



# SPRUT M2M Lite

GSM модем нового поколения



...machine-to-machine equipment

### Оглавление

Введение.....	3
Функциональные возможности.....	4
1. Технические характеристики.....	5
2. Описание интерфейсов устройства.....	6
2.1 Интерфейс RS232.....	7
2.2 Интерфейс USB.....	7
2.3 Антенна.....	7
3. Режимы работы устройства.....	8
3.1 Режим "Сервер".....	8
3.2 Режим "Клиент".....	8
3.3 CSD соединение.....	8
3.4 Использование протокола Modbus.....	8
3.5 Использование протокола защищенного соединения SSL.....	9
4. Настройка SPRUT M2M Lite.....	10
4.1 Общие настройки системы.....	11
4.2 Настройки последовательного порта.....	12
4.3 Настройки передачи данных.....	13
4.4 Настройки режимов Клиент и Сервер.....	14
4.5 Настройки ModBus.....	15
4.6 Системные утилиты.....	16

## Введение.

Последние годы развития GSM-связи на рынке показали существенный рост объема передаваемых данных. В этом росте есть и заслуга беспроводных систем, используемых в задачах сбора и обработки информации в различных отраслях промышленности и транспорта: системы телеметрии и телемеханики, безопасности и АСКУЭ, торговые и платежные терминалы, банкоматы и парковочные счетчики, подвижные объекты и т. п. При всей простоте решения задачи организации беспроводной связи с помощью сотовой сети — это по-прежнему проблемный участок. В первую очередь, это связано с невозможностью обеспечения непрерывности GSM/GPRS-связи с оператором из-за перебоев в сети, которые приводят не только к прерыванию передачи данных, но и к зависанию модема. Практика показывает, что ни один GSM-оператор на сегодняшний день не предоставляет гарантированного GPRS-канала связи. В попытках реализации непрерывности подключения разработчики вынуждены дополнительно оснащать традиционные (простые) GSM-модемы дополнительными устройствами — внешними контроллерами, «сторожевыми» таймерами, осуществляющими перезагрузку модема при зависании. К сожалению, подобные решения хоть и являются обычно «экономичными», но по-прежнему не гарантируют непрерывного и бесперебойного процесса передачи данных, а также ведут к усложнению системы в целом и, как следствие, к снижению ее надежности. Более актуальны на сегодняшний день универсальные решения — «интеллектуальные» сотовые терминалы и терминалы с резервированием каналов передачи данных.

«SPRUT M2M Lite» — это недорогое и качественное решение для организации беспроводных систем сбора и передачи информации по сети GSM. Устройство предоставляет прозрачный GSM канал и фактически является «удаленным» последовательным портом.

Для систем, чувствительных к возникновению временных разрывов внутри пакета данных, которые могут возникать при приеме по GPRS-каналу, обеспечивается режим неразрывной выдачи принятого пакета в канал RS232 после его полного принятия терминалом из TCP/IP-сокета.

Для исключения ситуации «зависания» терминала все этапы соединения и передачи данных охвачены контролем времени завершения, интервалы которого тоже задаются пользователем. В процессе работы отслеживаются нештатные ситуации (сбои SIM-карты, уровень GSM-сигнала, регистрация в GSM/GPRS-сети, сбои в сети оператора связи, передача данных через TCP/IP-сокета, активность на порту данных и т. п.) и обеспечивается максимально быстрое восстановление соединения, в том числе за счет перезагрузки или перехода на резервный канал.

### Функциональные возможности.

- Прозрачная передача данных по сети GPRS в режиме «клиент» или «сервер» с использованием протоколов TCP или UDP
- Для передачи данных используется порт RS232
- Поддержка протокола Modbus. Конвертирование протокола Modbus TCP в Modbus RTU или Modbus ASCII
- Поддержка протокола SSL. Режим «SSL клиент»
- Фильтр входящих соединений в режиме «сервер»
- Передача данных или удаленная конфигурация через CSD соединение
- Резервный канал для передачи данных, если не удалось установить GPRS соединение
- Перезагрузка по расписанию

