

Robustel GoRugged M1000 MP

Промышленный сотовый модем
для GPRS/EDGE/UMTS/HSPA сетей

Руководство пользователя

Название документа: **Руководство пользователя**

Дата: **18-12-2013**

ID документа: **RT_UG_M1000 MP_v.1.0.0**



Robustel

Об этом документе

В данном документе описывается аппаратное и программное обеспечение *Robustel GoRugged M1000 MP*.

Перевод ООО «Евромобайл».

**Авторские права© Guangzhou Robustel Technologies Co., Limited
Все права защищены.**

Торговые марки и разрешения

Robustel - торговая марка компании Guangzhou Robustel Technologies Co. Limited.

Все другие торговые марки и торговые марки, упомянутые в этом документе, являются собственностью соответствующих правообладателей.

Заявление об ограничении ответственности

Никакая часть этого документа не может быть воспроизведена ни в какой форме без письменного разрешения владельца авторских прав. Содержание этого документа изменяется без уведомления в соответствии с постоянным совершенствованием технологий, разработки и производства. Robustel не несет ответственности за какие-либо ошибки или повреждения любого вида, проистекающие из использования настоящего документа.

Важное замечание

Природа беспроводной связи не позволяет гарантировать передачу и прием данных в любых условиях. Данные могут задерживаться, повреждаться (т. е. иметь ошибки) или даже полностью теряться. Хотя существенные задержки или потеря данных редки, при нормальном функционировании беспроводных устройств, например, модема, в сети надлежащего качества, модем не должен использоваться в ситуациях, где отказ в передаче или получении данных может привести к любого рода повреждениям для пользователя или любой другой стороны, включая, но не ограничиваясь телесными повреждениями, смертью или материальным ущербом. Robustel не принимает ответственности за какого-либо убытки, вытекающие из задержек или ошибок в передаче или приеме данных с помощью модема, или отказов модема в передаче или приеме указанных данных.

Меры безопасности

Общие положения

- Модем генерирует радиочастотное излучение. При эксплуатации модема необходимо учитывать проблемы, связанные с радиочастотными помехами и нормативные положения относительно радиочастотного оборудования.
- Не допускается пользование модемом в самолетах, больницах, на бензозаправочных станциях и в местах, где запрещено использование устройств сотовой связи.
- Необходимо убедиться, что модем не будет создавать помех расположенному неподалеку оборудованию. Например, кардиостимулятору или иному медицинскому оборудованию. Антенна модема должна располагаться в стороне от компьютеров, оргтехники, бытовой техники и т.д.
- Для надлежащего функционирования с модемом должна быть соединена внешняя антенна. Допускается использование только одобренных антенн. Получить одобренную антенну можно у авторизованного дистрибьютора.

Для безопасности антенна должна располагаться на расстоянии не менее 26,6 см от человеческого тела. Не следует помещать антенну в металлическую оболочку, контейнер и т.д.

Примечание: на некоторых авиалиниях может разрешаться использование сотовых телефонов пока самолет находится на земле с открытой дверью.

В это время допускается пользоваться модемом.

Пользование модемом в автомобиле

- Перед установкой модема в автомобиле следует ознакомиться с местным законодательством и нормативами, касающимися использования устройств сотовой связи на транспорте.
- Водитель или оператор любого транспортного средства не должны работать с модемом во время движения.
- Установка модема должна выполняться квалифицированным персоналом. Следует проконсультироваться с дистрибьютором машины относительно возможности помех электронным компонентам со стороны модема.

Модем должен подключаться к бортовой сети электропитания через защищенный предохранителем разъем в блоке предохранителей машины.

- В случае питания модема от основного аккумулятора автомобиля необходимо соблюдать осторожность. Через продолжительное время аккумулятор может быть разряжен.

Защита модема

Для гарантии надлежащего функционирования необходимо соблюдать аккуратность при пользовании модемом. Ниже перечислены основные правила эксплуатации.

- Не допускается подвергать модем воздействию экстремальных условий: высокой влажности/дождя, высоким температурам, прямому солнечному свету, контактам с едкими химикатами, пылью или водой.
- Запрещается разбирать модем. Внутри модема отсутствуют части, нуждающиеся в обслуживании пользователем, а гарантия утратит силу.
- Не бросать. Не подвергать ударам и тряске. Запрещается эксплуатация модема в условиях значительных вибраций.
- Не выдергивать кабель электропитания или антенну. Присоединение/отсоединение производить за разъём.
- Подключение модема осуществлять исключительно в соответствии с инструкцией. Несоблюдение влечет прекращение действия гарантии.
- В случае возникновения проблем следует обращаться к авторизованному дистрибьютору.

Информация о нормативах и сертификатах соответствия

Таблица 1: Директивы



2002/95/EC	Директива Европарламента и Европейского Совета от 27 января 2003 по ограничению использования определенных опасных веществ в электро- и электронном оборудовании (RoHS)	
2002/96/EC	Директива Европарламента и Европейского Совета по отходам электро- и электронного оборудования (WEEE)	
2003/108/EC	Директива Европарламента и Европейского Совета от 8 декабря 2003, вносящая поправки в директиву 2002/96/ес по отходам электро- и электронного оборудования (WEEE)	

Таблица 2: Стандарты Министерства информации Китайской Народной Республики


SJ/T 11363-2006	«Требования по предельной концентрации для определенных опасных веществ в электронной информационной продукции» (2006-06).	
SJ/T 11364-2006	«Маркировка для контроля загрязнений, вызываемых электронной информационной продукцией» (2006-06). Согласно «Китайскому управлению по контролю загрязнений, вызываемых электронной информационной продукцией» (ACRPEIP) EUPP, т. е. период использования в целях защиты окружающей среды, данного продукта составляет 20 лет согласно приведенному здесь символу, если не указано иное. EUPP применим только, пока продукт используется в пределах ограничений на условия эксплуатации, описанных в Описании аппаратного интерфейса. См. Таблицу 3 с обзором токсичных или опасных веществ или элементов, которые могут содержаться в частях продукта в концентрациях выше пределов, определенных SJ/T 11363-2006.	

Таблица 3: Токсичные или опасные вещества или элементы с определенными пределами концентрации

Название компонента	Опасные вещества					
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
Металлические компоненты	o	o	o	o	o	o
Модули схемы	x	o	o	o	o	o
Кабели и кабельные сборки	o	o	o	o	o	o
Пластмассовые и полимерные компоненты	o	o	o	o	o	o

o:
Указывает, что данное токсичное или опасное вещество, содержится во всех однородных материалах данного компонента в концентрации ниже предельной по требованиям в SJ/T11363-2006.

x:
Указывает, что данное токсичное или опасное вещество, содержится во всех гомогенных материалах данного компонента в концентрации, которая *может превышать* предельную по требованиям в SJ/T11363-2006.

История изменений

Обновления между версиями документа являются суммарными. Поэтому, последняя версия документа содержит все обновления предыдущих версий.

Дата версии	Версия встроенного микропрограммного обеспечения	Подробное описание
18-12-2013	1.00	Первый выпуск

Содержание

ГЛАВА 1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	8
1.1	ОБЗОР	8
1.2	КОМПЛЕКТНОСТЬ	8
1.3	ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
1.4	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	11
1.5	ДААННЫЕ ДЛЯ ВЫБОРА И ЗАКАЗА	12
ГЛАВА 2	УСТАНОВКА	13
2.1	ОБЗОР	13
2.2	СВЕТодиодный индикатор	13
2.3	НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ	14
2.4	USB ИНТЕРФЕЙС	14
2.5	УСТАНОВКА SIM-КАРТЫ	14
2.6	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕЙ АНТЕННЫ (SMA)	15
2.7	СОЕДИНЕНИЕ МОДЕМА С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ	16
2.8	МОНТАЖ МОДЕМА	16
2.9	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	17
ГЛАВА 3	РАБОТА С МОДЕМОМ	18
3.1	НАБОР АТ-КОМАНД	18
3.1.1	Запуск SecureCRT	18
3.1.2	Примеры АТ команд	20
3.2	CSD СОЕДИНЕНИЕ	20
3.2.1	Обзор	20
3.2.2	CSD соединение	21
3.2.3	Ответ на CSD соединение	21
3.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛУЖБЫ КОРОТКИХ СООБЩЕНИЙ	22
3.3.1	Отправка короткого сообщения	23
3.3.2	Чтение короткого сообщения	23
3.3.3	Удаление короткого сообщения	24
3.4	GPRS СОЕДИНЕНИЕ	24
3.4.1	Обзор	24
3.4.2	Интернет (GPRS) доступ для ПК (Windows)	25
ГЛАВА 4	ПРИЛОЖЕНИЕ	37
4.1	Алфавит GSM	37
4.2	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	40
4.2.1	Светодиод модема не светится	40
4.2.2	Модем постоянно перезагружается	40
4.2.3	Нет связи с модемом по последовательному интерфейсу	40
4.2.4	Получено сообщение No Carrier (нет связи)	40
4.3	ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	41

Глава 1 Общие сведения

1.1 Обзор

Robustel GoRugged M1000 MP является компактным сотовым модемом с последовательным/USB интерфейсом в пластиковом корпусе, обеспечивающим самую современную 2G/3G связь для M2M (машина/машина) приложений.

- Управление с помощью AT-команд (Hayes 3GPP TS 27.007 и 27.005).
- TCP/IP, SMS, CSD (через AT-команды).
- 1 последовательный порт и 1 высокоскоростной интерфейс miniUSB 2.0.
- Широкий диапазон входных напряжений и рабочих температур.
- Пластиковый корпус можно монтировать на DIN рейку или на стену, имеется винт для заземления.

1.2 Комплектность

Необходимо проверить упаковку, чтобы удостовериться в наличии следующих компонентов.

- Модем Robustel GoRugged M1000 MP x1



- Подключаемая 3,5-миллиметровая 2-контактная клеммная колодка x1 (для электропитания)



- CD-диск с руководством пользователя.

Примечание: если какой-либо из вышеупомянутых элементов отсутствует или поврежден, следует обратиться к местному торговому представителю.

