

ООО «АЙСИБИКОМ»



**CM-100.2A**

**GSM/GPRS/EDGE/NB - модем**

Руководство по эксплуатации

**Москва**

## Содержание

<b>1. Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Описание устройства .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Внешний вид.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Комплектность .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Работа с модемом.....</b>	<b>8</b>
<b>6. Индикаторы режимов работы модема.....</b>	<b>8</b>
<b>7. Настройка модема через программу-конфигуратор.....</b>	<b>8</b>
7.1 Подключение .....	8
7.2 Настройка режима работы устройства.....	10
7.3 Редактирование разрешенных номеров .....	13
7.4 Просмотр информации об устройстве .....	14
<b>8. Настройка модема с помощью СМС-сообщений .....</b>	<b>14</b>
<b>9. Техническое обслуживание .....</b>	<b>16</b>
<b>10. Указания мер безопасности.....</b>	<b>16</b>
<b>11. Правила хранения и транспортирования.....</b>	<b>16</b>
<b>12. Гарантии изготовителя (поставщика).....</b>	<b>17</b>

## 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о GSM/GPRS/NB-IOT модеме: «СМ-100.2А» (далее модем или устройство), необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

ООО «АйСиБиКом» является владельцем авторских прав модема «СМ-100.2А». Для получения сведений о последних изменениях и обновлениях прошивки необходимо обращаться по адресу: <https://icbcom.ru/>

## 2. Описание устройства

Модем - терминал для приема и передачи данных через сети сотовых операторов, используя технологии GSM/GPRS и NB-IoT. Основное применение модема – удаленный доступ к приборам, опрашиваемым по интерфейсам RS-232, RS-485 или имеющих дискретные входы.

Модем использует технологии GPRS (GSM), NB (LTE).

Обмен данными между устройством и верхним уровнем осуществляется по протоколу TCP.

Устройство хранит служебную и рабочую информацию в энергонезависимой памяти (FLASH).

Модем обеспечивает сбор и передачу на сервер диспетчеризации данных телеметрии.

В модеме предусмотрен режим как плановой связи с сервером диспетчеризации для передачи архивных показаний с установкой интервалов (15мин., 30 мин., 1 час, 6 часов, 12часов, 24 часа) так и постоянного соединения.

Модем поддерживает работу в «прозрачном» режиме (сервер АИИС КУЭ передает команды для опроса напрямую к прибору учета).

Модем построен на основе GPRS-модуля и является промышленным модемом.

Программно-аппаратная реализация встроенного Watchdog-таймера исключает необходимость применения внешних Watchdog -устройств или реле времени.

В модеме реализованы перезагрузка (Reset – посредством отправки команды).

Модем выполнен в прочном пластиковом корпусе, с креплением на DIN-рейку.

## Технические характеристики

Основные технические характеристики модема приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Технические характеристики**