## 1. Технические характеристики.

<b>Напряжение питания</b>	
минимальное	8 В
максимальное	25 В
номинальное	12 В
<b>Потребляемый ток</b>	
в режиме ожидания	< 75мА
в режиме передачи	< 300мА
<b>Температурный диапазон</b>	
минимум	- 20 °С
максимум	+55 °С
<b>Интерфейсы для настройки и передачи данных</b>	
RS232	
USB (только для конфигурации)	
<b>Параметры RS232</b>	
тип разъема	DB9
тип устройства	DCE
скорость передачи данных	от 300 до 115200 кб/с
контроль четности	нет всегда 1 всегда 0 дополнение до 1 дополнение до 0
стоп биты	1,2
управление потоком	отсутствует аппаратное программное
длина слова	от 7 до 8 бит
<b>Напряжение питания SIM-карт</b>	
1.8 и 3 В	
<b>Параметры радиотракта</b>	
тип GSM модуля	Telit GL-868
импеданс антенного выхода	50 Ом
чувствительность в диапазоне GSM850	< -107 dBm
чувствительность в диапазоне EGSM	< -108 dBm
чувствительность в диапазоне DCS	< -103 dBm
чувствительность в диапазоне PCS	< -104 dBm
максимальная выходная мощность в диапазоне GSM850, EGSM	от 31.5 до 35.5 dBm
максимальная выходная мощность в диапазоне DCS, PCS	от 26.5 до 30.5 dBm

### 2. Описание интерфейсов устройства.

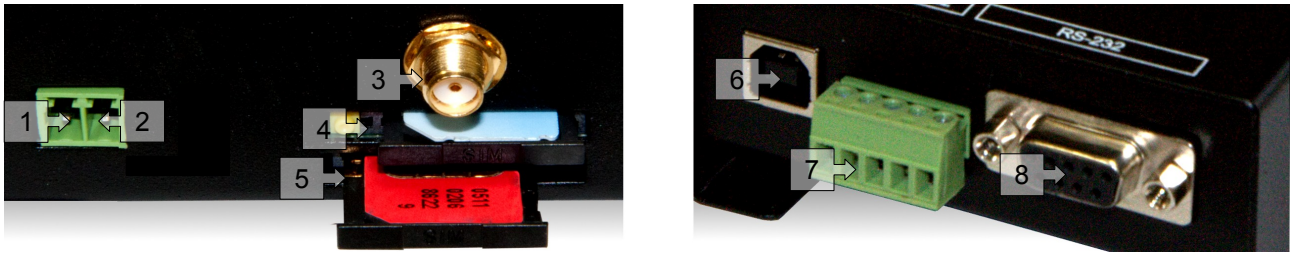


Рис 2.1 Разъемы и интерфейсы устройства

Назначение входов и выходов устройства.

№	Выход	Назначение
1	+	Вход для подключения "+" источника питания
2	-	Вход для подключения "-" источника питания
3	ANT	Выход для подключения антенны.
4	SIM	Слот для SIM-карты
5	RS232	Интерфейс RS232.
6	USB	Интерфейс USB (slave). Используется для конфигурации

### 2.1 Интерфейс RS232.

Интерфейс RS232 может использоваться для передачи данных и настройки устройства. С точки зрения интерфейса RS232 «SPRUT M2M Lite» представляет собой DCE устройство.

Интерфейс RS232 может работать в следующих режимах:

#### Параметры RS232

скорость передачи данных	от 300 до 115200 кб/с
контроль четности	нет всегда 1 всегда 0
стоп биты	дополнение до 1 дополнение до 0
управление потоком	1,2
	отсутствует аппаратное программное
длина слова	от 7 до 8 бит

#### Интерфейсный соединитель модема (DB-9F)

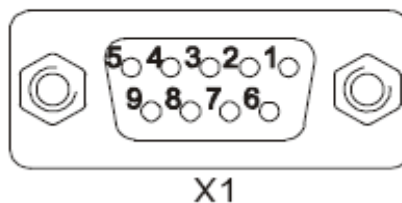


Рис 2.1 Разъем RS232

№	Линия	Направление	Назначение
1	DCD	DCE->DTE	DCE сообщает о наличии несущей частоты в канале
2	RX	DCE->DTE	Данные, передаваемые от DCE к DTE
3	TX	DTE->DCE	Данные, передаваемые от DTE к DCE
4	DTR	DTE->DCE	DTE сообщает о готовности к работе
5	GND		Сигнальная "земля"
6	DSR	DCE->DTE	DCE сообщает о готовности к работе (не используется)
7	RTS	DTE->DCE	Разрешение/запрет для DCE на передачу данных
8	CTS	DCE->DTE	DCE сообщает DTE о готовности к передаче данных
9	RI	DCE->DTE	DCE сообщает об обнаружении вызова по каналу связи

### 2.2 Интерфейс USB.

Интерфейс USB(slave) используется для настройки устройства.