Дополнительные аксессуары (могут быть приобретены отдельно):

- Антенна SMA (короткая штыревая или магнитная антенна, дополнительная) x1
Штыревая антенна ***Антенна на магнитном основании***



- Кабель RS-232 (DB9 F - DB9 M, 1 метр) x1



- Mini USB кабель x1



- Набор для настенного монтажа



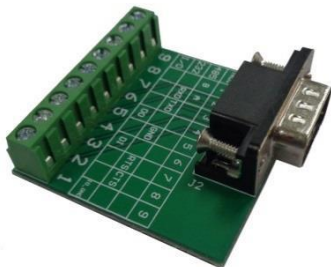
- Набор для монтажа на 35-мм Din-рейку



- Адаптер электропитания AC/DC (12 В постоянного тока, 1А)х1



- Переходник DB9 (M) –клеммная колодка для последовательного порта



1.3 Характеристики

Сотовый интерфейс

- Стандарты: GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA/HSPA+
- Частота: См. Данные для выбора и заказа
- GPRS: макс. 86 кбит/с (DL & UL), class 10
- EDGE: макс. 236.8 кбит/с (DL & UL), class 12
- UMTS: макс. 384 кбит/с (DL & UL)
- HSDPA: макс. 3.6 Мбит/с/384 кбит/с (DL/UL)
- HSPA+: макс. 14.4/5.76 Мбит/с (DL/UL)
- 850/900/1800/1900 МГц (GPRS/EDGE), 900/2100 МГц или 850/900/1900/2100 МГц (UMTS/HSDPA/HSPA+)
- CSD: до 9.6 кбит/с
- SIM карта: 1 x (3 В и 1,8 В)
- Антенный интерфейс: SMA (розетка)

Последовательный интерфейс

- Число портов: 1 x DB9 (F)
- Последовательный интерфейс: RS-232 или RS-485

- ESD защита: ± 15 кВ
- Параметры (скорость): 1200 ... 115200 бит/с
- RS-232: DCD, RxD, TxD, DTR, GND, DSR, RTS, CTS, RI
- RS-485: Data+ (A), Data- (B), GND

USB интерфейс

- Количество портов: 1 x miniUSB, розетка
- Скорость: USB 2.0 высокоскоростной (480 Мбит/с)
- Защита ESD: 15 кВ

Система

- Светодиодный индикатор: RUN

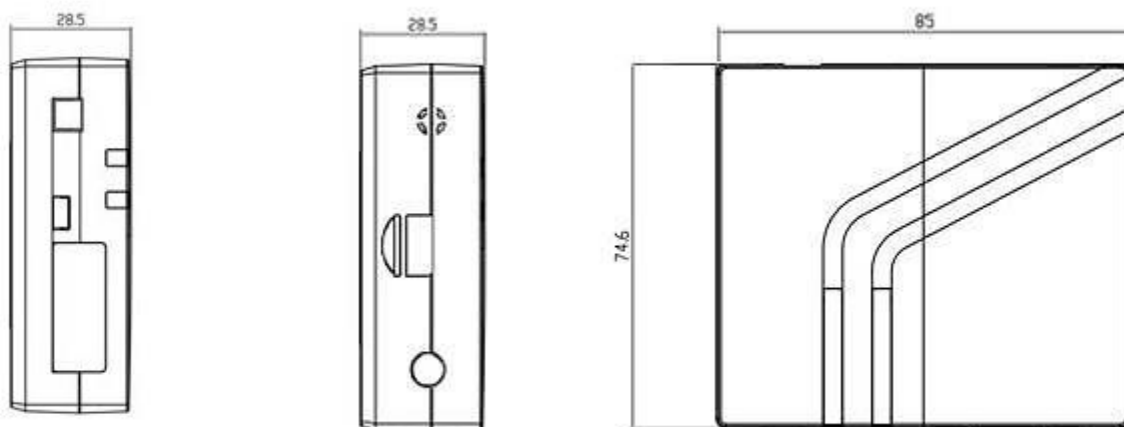
Электропитание и потребление

- Интерфейс электропитания: 2хконтактный 3,5 мм разъем
- Входное напряжение: от 6 до 18 В пост. т. (2G модель)
от 6 до 26 В пост. т. (3G модель)
- Энергопотребление: в режиме ожидания: 50-60 мА при 12 В
при передаче данных: 100 - 200 мА (пик) при 12 В пост. тока

Физические характеристики

- Корпус и вес: пластик, 105 г
- Размеры (Д x Ш x В): 75 x 85 x 28 мм
- Установка: 35-миллиметровая Din-рейка, настенное или настольное крепление

1.4 Габаритные размеры

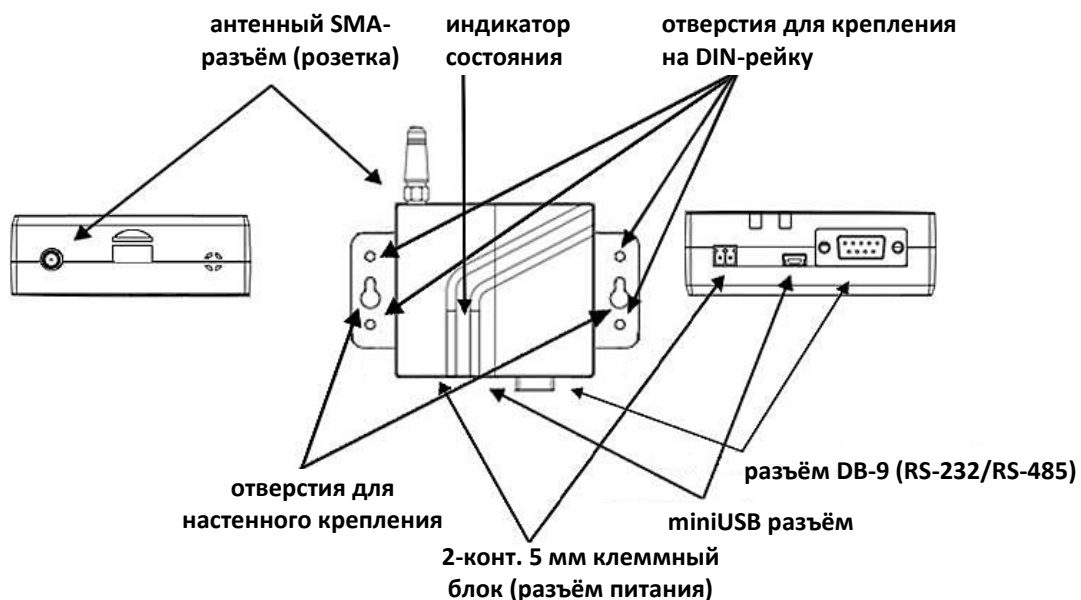


1.5 Данные для выбора и заказа

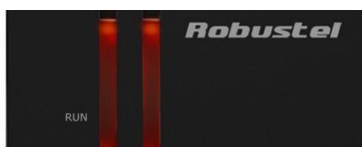
Модель №	Описание	Условия эксплуатации	Вх. напряжение
M1000-MP2GA	1 порт RS-232, GSM/GPRS 850/900/1800/1900	- 40... +85°C / 5... 95% отн. влажности	6...18 В пост.т.
M1000-MP2GB	1 порт RS-485, GSM/GPRS 850/900/1800/1900	- 40... +85°C / 5... 95% отн. влажности	6...18 В пост.т.
M1000-MP3HA	1 порт RS-232, 1 miniUSB, UMTS/HSDPA 900/2100, GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900	- 40... +85°C / 5... 95% отн. влажности	6...26 В пост.т.
M1000-MP3PA	1 порт RS-232, 1 miniUSB, UMTS/HSPA+ 850/900/1900/2100, 4 диапазона GSM/GPRS/EDGE	- 40... +85°C / 5... 95% отн. Влажности	6...26 В пост.т.

Глава 2 Установка

2.1 Обзор

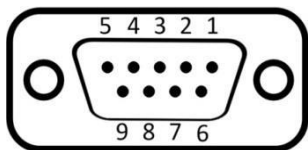


2.2 Светодиодный индикатор



Название	Цвет	Состояние	Описание
RUN	Зеленый	Вкл.	На M1000 MP подано питание.
		Выкл.	Питание M1000 MP отключено.

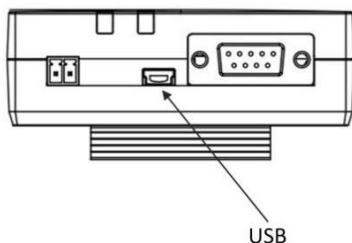
2.3 Назначение выводов



PIN	RS232	RS485 (2-пров.)	Направление
1	DCD	Data+ (A)	M1000 MP → Устройство
2	RXD		M1000 MP → Устройство
3	TXD		Устройство → M1000 MP
4	DTR		Устройство → M1000 MP
5	GND		-
6	DSR	Data- (B)	M1000 MP → Устройство
7	RTS		Устройство → M1000 MP
8	CTS		M1000 MP → Устройство
9	RI		M1000 MP → Устройство

2.4 USB интерфейс

USB интерфейс может использоваться для конфигурации, отправки/получения данных и электропитания. Когда USB интерфейс M1000 MP используется для отправки/получения данных и для электропитания, вывод USB интерфейса, к которому подключается модем, должен обеспечивать не менее 1А при 5 В.



Примечание: обычно USB 2.0 интерфейс ПК обеспечивает не более 0,5 А/5 В, поэтому, если он используется для обмена данными, необходимо подключить к разъему электропитания соответствующий внешний источник (см. раздел [2.9](#)).

2.5 Установка SIM-карты

Перед работой с модемом в него необходимо установить SIM-карту.

Примечание: SIM-карта, для которой задан PIN-код, может использоваться в модеме только с корректным PIN-кодом. Перед извлечением или установкой SIM/USIM карты необходимо отсоединить адаптер и выключить модем.



Установка SIM-карты

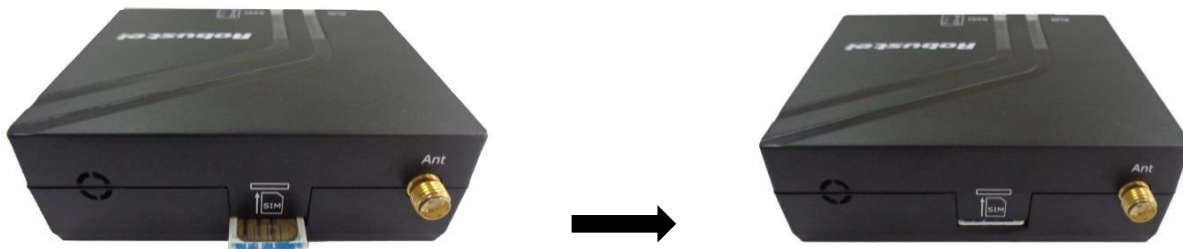
1. Удостовериться в отключении адаптера.
2. Вставить SIM-карту и нажать на нее пальцами до щелчка.

Извлечение SIM-карты

1. Удостовериться в отключении адаптера.
2. Нажать на SIM-карту до щелчка, после этого она выдвинется и может быть извлечена.