Наименование характеристики	Значение
<b>Питание</b>	Встроенный блок питания от сети ~220В, 50 Гц Напряжение 88...240 VAC
<b>Порт подключения</b>	RS485 и RS232 с возможностью поочередной работы
<b>Тип модема</b>	SIM7070G
<b>Скорость передачи данных</b>	LTE Cat. NB (NB-IoT): 136Kbps(DL), 150Kbps(UL) EDGE: 236.8Kbps(DL), 236.8Kbps(UL) GPRS: 85.6Kbps(DL), 85.6(UL) Cat-M: Downlink: 589Kbps(DL), 1119Kbps(UL)
<b>Чувствительность приёмника</b>	-107 dBm (для GSM) -128 dBm (для NB-IoT)
<b>Максимальная мощность передатчика</b>	GSM 900: - 33 dBm GSM 1800: - 30 dBm LTE (NB-IoT): -20dBm
<b>Форм фактор SIM</b>	Сим-чип или держатель SIM-карты (указать при заказе) Поддерживаемые напряжения 1.8V / 3V
<b>Сетевые протоколы</b>	IPv4 и IPv6
<b>Входные интерфейсы</b>	
<b>Дискретные входы</b>	2
<b>USB</b>	Сервисный интерфейс. Для настройки
<b>Формат интерфейса RS-485</b>	Сигналы D+, D-. Полудуплекс. Авто-определение направления передачи. Скорость (1200-115200 бит/сек)
<b>Формат интерфейса RS-232</b>	Сигналы Tx, Rx, GND Полудуплекс. Скорость (1200-115200 бит/сек)
<b>Выход питания</b>	8VDC (50-100mA) (от 5VDC до 9VDC)
<b>Формат интерфейса RS-232</b>	Сигналы TxD, RxD, GND. Скорость (1200-115200 бит/сек)
<b>Диапазоны:</b>	GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900MHz CAT-NB: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B66/B71/B85 CAT-M: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B14/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B71/B85
<b>Крепление</b>	на DIN-рейку
<b>Индикация режимов работы</b>	Наличие электропитания, наличие регистрации в GSM сети, подключение к серверу сбора данных, подача напряжения на оборудование
<b>Антенна</b>	Внешняя. Тип разъема на блоке - SMA-F. Возможность подключения антенны непосредственно на разъем или антенны с кабелем
<b>Совместимые антенны</b>	BY-3G-06-02, KLS1-3G-01-SMA-MS-RG174-3000, GKA-3G-003
<b>Условия эксплуатации:</b> -температура окружающего воздуха, °C -относительная влажность воздуха при температуре +25 °C. %. не более -атмосферное давление, кПа	-40.. +80  80 от 84 до 106,7
<b>Часы реального времени</b>	Встроенные, с источником питания
<b>Конфигурирование</b>	Через интерфейс USB, SMS

<b>Watchdog таймер</b>	- программный watchdog - аппаратный watchdog
<b>Программное обеспечение</b>	- Циклический режим работы. - Удаленная перезагрузка модема отправленной на него SMS
<b>Корпус</b>	Пластик. Степень защиты не ниже IP30
<b>Масса, не более</b>	0,15 кг
<b>Габаритные размеры (без ответных разъёмов)</b>	97x34x65 мм.
<b>Срок службы</b>	20 лет
<b>Гарантийный срок эксплуатации</b>	2 года

#### **Основные характеристики GSM модуля в составе модема:**

- Стандарты связи: GSM, GPRS, EDGE, LTE CAT-NB1/CAT-NB2, LTE CAT-M1
- Четыре диапазона GSM/GPRS/ EDGE: 850/ 900/ 1800/ 1900 МГц.
- Диапазоны CAT-NB: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B66/B71/B85
- Класс передачи данных GPRS multi-slot class 12 (85.6 Kbps).
- GSM/GPRS Класс мощности 4 (2 Вт в диапазонах 850/ 900 МГц).
- GSM/GPRS Класс мощности 1 (1 Вт в диапазонах 1800/1900 МГц).
- GSM/ EDGE Класс мощности E2 (0.4 Вт в диапазонах 850/ 900 МГц).
- GSM/ EDGE Класс мощности E1 (0.4 Вт в диапазонах 1800/1900 МГц).
- Встроенный стек TCP/IP.

#### **Основные характеристики антенны:**

- Диапазоны GSM 824-960/1710-2170MHz
- Имеет магнитное основание.
- Коэффициент усиления не менее 3dB.
- Разъем SMA на кабеле для подключения к модему.
- Длина кабеля 3м.

### 3. Внешний вид

Внешний вид модема и антенны представлены на рисунках 1 и 2:



Рисунок 1 – GPRS-модем

На рисунке 2 показан внешний вид антенны и крепления.

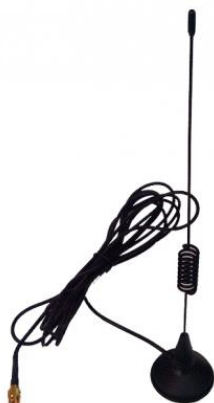


Рисунок 2 – Антенна

### 4. Комплектность

В комплект поставки входит следующее:

- Модем (с комплектом ответных разъемов).
- Антенна на магнитном основании с кабелем 3м.
- Паспорт
- Руководство по эксплуатации (1шт на партию).
- Упаковка.