### 2.3 Антенна.

Выход антенна служит для подключения внешней антенны. Импеданс выхода — 50 Ом.



### 3. Режимы работы устройства.

#### 3.1 Режим "Сервер".

В этом режиме устройство работает как сервер, т.е. открывает заданный TCP порт и ожидает входящего соединения. После установки соединения данные приходящие из сети передаются на порт RS232, а данные приходящие из порта передаются в сеть.

Для фильтрации входящих соединений можно использовать до двух записей вида [адрес, маска].

Входящее соединение будет разрешено только в том случае если выполняется условие:

(удаленный адрес) & (маска) = (адрес) & (маска).

Например чтобы разрешить доступ к серверу в диапазоне адресов 10.0.0.1-10.0.0.254 нужно задать адрес — 10.0.0.0 и маску — 255.255.255.0. Чтобы разрешить доступ только с одного конкретного адреса, например 10.0.0.15, необходимо ввести адрес — 10.0.0.15 и маску — 255.255.255.255.

#### 3.2 Режим "Клиент".

В режиме «клиент», в отличие от режима «сервер», «SPRUT M2M Lite» сам устанавливает соединение с заданным сервером. В качестве адреса сервера можно использовать как IP адрес так и имя. В этом режиме «SPRUT M2M Lite» поддерживает постоянное соединение с сервером. Для обеспечения более надежного соединения есть возможность периодического пересоединения. Если по каким-то причинам соединение было разорвано, устройство будет пытаться восстановить его.

#### 3.3 CSD соединение.

Если разрешено использование CDS соединения для передачи данных «SPRUT M2M Lite» при входящем звонке устанавливает прозрачное соединение с портом выбранным для передачи данных. CSD соединение можно использовать для конфигурации устройства (кабель USB при этом должен быть отключен от устройства). После установки CSD соединения удерживайте в течении 3 секунд клавишу пробел, при необходимости введите пароль для доступа к меню конфигурации. Соединения через GPRS, если таковые разрешены, на время CSD соединения будут приостановлены.

#### 3.4 Использование протокола Modbus.

При включении режима Modbus устройство работает как преобразователь протоколов ModbusTCP в ModbusRTU/ASCII. В случае если включен режим «Сервер» и активирован режим Modbus устройство открывает TCP/UDP порт, указанный в настройках сервера. Через один порт TCP/UDP может быть установлено только одно соединение. При этом кол-во устройств опрашиваемых через одно соединение ограничено только протоколом modbus и возможностями ПО, которое ведет опрос.

##### Примечание:

Обычно OPC сервер, без использования дополнительного ПО, через одно соединение может опрашивать только одно устройство.



### 3.5 Использование протокола защищенного соединения SSL.

Использование позволяет осуществить шифрование передаваемых данных, а также аутентификацию клиента и сервера. «SPRUT M2M Lite» может выступать SSL клиентом. Длина RSA ключей составляет до 4096 бит.

Модификации протокола — SSLv3 и TLS. Одновременно может быть создан **только одно** SSL соединение.

На рисунке 3.1 показана функциональная схема включения модулей. Пунктиром обведены модули которые могут быть отключены.

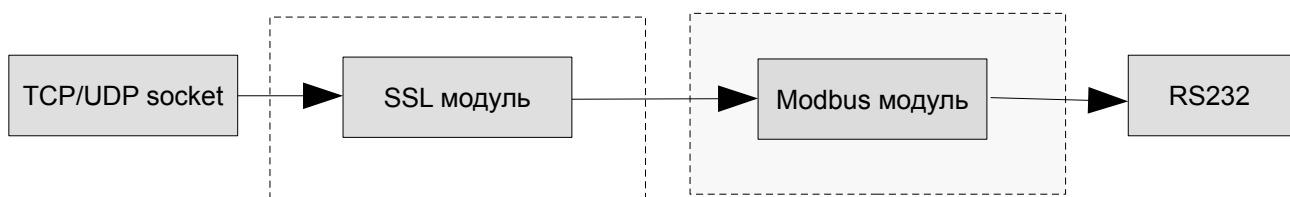


Рис 3.1 Функциональная схема включения модулей.