Примечание:

1. Не следует касаться металлических поверхностей на SIM-карте, это может привести к повреждению и утрате информации на карте.
2. Не изгибать, не царапать SIM-карту, не подвергать карту воздействию электричества и магнетизма.
3. Необходимо физически отключать источник электропитания от модема перед вставкой и извлечением SIM-карты.



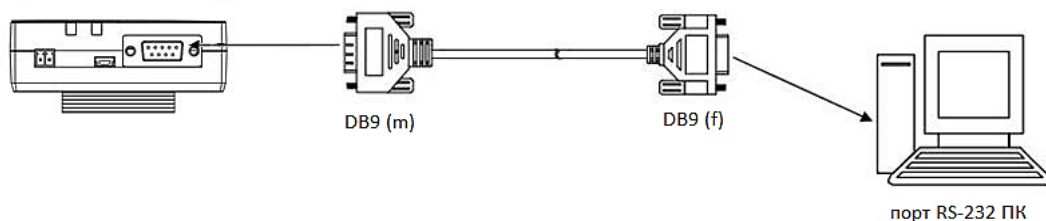
2.6 Подключение внешней антенны (SMA)

Внешняя GSM/3G антенна подключается штекером к разъему SMA. Необходимо удостовериться, что используемая антенна предназначена для требуемой вашим GSM/GPRS/UMTS/HSPA оператором частоты и имеет импеданс 50 Ом, соединение должно быть плотно затянуто.



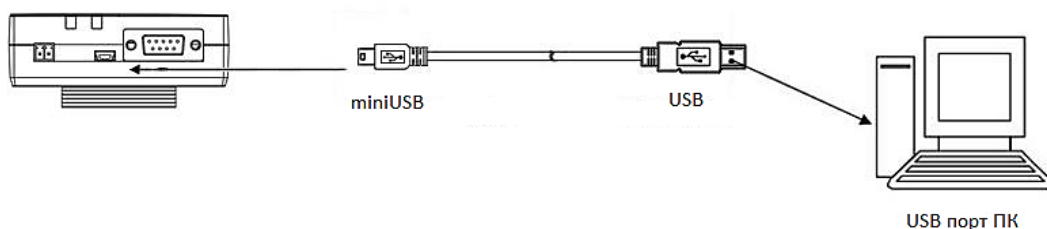
2.7 Соединение модема с внешними устройствами

Для подключения модема к внешним устройствам /контроллерам /компьютерам вы можете использовать кабель DB9 (вилка)-DB9 (розетка).



Для подключения модема к внешним устройствам /контроллерам /компьютерам можно использовать разъем miniUSB и кабель.

Примечание: на ПК необходимо установить соответствующий USB драйвер, который имеется на CD.



2.8 Монтаж модема

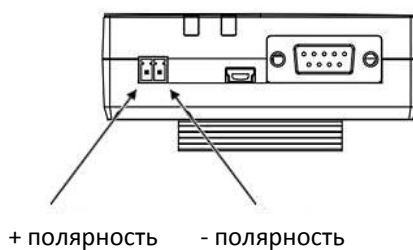
Для настенного крепления модема использовать 2 винта М3.



В случае монтажа модема на DIN рейку, потребуется три винта М3.



2.9 Электропитание



Примечание: необходимо соблюдать полярность и не допускать неправильного подключения.

Глава 3 Работа с модемом

Управлять и конфигурировать M1000 MP можно AT-командами через miniUSB или последовательный порт. В этой главе описываются примеры AT-команд конфигурирования данного модема.

3.1 Набор AT-команд

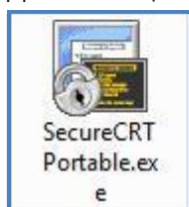
Набор AT-команд – линейно-ориентированный язык связи с модемом промышленного стандарта.

Примечание: Ввод AT-команд для конфигурирования M1000 MP можно осуществлять с помощью специализированного ПО, например, SecureCRT, которое можно загрузить по ссылке:

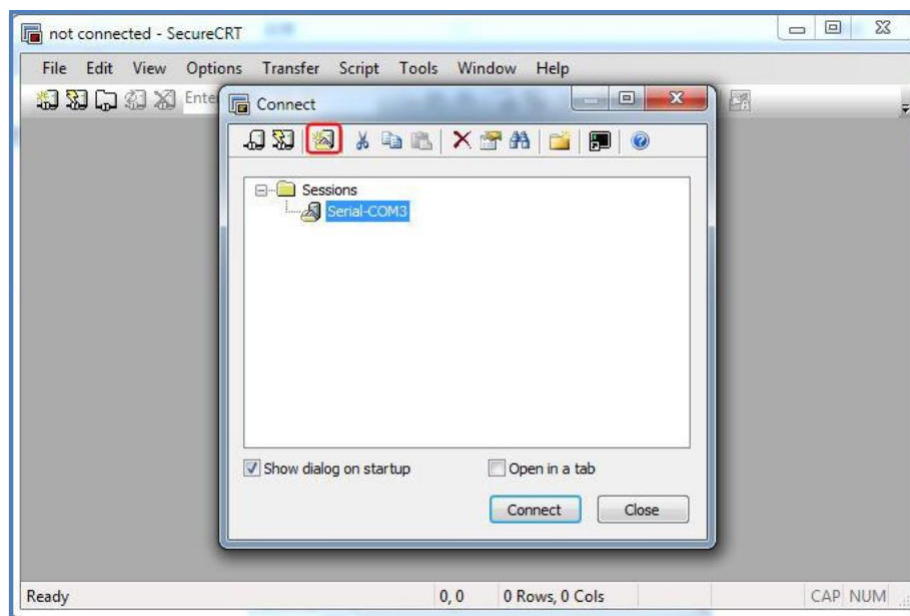
<https://app.box.com/s/arkn6xk1asgs1myvuue>.

3.1.1 Запуск SecureCRT

1. Двойным щелчком запустить SecureCRT Potable.exe.



2. Выбрать File->Connect->New Session (Файл-> Подключение-> Новый Сеанс)

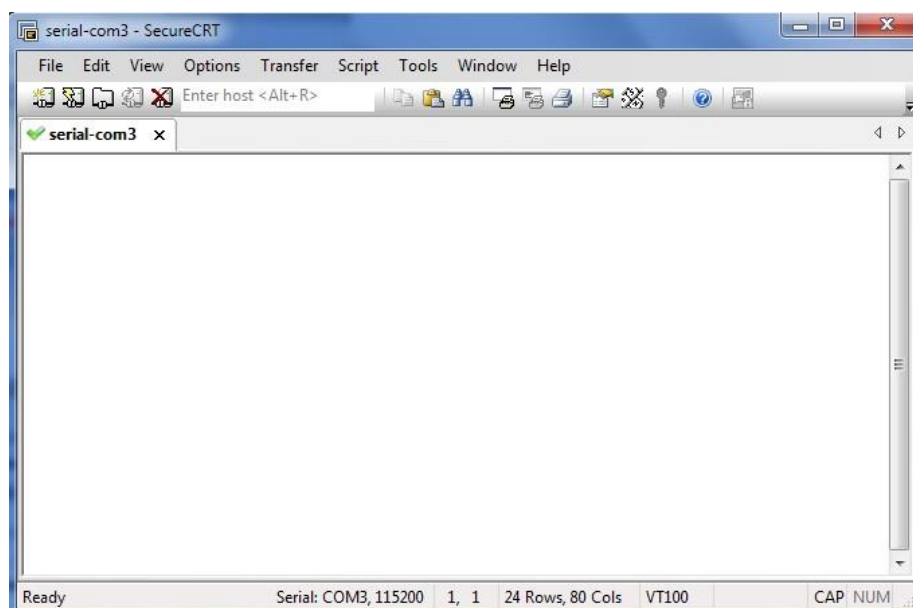
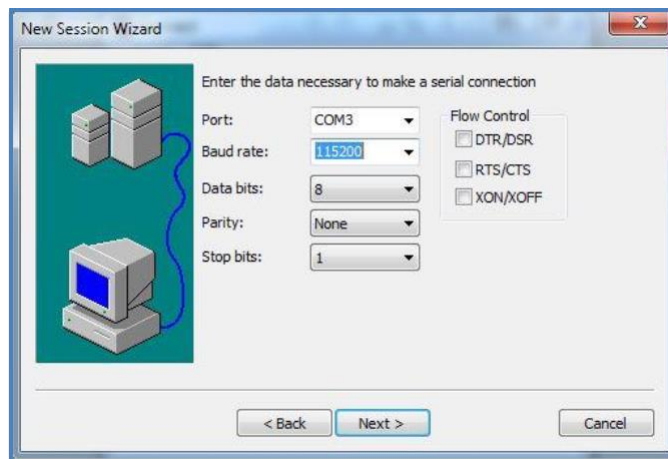


3. Выбрать протокол Serial (последовательный).



4. Выбрать виртуальный COM порт и параметры, как показано ниже, нажать кнопку Next (далее) для завершения сеанса.

Примечание: необходимо выбрать соответствующие параметры (115200, 8, n, 1) и отключить RTS/CTS.



3.1.2 Примеры AT команд

Набор AT-команд - является промышленным стандартом строчно-ориентированного командного языка для управления модемом.

Ниже приведены примеры некоторых AT команд. Полное описание доступно в Руководстве по AT командам.

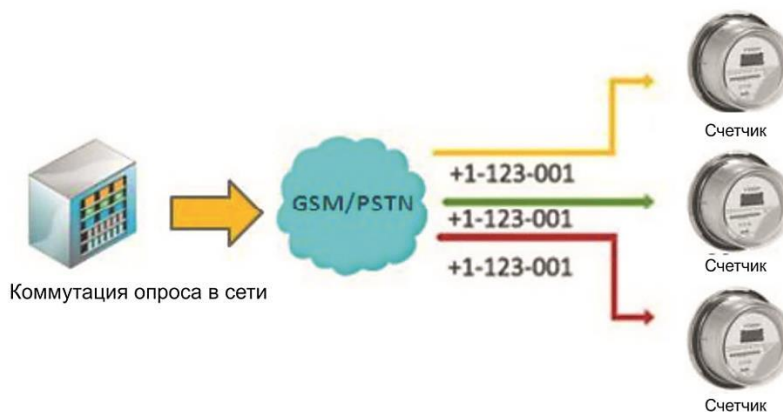
Описание	AT команды	Отклик модема	Описание
Пустая команда	AT	OK	Ответ OK указывает готовность модема.
Уровень сигнала	AT+CSQ	+CSQ: 19,99	Для нормальной связи первый параметр должен быть не меньше 15.
Запрос текущего состояния PIN	AT+CPIN?	+CPIN: READY	SIM-карта уставлена корректно, модем не находится в ожидании какого-либо пароля
		+CPIN: PIN SIM	требуется PIN1
		+CPIN: SIM PUK	требуется PUK1
Сохранение параметров в энергонезависимой памяти	AT&W	OK	Настройки конфигурации сохранены.