## 5. Работа с модемом

Для установки SIM-карты следует надавить на толкатель SIM-карты тонким предметом до извлечения лотка, далее следует вставить SIM-карту в лоток и утопить лоток до упора.

Для извлечения SIM-карты следует извлечь вышеописанным способом лоток, вытащить из него сим-карту и вернуть лоток в SIM -держатель.

Включение модема происходит автоматически через несколько секунд после подачи питания на прибор. Подтверждением включения модема является загорание светового индикатора «Пит».

Устройство поддерживает активную сессию с указанным портом и IP адресом сервера заданных в настройках.

При потере связи с сервером Устройство восстанавливает подключение на указанный порт и IP адрес с тайм-аутом и кол-во переповторов заданных в настройках.

После обнаружения устройством сети становится активным световой индикатор «GSM».

Протокол обмена данными между устройством и сервером имеет нумерацию пакетов согласно протоколу системы АСКУЭ.

Для выключения модема необходимо отсоединить шнур питания модема.

## 6. Индикаторы режимов работы модема

На корпусе прибора следующие световые индикаторы:

- **Пит** – индикатор питания - активен после подачи питания на прибор.
- **Пит (мигание)** – низкий заряд батареи.
- **GSM** – активен после нахождения сети.
- **Стат** - мигает в процессе передачи данных.

## 7. Настройка модема через программу-конфигуратор

### 7.1 Подключение

#### Локальная настройка.

Подключение модема к компьютеру возможно с помощью кабеля “USB – miniUSB”. Для настройки необходимо предварительно установить драйвера (<https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers> ), чтобы в операционной системе появился виртуальный COM-порт.

Запустить Конфигуратор CM-100.2A.



После запуска приложения, откроется главная страница конфигуратора с описанием устройства.



*Рисунок 3 – Главная страница конфигуратора*

**При подключении модема к ПЭВМ по USB** в операционной системе появится новый виртуальный COM-порт (например, COM10). Это можно проверить в операционной системе с помощью “диспетчера устройств/Порты COM и LPT”.

Для конфигурирования модема нужно выбрать вкладку “Настройки соединения” и в поле “COM порт” выбрать необходимый COM-порт (на рисунке 4 это COM3) и нажать кнопку «Открыть порт».