### 4. Настройка SPRUT M2M Lite.

Настройка устройства «SPRUT M2M Lite» производится через Web-интерфейс. Чтобы получить к нему доступ, Вам необходимо установить конфигуратор и драйвер, поставляемые вместе с устройством. После завершения установки конфигуратора, Вам будет предложено его запустить.

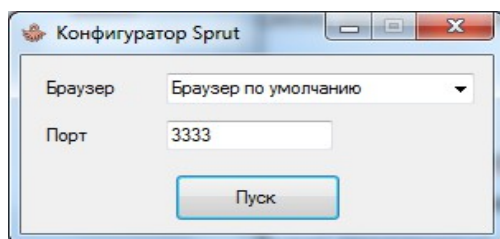


Рис 4.1 Настройка устройства

Когда вы запустите приложение, появится окно (рис 4.1) в котором будет предложено выбрать порт и браузер, который Вы желаете использовать.

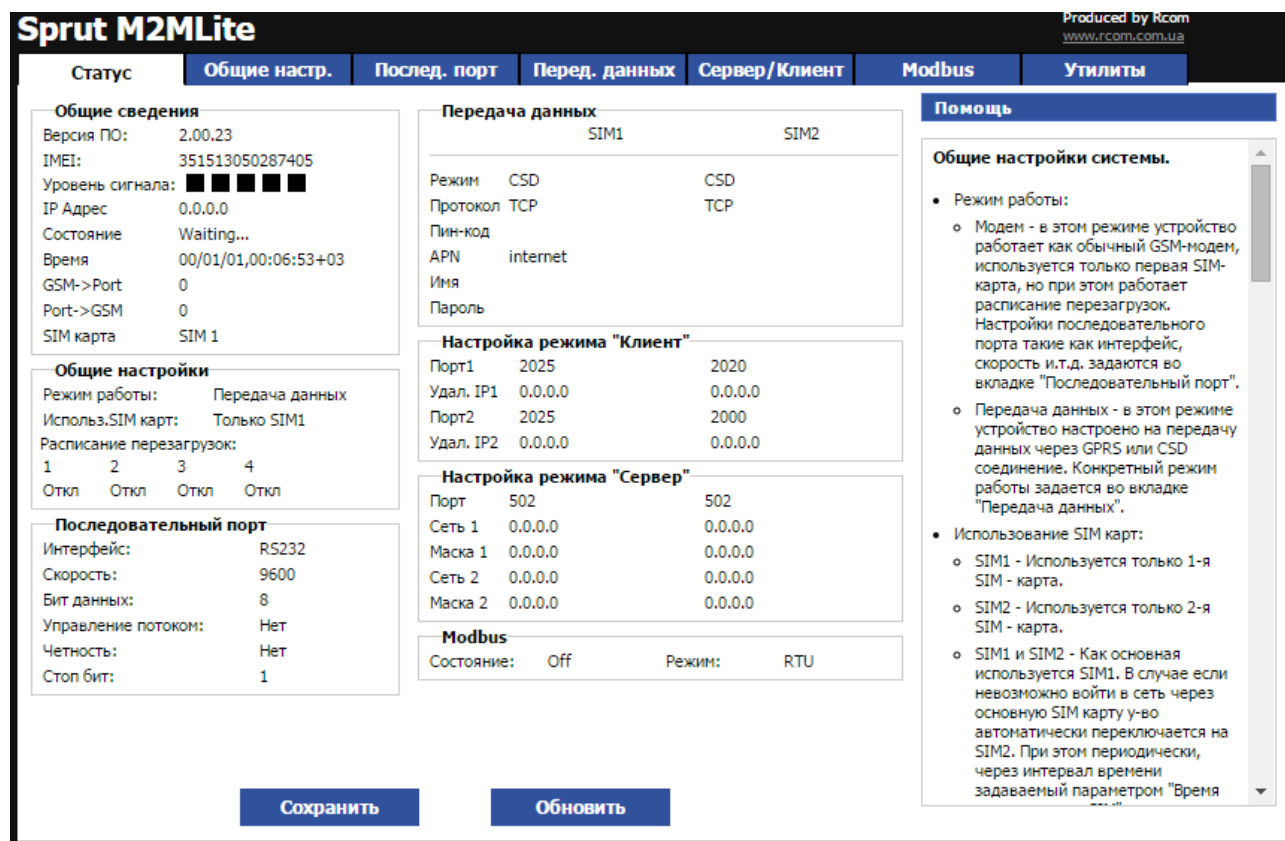


Рис 4.2 Web-интерфейс

После нажатия кнопки «Пуск», откроется окно обозревателя (рис 4.2). Следуя подсказкам, отображаемым в правой части окна, Вы сможете произвести необходимые настройки.

## 4.1 Общие настройки системы.

Produced by Rcom  
www.rcom.com.ua

Статус | **Общие настр.** | Послед. порт | Перед. данных | Сервер/Клиент | Modbus | Утилиты

**Общие настройки**

**Общие настройки системы**

Режим работы: Передача данных

Использование сим-карт: Только SIM1

Время перекл. на осн SIM: 10

Пароль:

**Расписание перезагрузок**

1: Откл | 2: Откл | 3: Откл | 4: Откл

**Расписание работы сим-карт**

00-01ч	Sim1	01-02ч	Sim1	02-03ч	Sim1	03-04ч	Sim1
04-05ч	Sim1	05-06ч	Sim1	06-07ч	Sim1	07-08ч	Sim1
08-09ч	Sim1	09-10ч	Sim1	10-11ч	Sim1	11-12ч	Sim1
12-13ч	Sim1	13-14ч	Sim1	14-15ч	Sim1	15-16ч	Sim1
16-17ч	Sim1	17-18ч	Sim1	18-19ч	Sim1	19-20ч	Sim1
20-21ч	Sim1	21-22ч	Sim1	22-23ч	Sim1	23-00ч	Sim1

**Помощь**

**Общие настройки системы.**

- Режим работы:
  - Модем - в этом режиме устройство работает как обычный GSM-модем, используется только первая SIM-карта, но при этом работает расписание перезагрузок. Настройки последовательного порта такие как интерфейс, скорость и т.д. задаются во вкладке "Последовательный порт".
  - Передача данных - в этом режиме устройство настроено на передачу данных через GPRS или CSD соединение. Конкретный режим работы задается во вкладке "Передача данных".
- Использование SIM карт:
  - SIM1 - Используется только 1-я SIM - карта.
  - SIM2 - Используется только 2-я SIM - карта.

### Режим работы:

- Модем - в этом режиме устройство работает как обычный GSM-модем, используется только первая SIM-карта, но при этом работает расписание перезагрузок. Настройки последовательного порта такие как интерфейс, скорость и т.д. задаются во вкладке "Последовательный порт".
- Передача данных - в этом режиме устройство настроено на передачу данных через GPRS или CSD соединение. Конкретный режим работы задается во вкладке "Передача данных".

### Использование SIM карт:

- SIM1 - Используется только 1-я SIM - карта.

**Пароль** - пароль используемый для конфигурации устройства через CSD соединение.

### Расписание перезагрузок

В этом поле можно задавать время перезагрузки устройства. Можно задать до 4-х перезагрузок в сутки.

## 4.2 Настройки последовательного порта

**Настройки последовательного порта**

Интерфейс: RS232  
Скорость: 115200  
Бит данных: 8  
Управление потоком: RTS-CTS  
Четность: Нет  
Стоп-бит: 1  
Строковый режим: OFF  
Код конца строки: 0