3.2 CSD Соединение

3.2.1 Обзор

Соединение передачи данных с коммутацией каналов заставляет беспроводный модем работать подобно обычному аналоговому модему. CSD (данные, передаваемые по коммутируемому каналу) является исходной формой передачи данных, разработанной для сотовой связи. Используя единый временной интервал CSD позволяет осуществить радио передачу данных на скорости 9,6...14,4 кбит/с в сеть сотовой или обычной (PSTN) телефонной связи прямым вызовом. В большинстве случаев инициализация производится стандартными AT командами. Использование модема для доступа к удаленным устройствам посредством CSD часто более удобно, чем прокладка кабельных линий. Сбор данных и контроль более гибкие, поскольку CSD может использоваться для приложений, в которых затруднительно применить кабель, т.е. в случаях затрудненного доступа.

Примечание: необходимо убедиться, что для используемой SIM-карты активирована CSD услуга. Для этого необходимо обратиться к поставщику мобильных услуг.



3.2.2 CSD соединение

1. Запустить SecureCRT с параметрами последовательного обмена 115200,8, n, 1.
2. Ввести **ATD <phone number>** и нажать **Enter** для установления CSD соединения. (например, ATD 123456, где 123456 — номер телефона.)
3. После ответа удаленной стороны на CSD вызов, CSD соединение успешно установлено.
4. Чтобы отключить CSD соединение достаточно ввести +++. Ответ модема ОК покажет переключение обратно в командный режим. Это означает, что можно снова вводить AT команды через SecureCRT.
5. Для разъединения следует ввести ATH и нажать **Enter**.

```

serial-com3 - SecureCRT
File Edit View Options Transfer Script Tools Window Help
Enter host <Alt+R>
serial-com3 x
at
OK
at d 123456
OK
ath
OK
Ready Serial: COM3, 115200 1, 1 24 Rows, 80 Cols VT100 CAP NUM ...

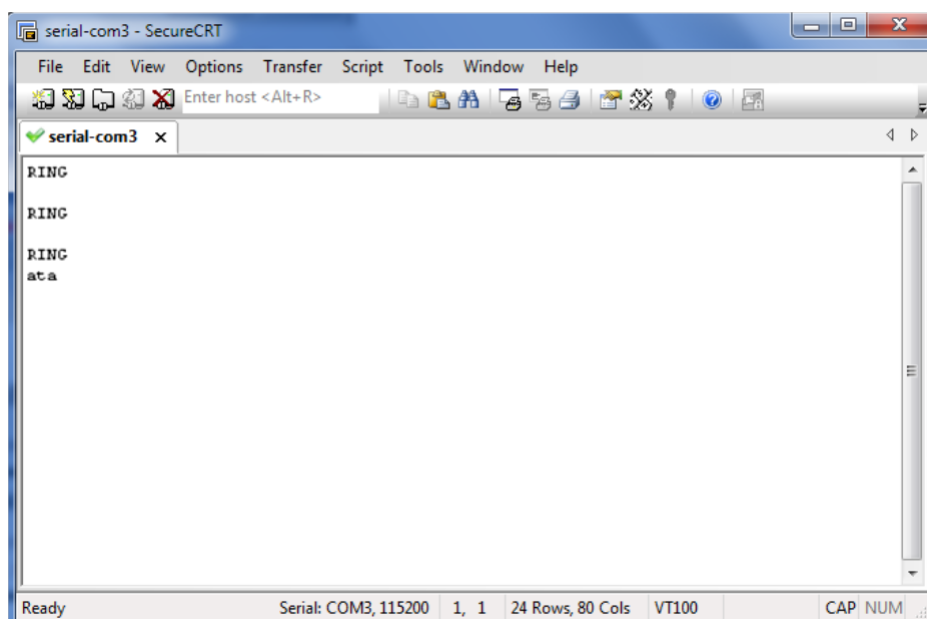
```

Примечание:

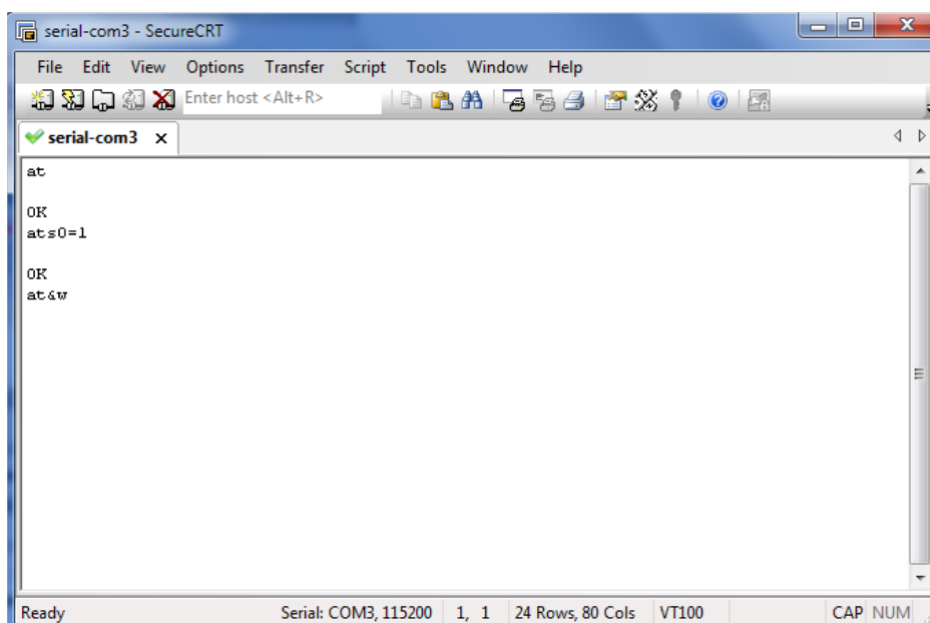
- +++ является эскапе-последовательностью (последовательностью выхода), а ATH — командой разъединения.
- Для международных вызовов не требуется местный код международной телефонной связи, однако, вместо него необходимо ввести символ «+». Например, ввод **ATD+86123456**, содержит «+86» в качестве кода страны.

3.2.3 Ответ на CSD соединение

1. Если secureCRT отображает отклик RING, следует ввести ATA и нажать **Enter**.



2. В окне secureCRT ввести AT&W и нажать Enter. Где x представляет количество вызывных сигналов, после которого модем должен ответить на вызов. Например, чтобы отвечать после первого сигнала, следует ввести AT&W=1.
3. Ввести AT&W и нажать Enter.



4. Чтобы отключить CSD соединение достаточно ввести +++. Ответ модема OK покажет переключение обратно в командный режим.
5. Ввести ATH и нажать Enter для разъединения.

3.3 Использование службы коротких сообщений

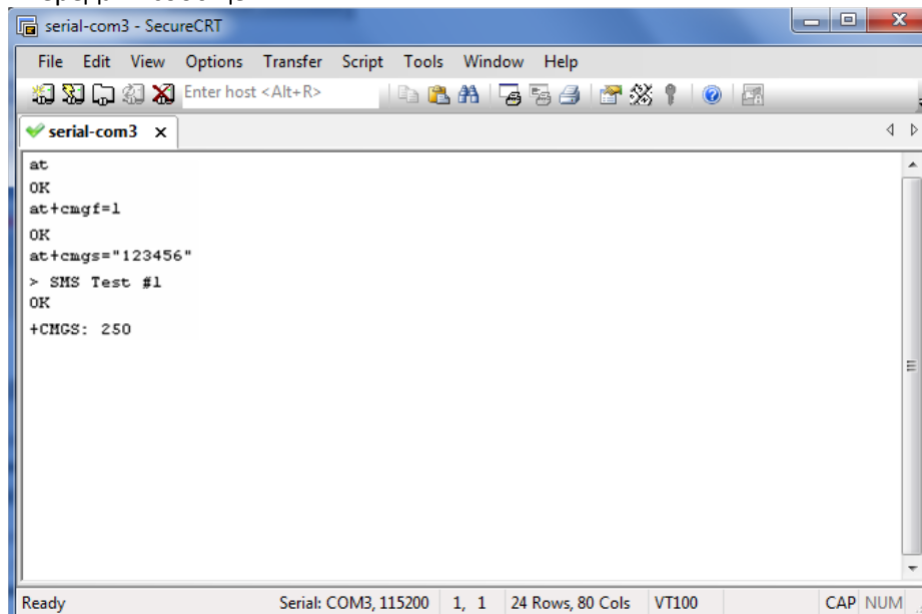
Сотовая технология предоставляет преимущество использования SMS (служба коротких сообщений) в качестве легкого способа мобильной связи.

В этой главе затронуты следующие темы.

1. Отправка короткого сообщения
2. Чтение короткого сообщения
3. Удаление короткого сообщения

3.3.1 Отправка короткого сообщения

1. Ввести **AT+CMGF=1**, и нажать **Enter**.
2. Ввести **AT+CMGS** = «<номер телефона>», и нажать **Enter**. Терминал автоматически добавит следующую строку, начинающуюся с «>». Справа от указанного символа можно ввести свое сообщение.
3. Ввести **Ctrl + Z** для передачи сообщения.