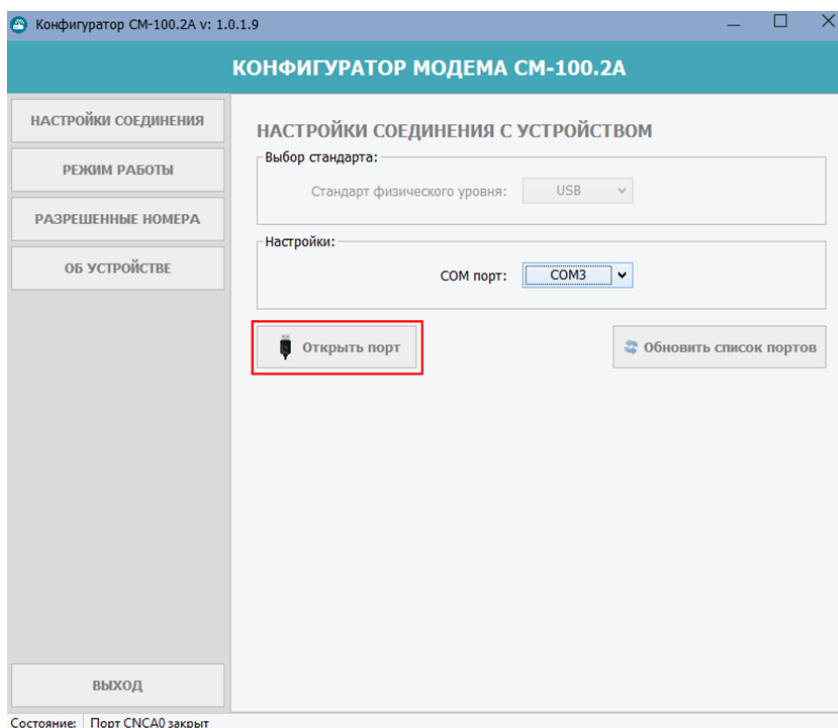


Рисунок 4 – Настройки соединения с устройством

## 7.2 Настройка режима работы устройства

Настройка интерфейса передачи данных RS485/RS232, а также режимов работы модема осуществляется во вкладке «Режим работы» (рисунок 5).

Для настройки режима передачи по интерфейсу RS485/RS232 необходимо выбрать в поле «Стандарт физического уровня» строку «RS485/RS232», выставить необходимые настройки порта, поставить галочку напротив поля «Стандарт физического уровня» и нажать кнопку «Записать».

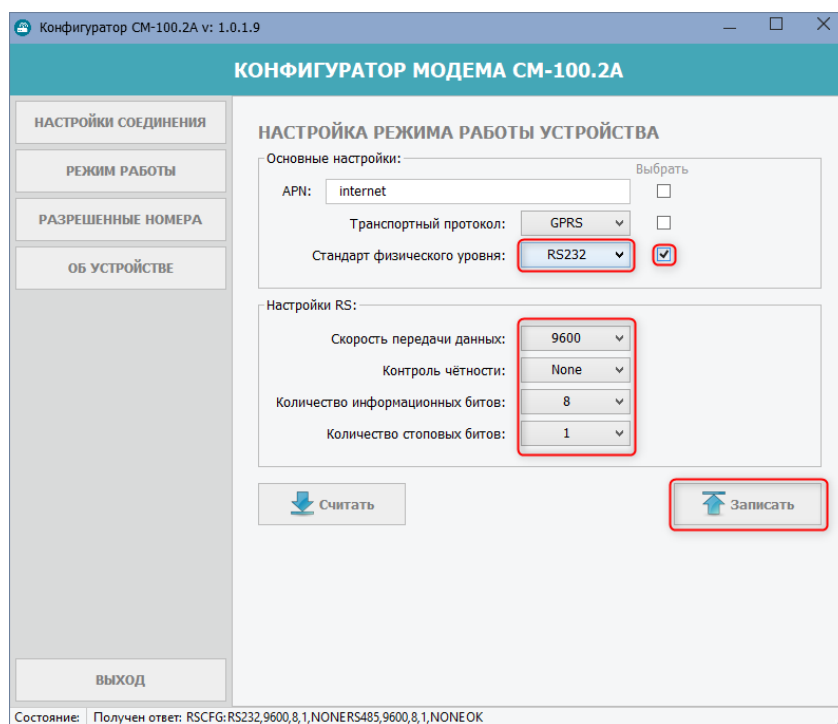


Рисунок 5 – Настройка режима работы

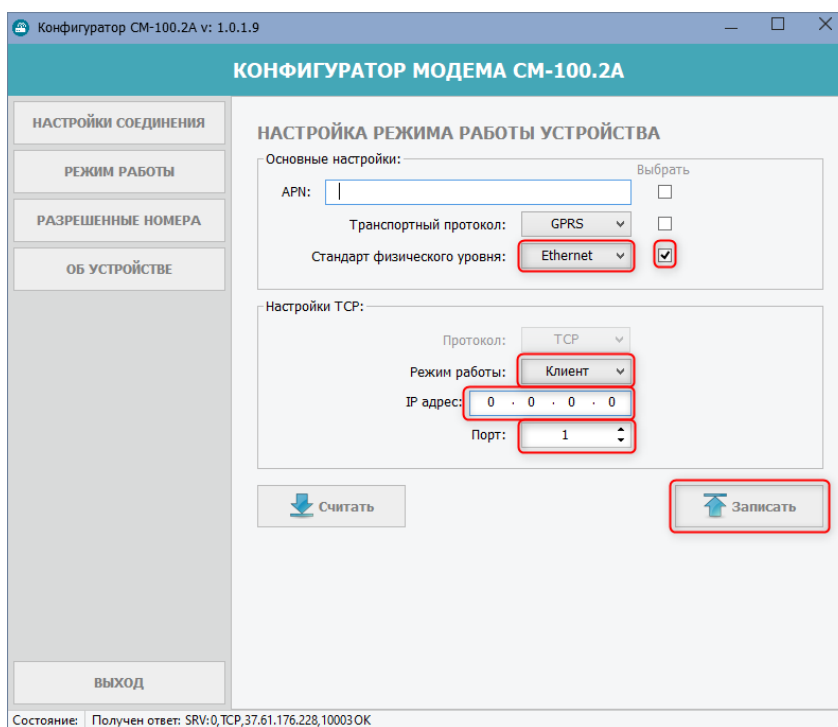
Модем может работать в следующих режимах:

1. TCP клиент.
2. TCP сервер.

Для настроек режимов работы следует выбрать в поле «Стандарт физического уровня» строку «Ethernet» и поставить галочку напротив поля.

**Для установки режима TCP-клиент** необходимо:

1. Выбрать в поле «Режим работы» Клиент.
2. Вписать IP адрес и порт сервера.
3. Нажать на кнопку «Записать».



*Рисунок 6 – Настройки режима работы*

**Для установки режима TCP-сервер** необходимо:

1. Выбрать в поле «Режим работы» Сервер.
2. Указать локальный порт.
3. Нажать на кнопку «Записать».

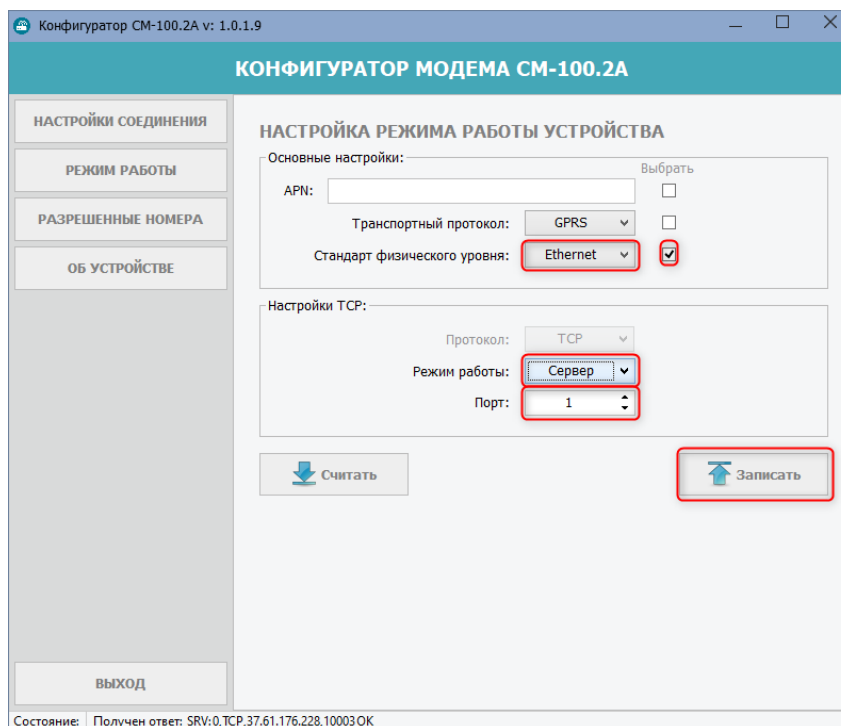


Рисунок 7 – Настройки режима работы

Для изменения точки доступа в поле «APN» необходимо вписать точку доступа после чего установить галочку напротив данного поля и нажать на кнопку «Записать».