**Помощь**

**Последовательные порты.**  
Режим работы последовательных портов RS232 и RS422/485 определяется параметрами:

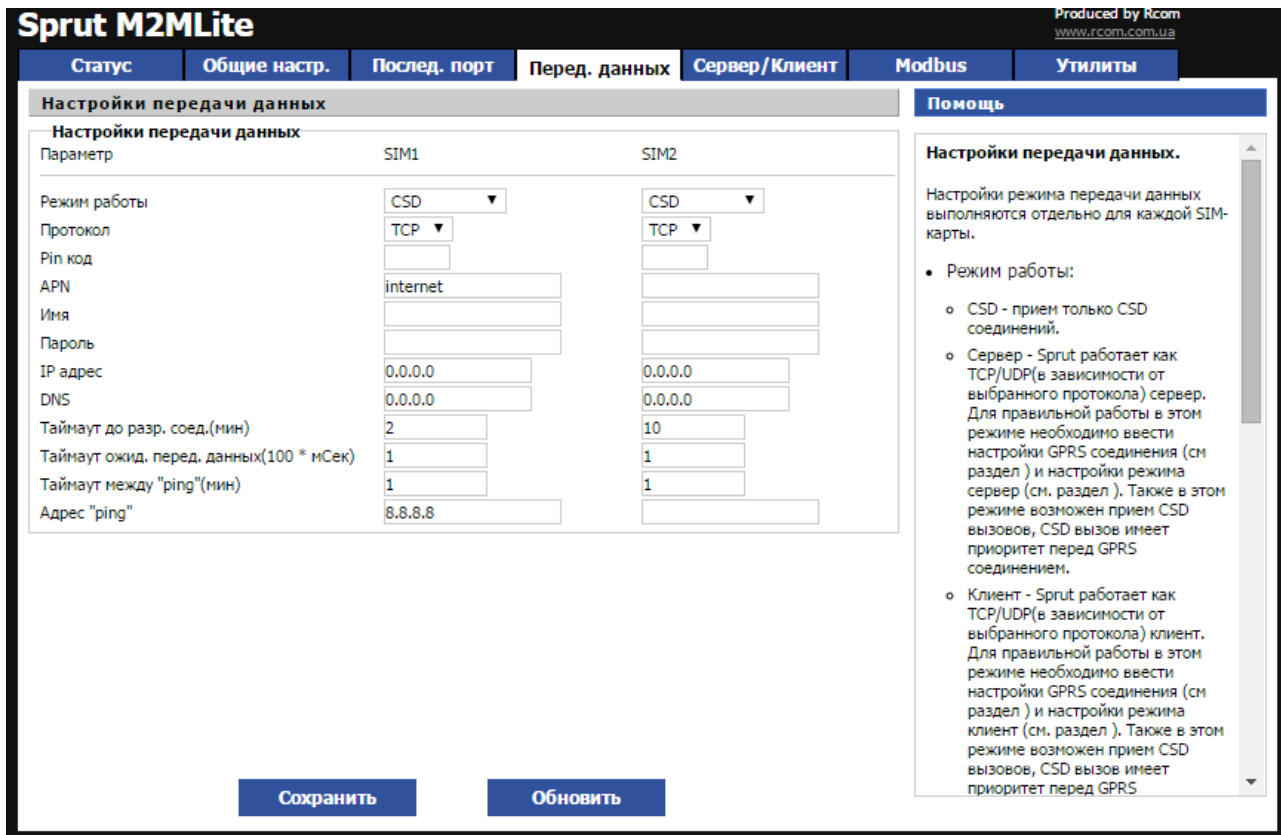
- Интерфейс - интерфейс используемый устройством
- "Скорость" — скорость передачи данных в бит/сек. Находится в пределах от 300бит/сек до 115200 бит/сек.
- "Бит данных" — длина слова в битах.
- "Управл. потоком" — режим управления потоком. Может быть аппаратным(RTS/CTS) программным (Xon/Xoff) либо данные могут передаваться без управления потоком. Управление потоком доступно только для порта RS232.
- "Контроль четности" — режим контроля четности. Может быть:
  - "Even" - дополнение до четности;
  - "Odd" - дополнение до

Сохранить Обновить

Режим работы последовательных портов определяется параметрами:

- **Интерфейс** - интерфейс используемый устройством
- **Скорость** – скорость передачи данных в бит/сек. Находится в пределах от 300бит/сек до 115200 бит/сек.
- **Бит данных** — длина слова в битах.
- **Управл. потоком** — режим управления потоком. Может быть аппаратным(RTS/CTS) программным (Xon/Xoff) либо данные могут передаваться без управления потоком.
- **Контроль четности** — режим контроля четности. Может быть:
  - **Even** - дополнение до четности;
  - **Odd** - дополнение до нечетности;
  - **Force 1** - стоп бит всегда равен '1';
  - **Force 0** - стоп бит всегда равен '0';
  - **нет** - контроль четности отключен.;
- **Стоп бит** – количество стоп бит в слове.
- **Строковый режим** — в этом режиме получаемые из tcp/ip сети данные не передаются сразу через последовательный порт, а аккумулируются во внутреннем буфере и предаются только после прихода символа конца строки.
- **Код конца строки** — код конца строки в HEX формате.