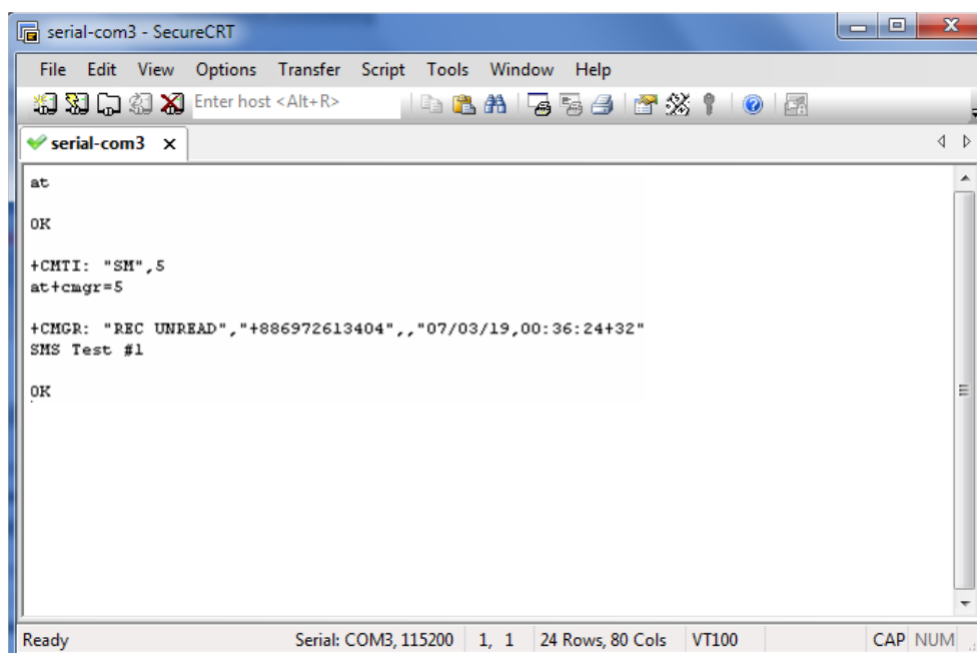


```
serial-com3 - SecureCRT
File Edit View Options Transfer Script Tools Window Help
Enter host <Alt+R>
serial-com3 x
at
OK
at+cmgf=1
OK
at+cmgs="123456"
> SMS Test #1
OK
+CMGS: 250
Ready Serial: COM3, 115200 1, 1 24 Rows, 80 Cols VT100 CAP NUM
```

Примечание: AT+CMGF=1 устанавливает SMS в текстовый режим.

3.3.2 Чтение короткого сообщения

1. Ввести **AT+CMGF=1**, затем нажать **Enter**.
2. Ввести **AT+CNMI=2,1**, затем нажать **Enter**.
3. Когда принято короткое сообщение, модем показывает номер, под которым оно сохранено, после префикса **+CMIT**: «**CM, x**» (где **x** - номер сообщения).
4. Чтобы прочесть сообщение нужно ввести **AT+CMGR=x**.
5. В примере, показанном ниже, **x=5** означает, что сообщение сохранено под 5-м номером.



3.3.3 Удаление короткого сообщения

Ввести AT+CMGD=x,n, затем нажать **Enter**.

«x» здесь представляет одну из следующих опций:

«**REC UNREAD**» непрочитанные полученные сообщения.

«**REC READ**» полученные прочитанные сообщения.

«**STO UNSENT**» сохраненные неотправленные сообщения. «**STO SENT**» сохраненные отправленные сообщения.

«**ALL**» отображает сообщения.

«n» представляет одну из следующих опций:

0 удалить сообщение <включить индексный номер>

1 Удалить все ПРОЧИТАННЫЕ сообщения.

2 Удалить все ПРОЧИТАННЫЕ и ОТПРАВЛЕННЫЕ сообщения.

3 Удалить все ПРОЧИТАННЫЕ, ОТПРАВЛЕННЫЕ и НЕОТПРАВЛЕННЫЕ сообщения.

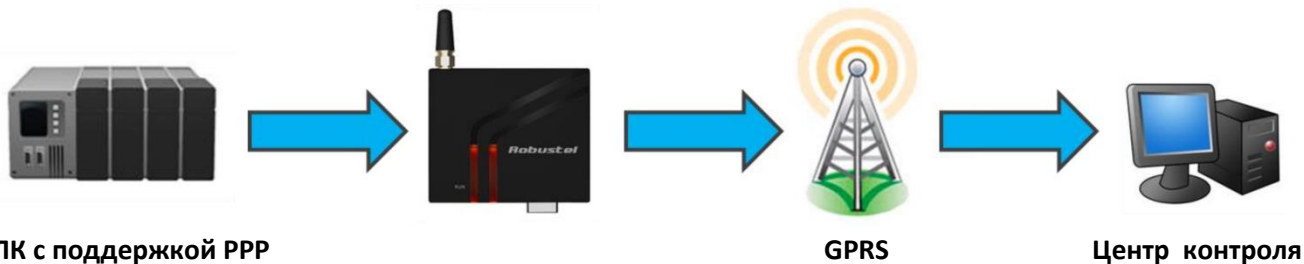
4 Удалить ВСЕ сообщения. «REC UNREAD» показывает полученные и непрочитанные сообщения.

Примечание: подробнее информация о командах, используемых с SMS, приведена в документе CD / AT_Commands / AT_Commands.pdf на компакт-диске с документацией и ПО.

3.4 GPRS соединение

3.4.1 Обзор

GPRS – это технология пакетной передачи данных с коммутацией каналов. GPRS сеть может быть видна как определённый IP для соединения с терминалом. Устройства такие, как: ПК, встраиваемые компьютеры, ПЛК (с PPP), - могут легко подключаться к IP сети и сети Интернет.



3.4.2 Интернет (GPRS) доступ для ПК (Windows)

Модем может использовать Windows DUN (Dial up Networking -коммутируемые сети), обеспечивая доступ к сети Интернет посредством сотовой связи.

В следующих главах приведены инструкции.

Примечание: отдельные шаги могут отличаться в зависимости от используемой версии и текущих настроек Windows. Далее описываются шаги применительно к Windows 7.

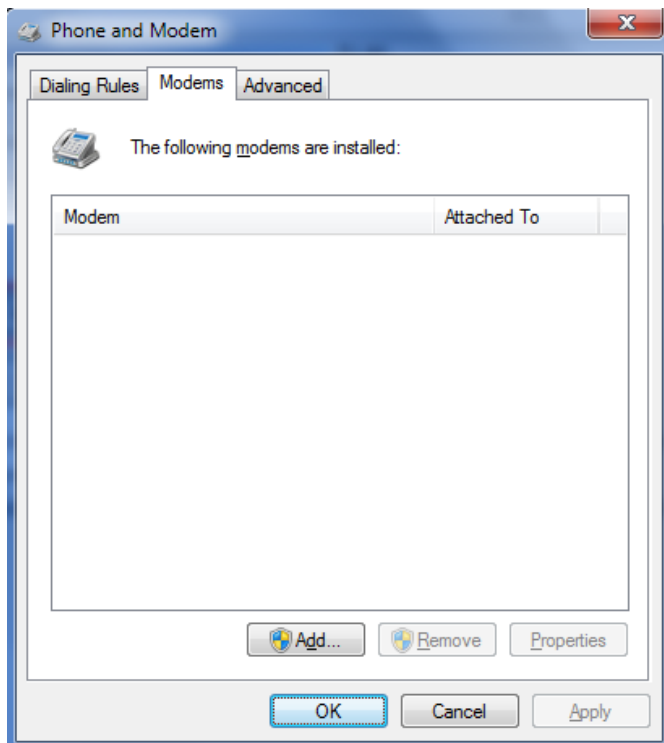
- **Изменение скорости модема**

1. Убедитесь, что битовая скорость модема установлена как 115200,8,n,1.

```
serial-com3 - SecureCRT
File Edit View Options Transfer Script Tools Window Help
Enter host <Alt+R>
serial-com3 x
at
OK
at+ipr=115200
OK
Ready Serial: COM3, 115200 5, 1 24 Rows, 80 Cols VT100 CAP NUM ..
```

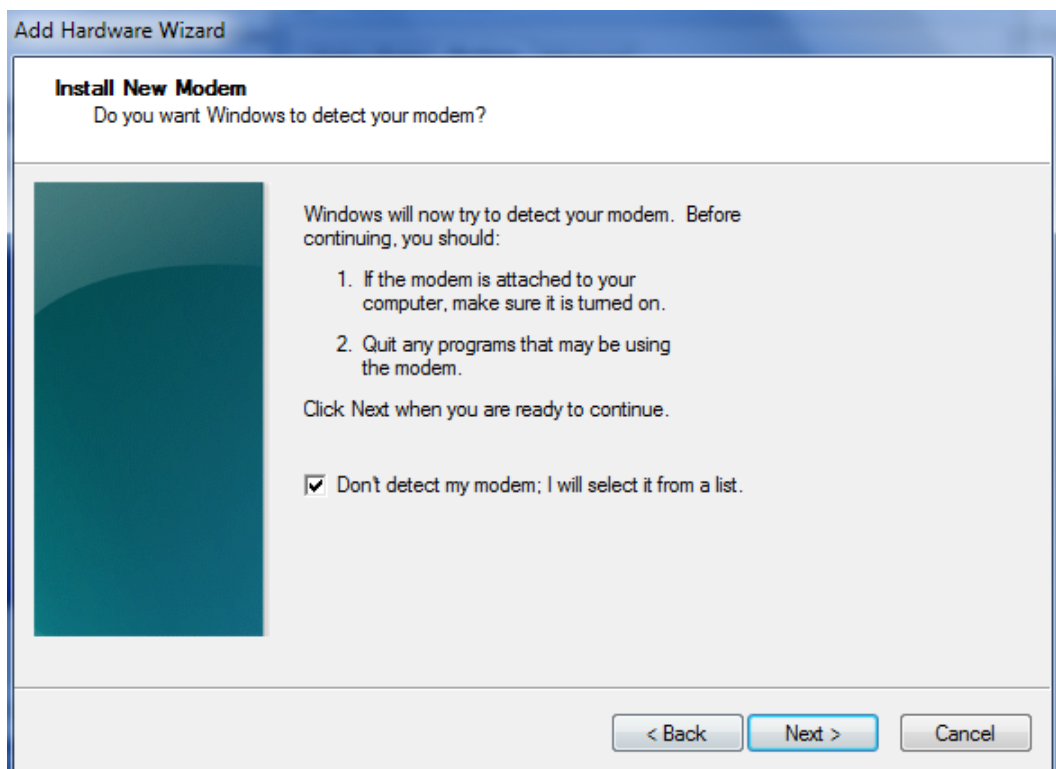
- **Установка драйвера модема**

1. В панели управления откройте **“Phone and Modem”** и перейдите на вкладку **“Modem”**. Нажмите **Add**, чтобы добавить новый модем.