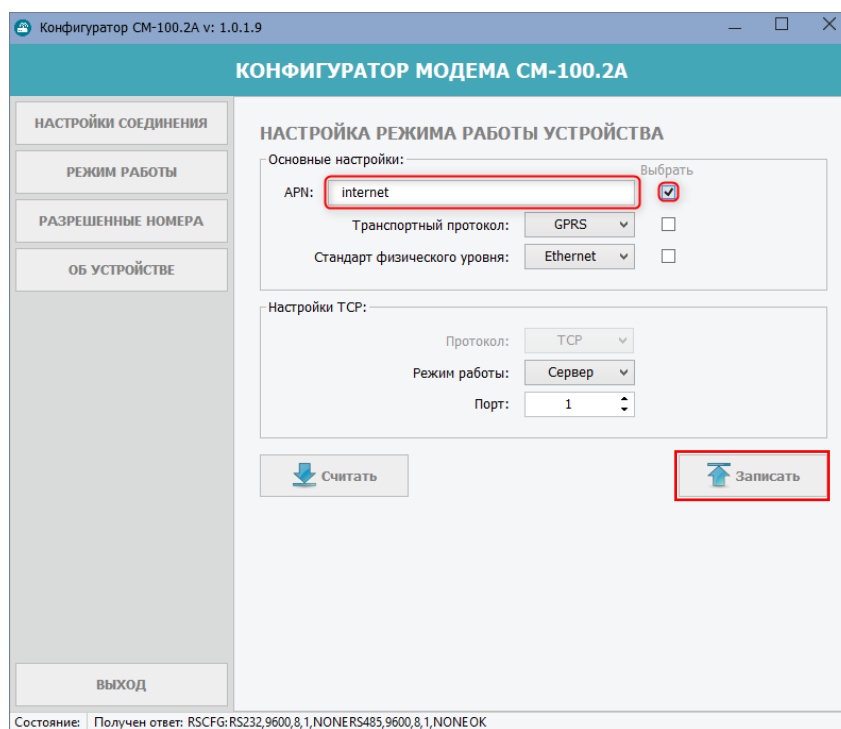


Рисунок 8 – Настройки точки доступа

Смена протокола передачи данных осуществляется в поле «Транспортный протокол». При смене транспортного протокола «GPRS/NB-IoT» необходимо поставить галочку напротив поля «Транспортный протокол» после чего нажать на кнопку «Записать».

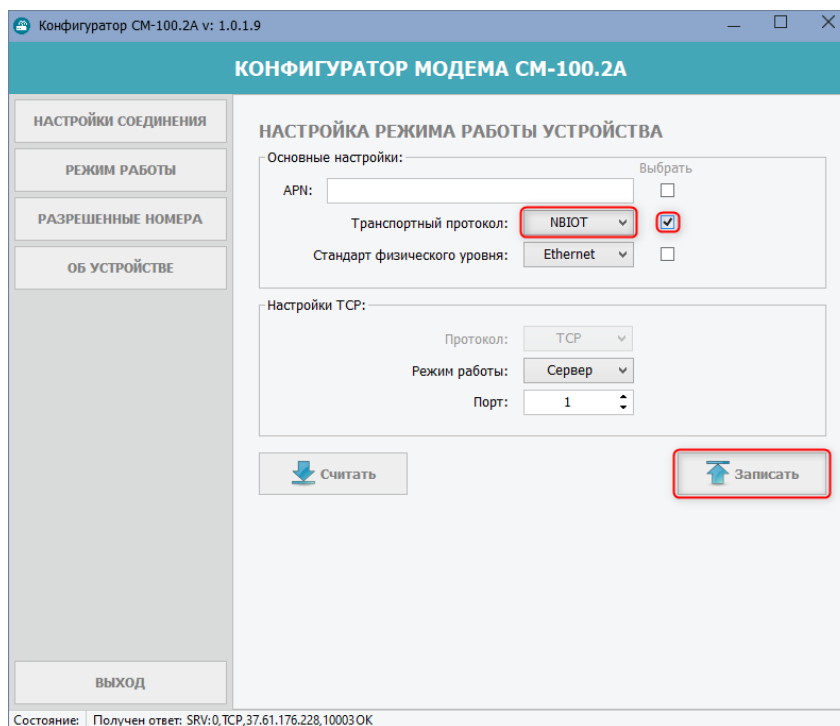


Рисунок 9 – Смена протокола передачи данных

### 7.3 Редактирование разрешенных номеров

Для записи разрешенных номеров необходимо перейти на вкладку «Разрешенные номера» и вписать номера в соответствующие поля, после чего нажать на кнопку «Записать».