### 4.3 Настройки передачи данных.



Параметр	SIM1	SIM2
Режим работы	CSD	CSD
Протокол	TCP	TCP
Pin код		
APN	internet	
Имя		
Пароль		
IP адрес	0.0.0.0	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0	0.0.0.0
Таймаут до разр. соед.(мин)	2	10
Таймаут ожид. перед. данных(100 * мСек)	1	1
Таймаут между "ping"(мин)	1	1
Адрес "ping"	8.8.8.8	

**Помощь**

**Настройки передачи данных.**

Настройки режима передачи данных выполняются отдельно для каждой SIM-карты.

- **Режим работы:**
  - CSD - прием только CSD соединений.
  - Сервер - Sprut работает как TCP/UDP(в зависимости от выбранного протокола) сервер. Для правильной работы в этом режиме необходимо ввести настройки GPRS соединения (см раздел ) и настройки режима сервер (см. раздел ). Также в этом режиме возможен прием CSD вызовов, CSD вызов имеет приоритет перед GPRS соединением.
  - Клиент - Sprut работает как TCP/UDP(в зависимости от выбранного протокола) клиент. Для правильной работы в этом режиме необходимо ввести настройки GPRS соединения (см раздел ) и настройки режима клиент (см. раздел ). Также в этом режиме возможен прием CSD вызовов, CSD вызов имеет приоритет перед GPRS

**Сохранить**      **Обновить**

Настройки режима передачи данных выполняются отдельно для каждой SIM-карты.

•**Режим работы:**

•**CSD** - прием только CSD соединений.

•**Сервер** - Sprut работает как TCP/UDP(в зависимости от выбранного протокола) сервер. Для правильной работы в этом режиме необходимо ввести настройки GPRS соединения (см раздел ) и настройки режима сервер (см. раздел ). Также в этом режиме возможен прием CSD вызовов, CSD вызов имеет приоритет перед GPRS соединением.

•**Клиент** - Sprut работает как TCP/UDP(в зависимости от выбранного протокола) клиент. Для правильной работы в этом режиме необходимо ввести настройки GPRS соединения (см раздел ) и настройки режима клиент (см. раздел ). Также в этом режиме возможен прием CSD вызовов, CSD вызов имеет приоритет перед GPRS соединением.

•**SSL - Клиент** - аналогично режиму "TCP - клиент", но используется протокол шифрования SSL.

•**Протокол** - выбор протокола используемого для передачи данных TCP или UDP

•**Пин-код** - пин-код SIM карты.

•**APN** - адрес точки доступа.

•**Имя** - Имя пользователя.

•**Пароль** - Пароль пользователя.

•**IP адрес** - IP адрес, *вводится только в том случае если не работает автоматическое получение настроек сети(DHCP).*

- **DNS** — Адрес DNS сервера. Вводится только если не работает автоматическое получение настроек сети(DHCP).
- **Таймаут ожид. перед. данных(msec \* 10)** - Для уменьшения кол-ва передаваемых пакетов устройство ожидает заполнения внутреннего буфера размером 300 байт. Если по истечении этого времени буфер не будет заполнен то данные передаются не ожидая заполнения буфера.
- **Таймаут до разр. соед.(мин)** - время до разрыва соединения в случае если нет передачи данных.
- **Таймаут между "ping"(мин)** – время между запросами Адреса узла.
- **Адрес "ping"** — Адрес узла, с которым необходимо установить соединение, если это не удалось происходит перезагрузка GSM модуля.