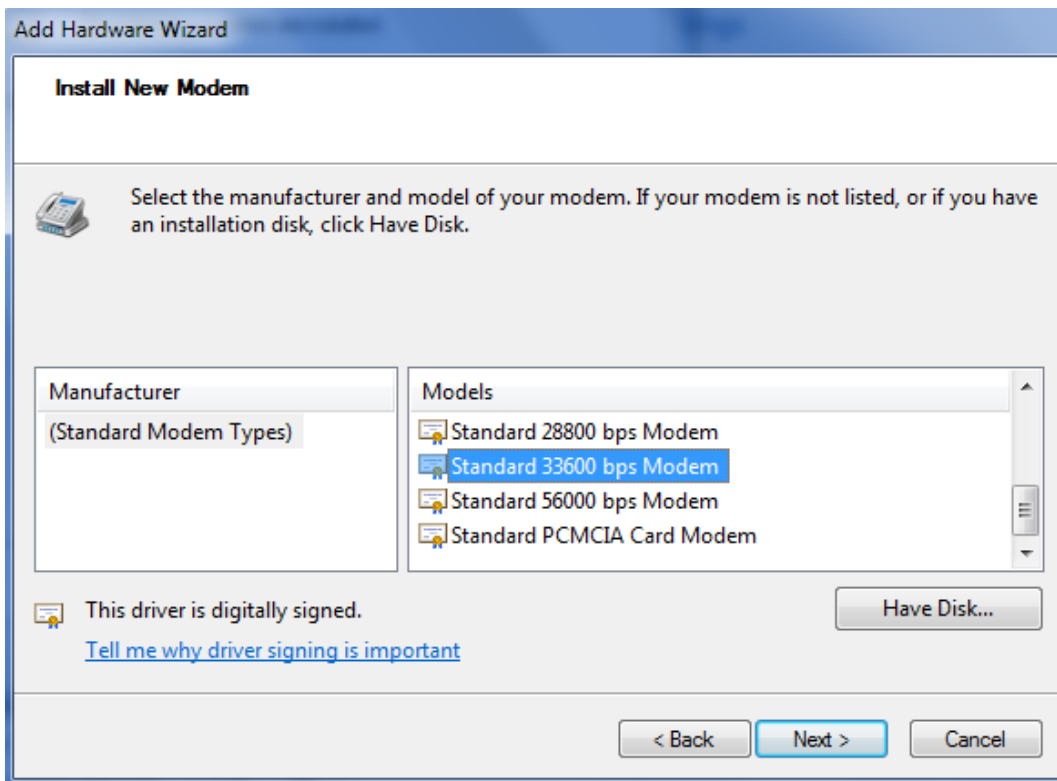


Примечание: В первый раз при открытии **Phone and Modem**, Windows запросит area code (код региона). Введите код.

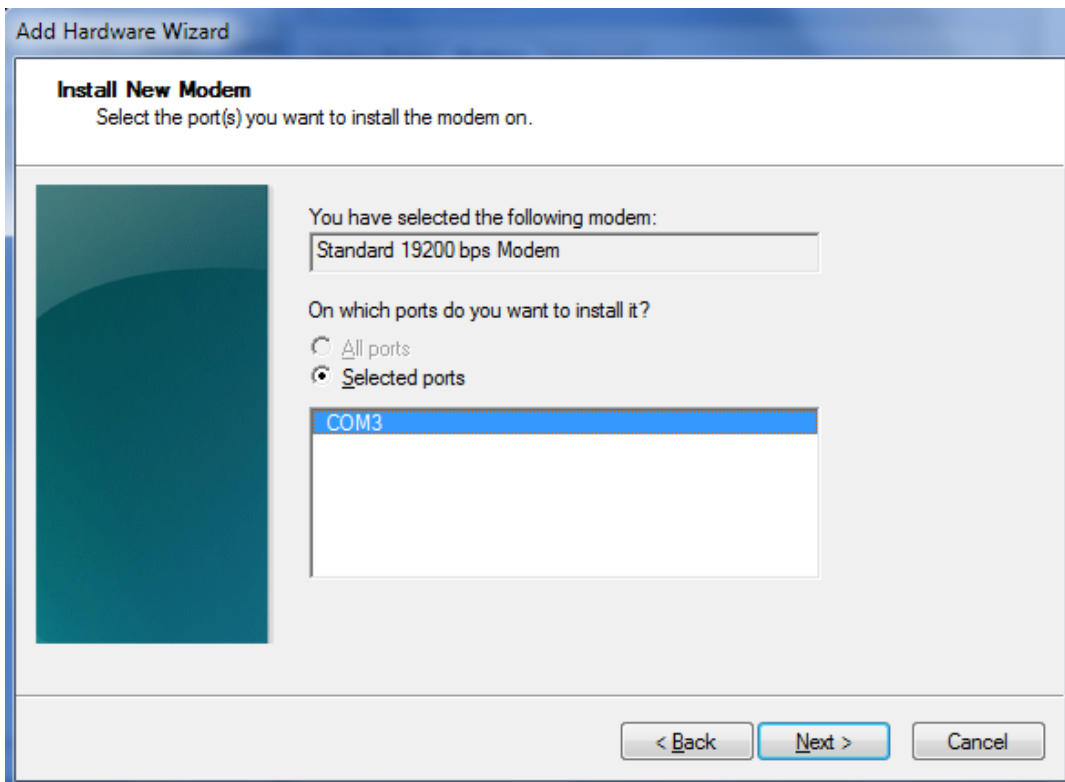
2. Когда откроется окно установки, отметьте **Don't detect my modem, I will select it from a list** и далее нажмите **Next**.



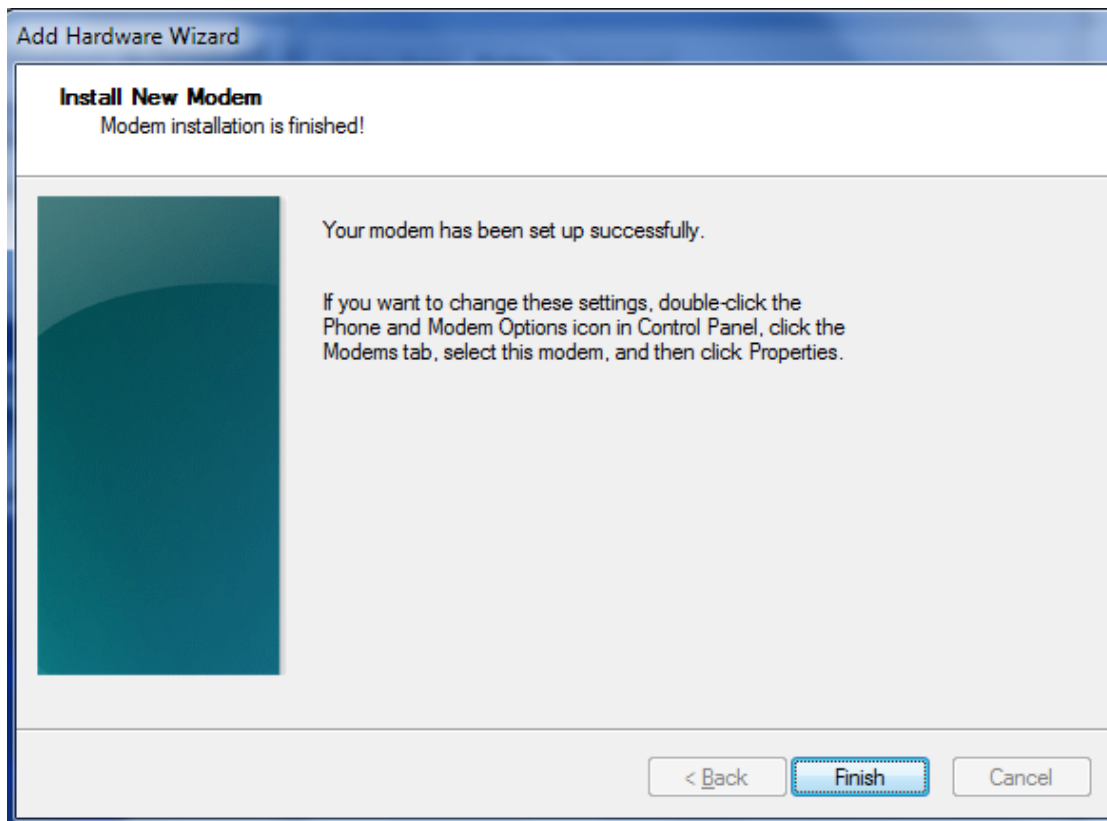
3. Нажмите **Standard Modem Types->Standard 33600 bps Modem**, далее **Next**.



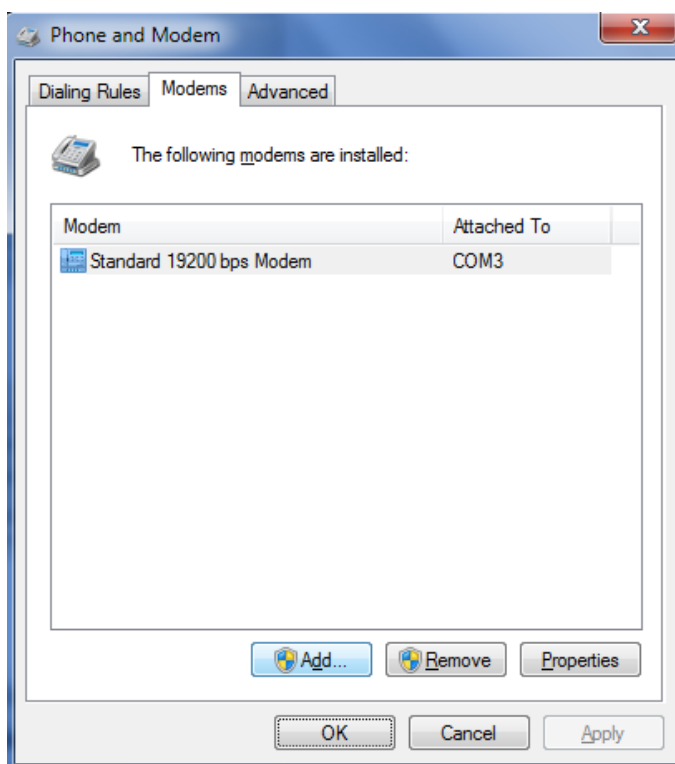
4. Выберите порт ПК (к которому M1000 MP подключен), далее нажмите **Next**.



5. Установка завершена, нажмите **Finish**.