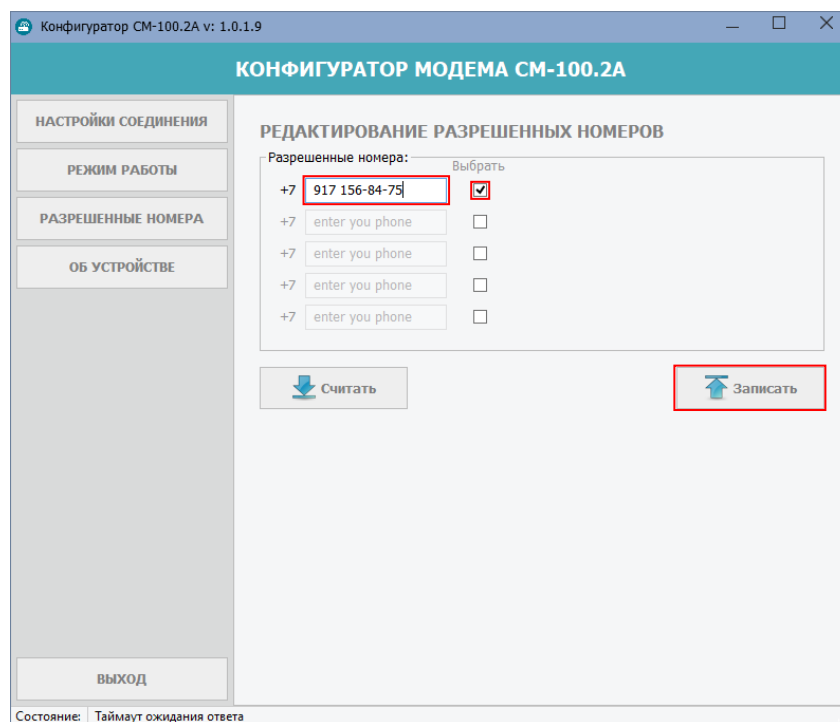


Рисунок 10 – Редактирование разрешенных номеров

Если необходимо записать менее 5 номеров, то достаточно всего лишь убрать галочки.

Для чтения всей конфигурации необходимо нажать на кнопку «Считать», после чего в соответствующие поля выставляются данные, а также появится сообщение, информирующее об успешности получения данных.

#### 7.4 Просмотр информации об устройстве

Раздел «Об устройстве» это информационный раздел, позволяющий просматривать такую информацию о модеме как:

1. IMEI - уникальный идентификатор устройства.
2. ICCID - уникальный идентификатор сим-карты.
3. Modem firmware - версия программного обеспечения.
4. Modem type - тип модема.
5. Signal - уровень сигнала (Дб).
6. Modem ip - IP адрес устройства. «IP адрес устройства отображается только при установленной регистрации в сети»

Для просмотра информации об устройстве необходимо нажать на кнопку «Считать».