### 4.4 Настройки режимов Клиент и Сервер

**Sprut M2MLite**
Produced by Rcom  
[www.rcom.com.ua](http://www.rcom.com.ua)

Статус
Общие настр.
Послед. порт
Перед. данных
Сервер/Клиент
Modbus
Утилиты

Настройки режимов Клиент и Сервер			Помощь
<b>Режим Сервер</b>			
Параметр	SIM1	SIM2	<p>Настройки "Сервер" и "Клиент" выполняются отдельно для каждой SIM-карты.</p> <p><b>Режим Сервер.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Порт – порт который будет открыт сервером для входящих соединений.</li> <li>• Сеть 1/2 - сети из которых разрешены входящие соединения.</li> <li>• Маска подсети 1/2 - маски подсетей из которых разрешены входящие соединения.</li> </ul> <p><b>Режим Клиент.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Порт 1/2 - Порт удаленного у-ва с которым производится соединение.</li> <li>• Удаленный адрес 1/2 - Адрес удаленного у-ва с которым производится соединение.</li> </ul> <p>Примечание: соединение со вторым устройством устанавливается только в том случае если не удалось соединиться с первым.</p>
Порт	<input type="text" value="502"/>	<input type="text" value="502"/>	
Сеть 1	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	
Маска подсети 1	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	
Сеть 2	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	
Маска подсети 2	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	
<b>Режим Клиент</b>			
Параметр	SIM1	SIM2	
Порт 1	<input type="text" value="2025"/>	<input type="text" value="2020"/>	
Удаленный адрес 1	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	
Порт 2	<input type="text" value="2025"/>	<input type="text" value="2000"/>	
Удаленный адрес 2	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	

Сохранить
Обновить

#### Режим Сервер.

- **Порт** – порт который будет открыт сервером для входящих соединений.
- **Сеть 1/2** - сети из которых разрешены входящие соединения.
- **Маска подсети 1/2** - маски подсетей из которых разрешены входящие соединения.

#### Режим Клиент.

- **Порт 1/2** - Порт удаленного у-ва с которым производится соединение.
- **Удаленный адрес 1/2** - Адрес удаленного у-ва с которым производится соединение.

Примечание: соединение со вторым устройством устанавливается только в том случае если не удалось соединиться с первым.

## 4.5 Настройки ModBus.

**Sprut M2MLite** Produced by Rcom  
www.rcom.com.ua

Статус | Общие настр. | Послед. порт | Перед. данных | Сервер/Клиент | **Modbus** | Утилиты

**Настройки передачи Modbus**

**Настройки modbus**

Вкл.

Режим

**Помощь**

Модуль Modbus служит для преобразования протокола ModbusTCP в ModbusRTU или ModbusASCII.

**Настройки modbus.**

- Вкл. - Включение modbus модуля.
- Режим - режим работы RTU или ASCII.

Модуль Modbus служит для преобразования протокола ModbusTCP в ModbusRTU или ModbusASCII.

### Настройки modbus.

- Вкл. - Включение modbus модуля.
- Режим - режим работы RTU или ASCII.



## 4.6 Системные утилиты.

**Sprut M2MLite** Produced by Rcom  
www.rcom.com.ua

Статус | Общие настр. | Послед. порт | Перед. данных | Сервер/Клиент | Modbus | **Утилиты**

**Системные утилиты**

**SSL**

Сертификат  Файл не выбран

CA Сертификат  Файл не выбран

Ключ  Файл не выбран

**Настройки у-ва**

Настройки  Файл не выбран

[Получить текущие настройки](#)

**AT-command interface**

Включить

**Помощь**

**SSL**

- Сертификат - поле для загрузки SSL сертификата
- CA Сертификат - поле для загрузки SSL сертификата удаленного узла
- Ключ - поле для загрузки SSL ключа

Примечание: сертификаты и ключи загружаются в pem формате.

### SSL

- Сертификат - поле для загрузки SSL сертификата
- CA Сертификат - поле для загрузки SSL сертификата удаленного узла
- Ключ - поле для загрузки SSL ключа

Примечание: сертификаты и ключи загружаются в pem формате.

### AT-command interface.

С помощью AT-command interface можно передать AT команды модему, например узнать состояние счета с помощью USSD запроса. Для работы с интерфейсом необходимо установить галочку в поле «Включить», текст команды нужно записать в нижнем однострочном поле и нажать кнопку Записать, ответ модема отобразится в верхнем поле.