,me/tel;/dev/ttyS0;9600,8,1,NO,100,0;0x00,3,0xD9,2;Gen=U16

Приложение 2.
Список форматов ответа от устройства

Формат ^[2]	Расшифровка ^[1]	Пример
H8	HEX-значение в виде строки типа «0xB0»	10203040 → "0x10"
H16L	HEX-значение в виде строки типа «0xB1B0»	10203040 → "0x2010"
H16	HEX-значение в виде строки типа «0xB0B1»	10203040 → "0x1020"
H16B	HEX-значение в виде строки типа «0xB0B1»	10203040 → "0x1020"
H32	HEX-значение в виде строки типа «0xB0B1B2B3»	10203040 → "0x10203040"
U8	0xB0	10203040 → "16.00"
I16	0xB0*100+0xB1	10203040 → "1632.00"
I16L	0xB1*100+0xB0	10203040 → "3216.00"
I16B	0xB0*100+0xB1	10203040 → "1632.00"
D16	$(0xB1/16*10+0xB1\%16)*100+(0xB0/16*10+0xB0\%16)$	10203040 → "2010.00"
D16B	$(0xB0/16*10+0xB0\%16)*100+(0xB1/16*10+0xB1\%16)$	10203040 → "1020.00"
D16L	$(0xB1/16*10+0xB1\%16)*100+(0xB0/16*10+0xB0\%16)$	10203040 → "2010.00"
U16	0xB0*0x100+0xB1	10203040 → "4128.00"
U16L	0xB1*0x100+0xB0	10203040 → "8208.00"
U16B	0xB0*0x100+0xB1	10203040 → "4128.00"
S16L	0xB1*0x100+0xB0 (если 0xB1 >= 0x80, то вычитается 65535)	80203040 → "8320.00"
S16B	0xB0*0x100+0xB1(если 0xB0 >= 0x80, то вычитается 65535)	80203040 → "-32735.00"
U32	0xB0*0x1000000+0xB1*0x10000+0xB2*0x100+0xB3	80203040 → "2149593152.00"
U32LL	0xB3*0x1000000+0xB2*0x10000+0xB1*0x100+0xB0	80203040 → "1076895872.00"
U32BB	0xB0*0x1000000+0xB1*0x10000+0xB2*0x100+0xB3	80203040 → "2149593152.00"
U32LB	0xB2*0x1000000+0xB3*0x10000+0xB0*0x100+0xB1	80203040 → "809533472.00"
U32BL	0xB1*0x1000000+0xB0*0x10000+0xB3*0x100+0xB2	80203040 →

		"545275952.00"
S32L	0xB3*0x1000000+0xB2*0x10000+0xB1*0x100+0xB0	80203040 → "1076895872.00"
S32B	0xB0*0x1000000+0xB1*0x10000+0xB2*0x100+0xB3	80203040 → "- 2145374144.00"
S32P	0xB0*0x1000000+0xB1*0x10000+0xB2*0x100+0xB3	80203040 → "- 2145374144.00"
F16	FLOAT (0x00 0x00 0xB0 0xB1)	CDEFFEDC → "- 126888854 02675147817716023296 0.00"
F32BB	FLOAT (0xB3 0xB2 0xB1 0xB0)	CDEFFEDC → "- 503307136.00"
F32B	FLOAT (0xB2 0xB3 0xB0 0xB1)	CDEFFEDC → "- 127423180 34955521279379950796 8.00"
F32LL	FLOAT (0xB3 0xB2 0xB1 0xB0)	CDEFFEDC → "- 503307136.00"
F32L	FLOAT (0xB1 0xB2 0xB3 0xB2)	CDEFFEDC → "- 1467497137122 88202225958814201111 642112.00"

Список форматов ответа устройства на состояние дискретных вводов

Формат	Расшифровка ^[1]
IN() или ()	Выводит значение n-бита из 0bV0V1 (нумерация бит – 0b1 ⁷ 1 ⁶ 1 ⁵ 1 ⁴ 1 ³ 1 ² 1 ¹ 1 ⁰)
V() или V16()	Выводит значение n-бита из 0bV0V1 (нумерация бит – 0b1 ⁷ 1 ⁶ 1 ⁵ 1 ⁴ 1 ³ 1 ² 1 ¹ 1 ⁰)
V32()	Выводит значение n-бита из 0bV0V1V2V3 (нумерация бит – 0b1 ⁷ 1 ⁶ 1 ⁵ 1 ⁴ 1 ³ 1 ² 1 ¹ 1 ⁰)

Список дополнительных модификаторов формата

В общем виде: $N^{\wedge}Format.A*S$

Модификатор	Описание
N^{\wedge}	Кол-во пропускаемых байт для RTU-Modbus / символов для ASCII-Modbus
.A	Количество знаков после запятой (по умолчанию 2)
*S	Множитель

Список поддерживаемых настроек интерфейсов RS485/RS232

Baudrate (Скорость)	Databits (Кол-во бит)	Stopbit(Стоп бит)	Parity (Четность)
300	7	1	NO – None
600	8		EV – Even
1200			OD – Odd
2400			
4800			
9600			
19200			
38400			
57600			
115200			

[1] $B0, B1, B2, B3$ – байты из и принятого пакета. Нулевой, первый, второй и третий, соответственно.

[2] Формат может быть дополнен следующими модификаторами:

В общем виде: $FORMAT=N^{\wedge}Type.A*S$, где

Name – имя переменной,

N^{\wedge} – число пропускаемых значений (байт для HEX) (необязательное поле),

Type – тип данных,

.A – знаков после запятой (необязательное поле),

*S – множитель (необязательное поле).