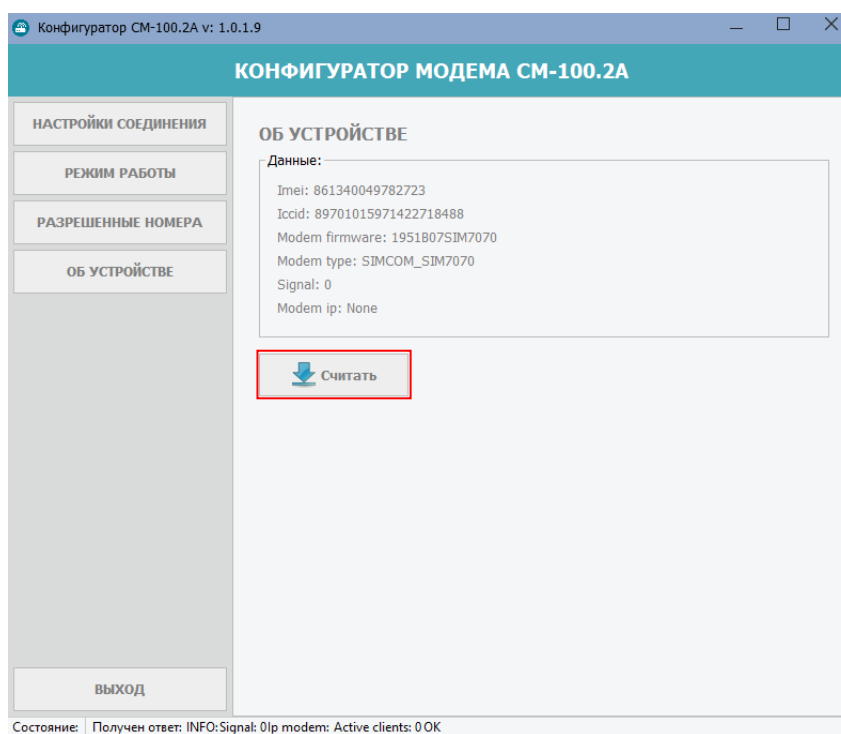


Рисунок 11 – Информация об устройстве

## 8. Настройка модема с помощью СМС-сообщений

После настройки разрешенных номеров как описано в разделе 7.3, доступна возможность отправки СМС сообщений на модем.

Далее следует описание команд настройки режимов модема.

### Команды для получения настроек устройства

1. Для получения основных параметров устройства нужно отправить команду *&about*  
Ответ от устройства придет в следующем виде:

*ABOUT:*

*Apn: internet*

*Imei: 861340049782723*

*Iccid: 89701015971422718488*

*Modem firm: 1951B07SIM7070*

*Modem type: SIMCOM\_SIM7070*

2. Для получения информации о настройках интерфейсов нужно отправить команду *&rscfg?*

Ответ от устройства придет в следующем виде:

*RSCFG:*

*RS232,115200,8,1,NONE*

*RS485,115200,8,1,NONE*

3. Для получения информации о режиме работы по протоколу TCP/IP нужно отправить команду *&srv?*

Ответ от устройства придет в следующем виде:

*SRV:*

*1,TCP,111.111.111.111,3010*

### **Команды для конфигурирования устройства**

1. Для перевода устройства в режим конфигурирования нужно отправить команду *&prog=1*. Устройство должно ответить «ОК».

**Следующие команды доступны в том случае если устройство ответило «ОК».**

**В случае если настройки применены и параметры не повторяются устройство ответит «ОК».**

2. Для настройки APN нужно отправить команду:

*&setapn=(указать APN)*

3. Для настройки интерфейсов нужно отправить команду:

*&rscfg=(Интерфейс),(Скорость обмена),(Кол-во бит данных),(Кол-во стоп бит),(Четность)*

*&rscfg=(RS232 / RS485),(1200 — 115200),(7 / 8 / 9),1,(NONE / EVEN / ODD)*

4. Для настройки интерфейса TCP/IP нужно отправить команду:

*&srv=(Режим),(Протокол),(Ip адрес),(Порт)*

*&srv=(0 / 1),TCP,111.111.111.111,(1 — 65535)*

*0 — Режим сервера (IP заданный в поле игнорируется, устройство работает в таком режиме только со статическим IP сим-карты)*

*1 — Режим клиента*

5. Для принудительной перезагрузки устройства подается команда:

*&reset*

6. Выход из режима конфигурирования осуществляется по команде:

*&prog=0*

Также выход из режима конфигурирования происходит спустя 2-минуты бездействия по интерфейсу, по которому происходит настройка.

## **9. 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.

## **10. 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.).

## **11. Правила хранения и транспортирования**

Климатические условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям:

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



## **12.Гарантии изготовителя (поставщика)**

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

Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 24 месяца, 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.**