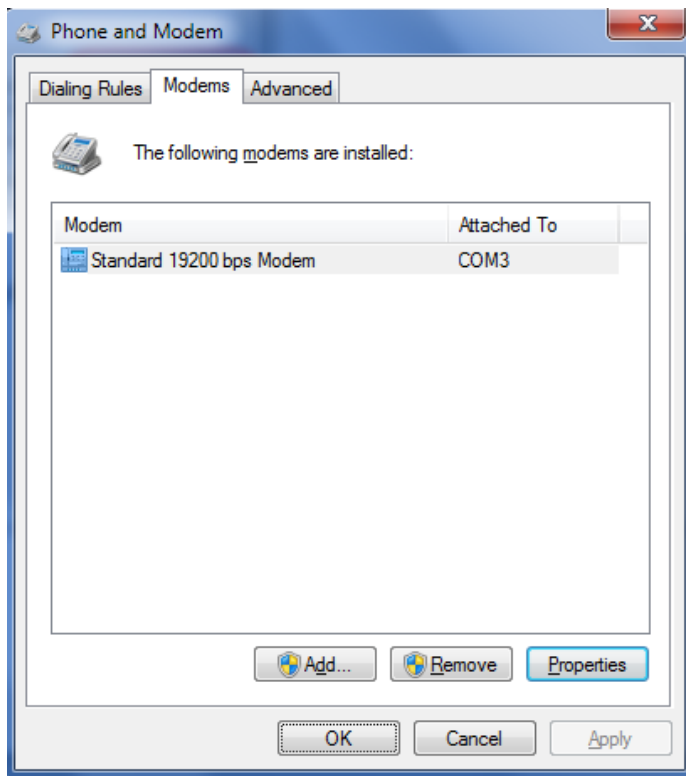


6. Модем должен быть в списке на вкладке **Modems** в **Phone and Modem Options**.

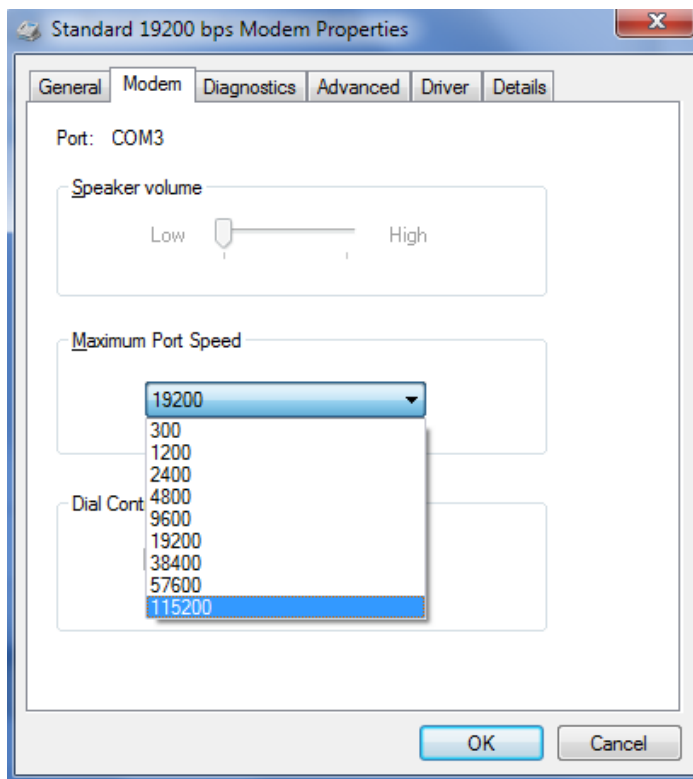


- **Установка максимальной скорости порта**

1. Нажмите **Properties** (Свойства).



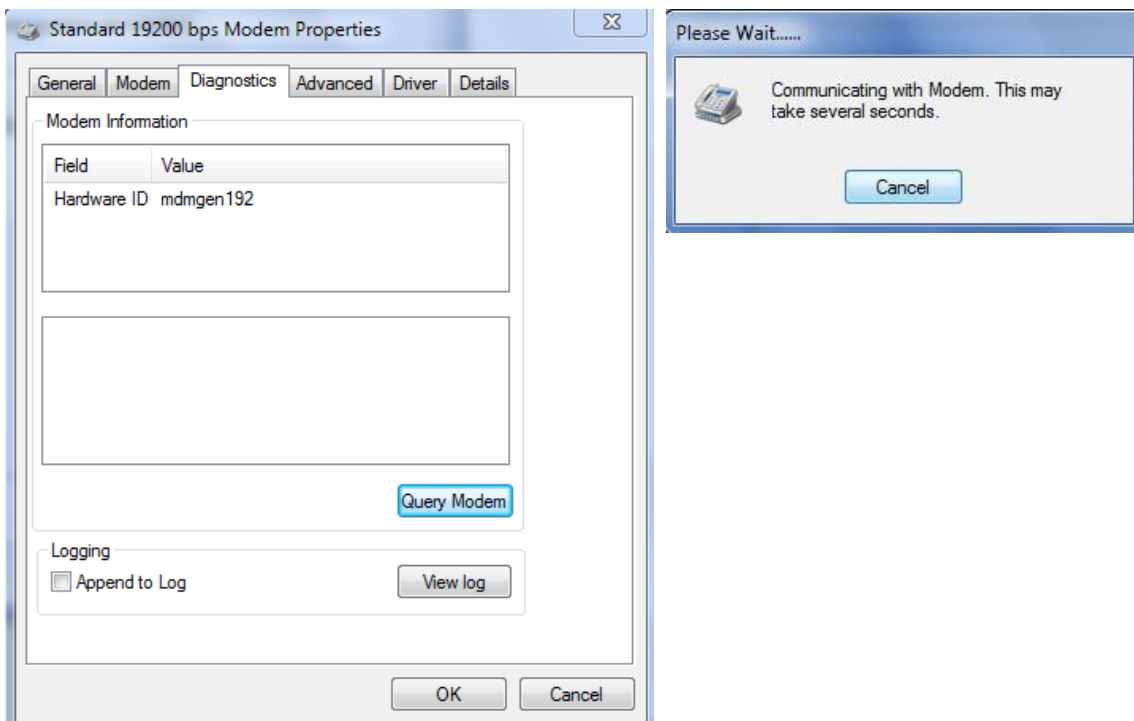
2. Перейдите на вкладку **Modem (Модем)**, выберите 115200 в поле **Maximum Port Speed**, далее нажмите **OK**.



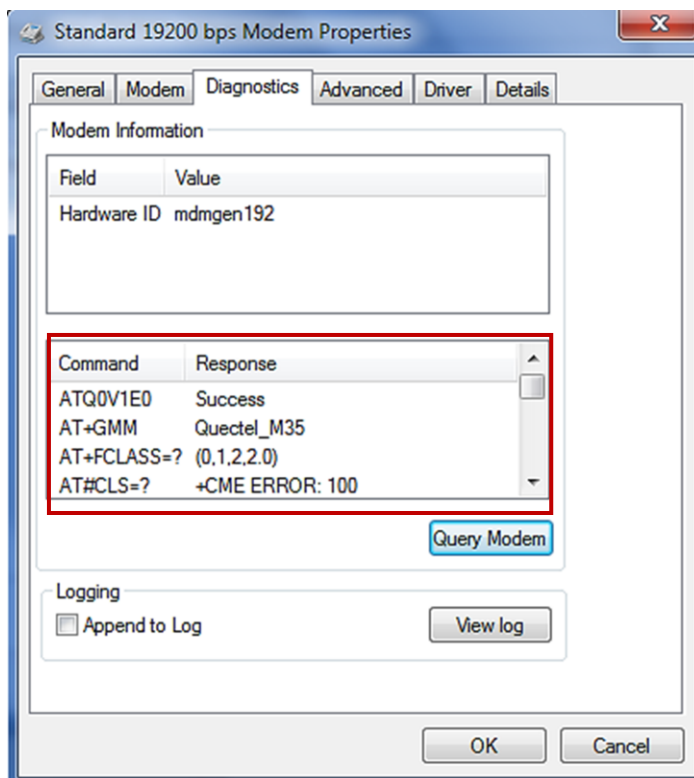
- **Диагностика модема**

Чтобы убедиться, правильно ли установлен и активирован модем, необходимо выполнить следующие шаги.

1. Щелкнуть на вкладке Diagnostics, затем — Query Modem (диагностика/опросить модем). После этого будет выведено сообщение **Please Wait** (пожалуйста, ждите). Процесс может занять 20 секунд.



2. В случае успешно выполненного запроса, будут показаны отправленные команды и отклик модема.



● **Установка APN (имени точки доступа)**

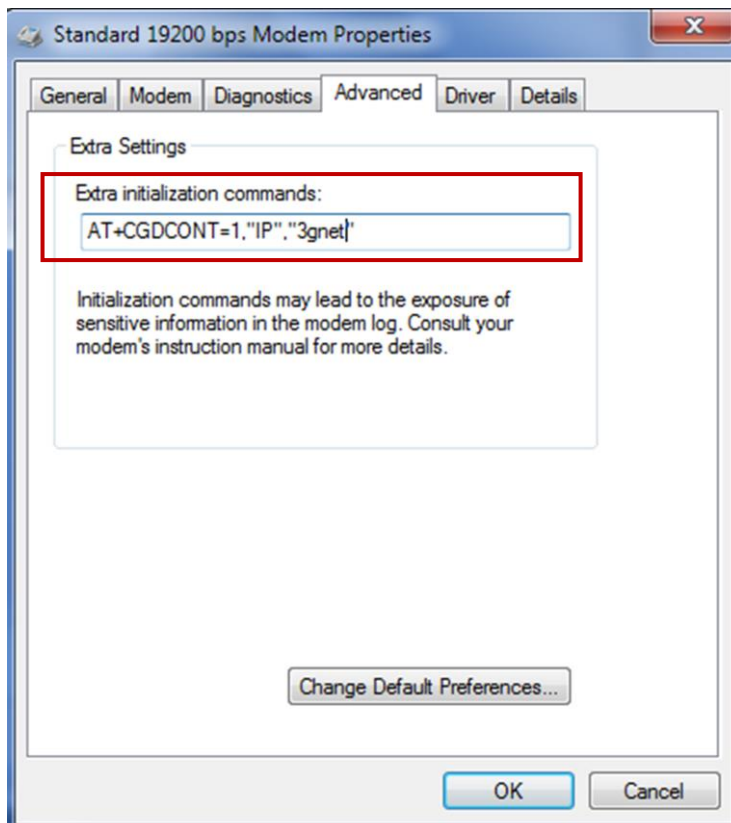
Перед использованием GPRS на Windows DUN, APN (Access Point Name) должно быть добавлено как команда инициализации модема. Подробные шаги:

1. Перейдите на вкладку **Advanced**.
2. Введите следующие команды в поле **Extra initialization commands**:

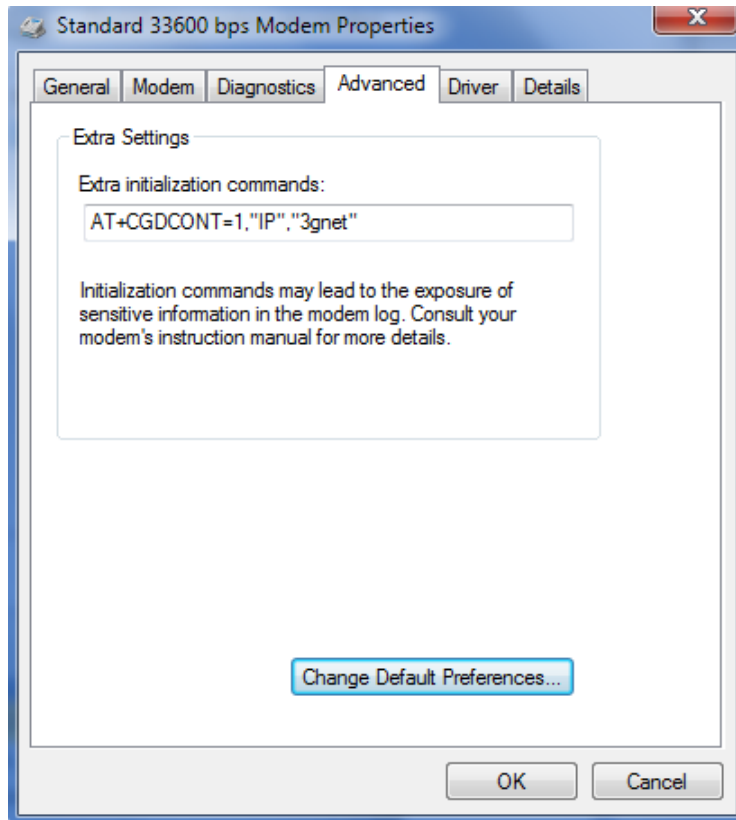
AT+CGDCONT=1,"IP", "<APN>"

Задайте <APN> корректным именем Вашего оператора. Например:

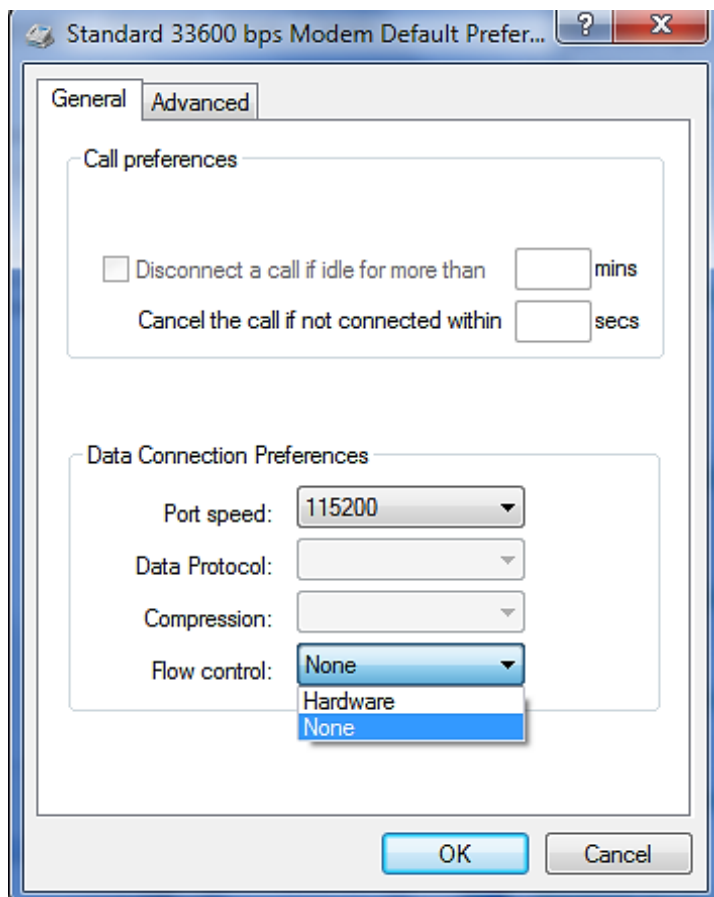
AT+CGDCONT=1,"IP", "3gnet"



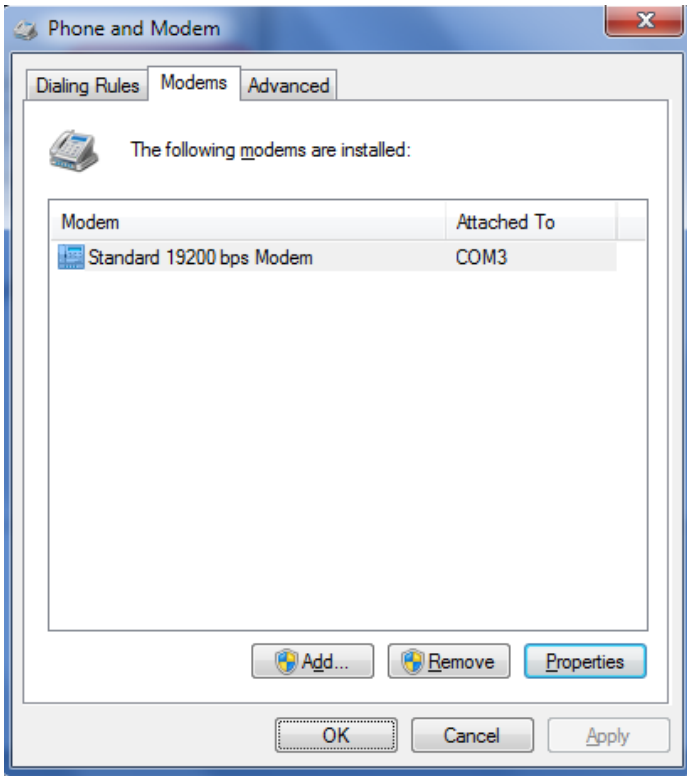
3. Нажмите **Change Default Preferences**.



4. Выберите скорость порта **115200** и Flow control **None**, и далее нажмите **OK**.



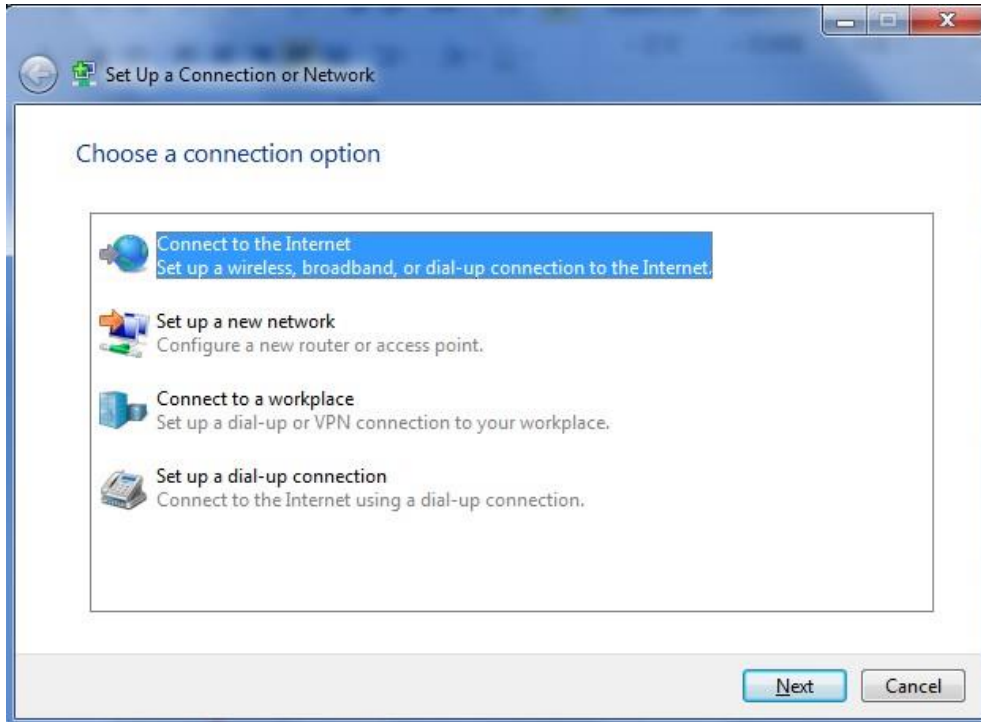
5. Нажмите **OK** чтобы закрыть окно **Properties**.
6. Нажмите **OK**, чтобы закрыть окно **Modems**.



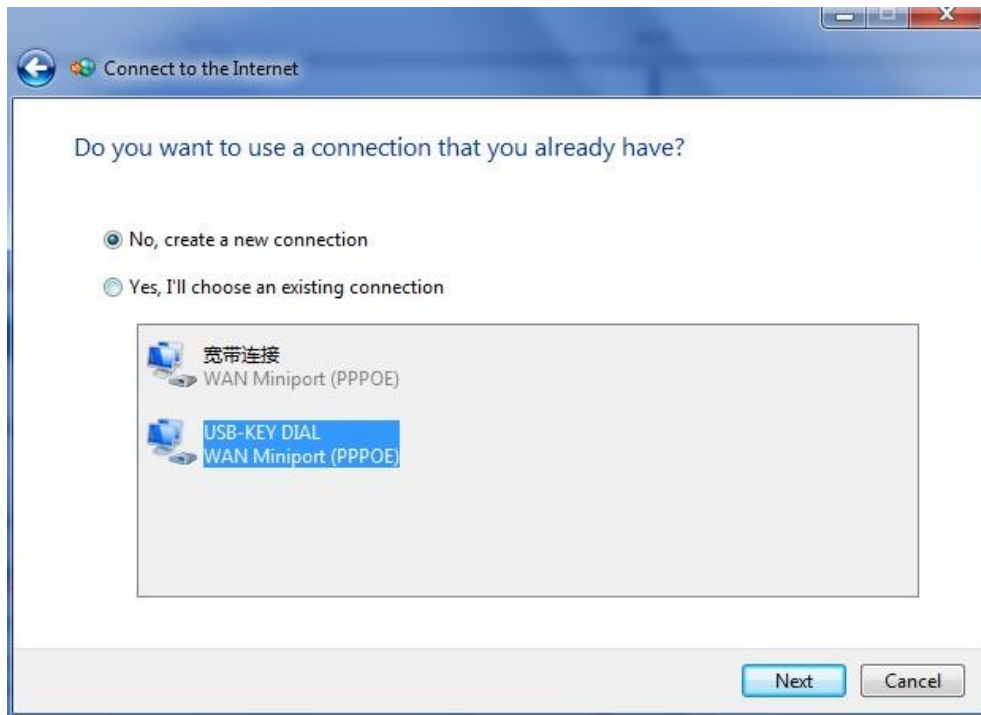
- **Добавление удаленного доступа к сети — Windows DUN**

Шаги для добавления удаленного доступа к сети в Windows.

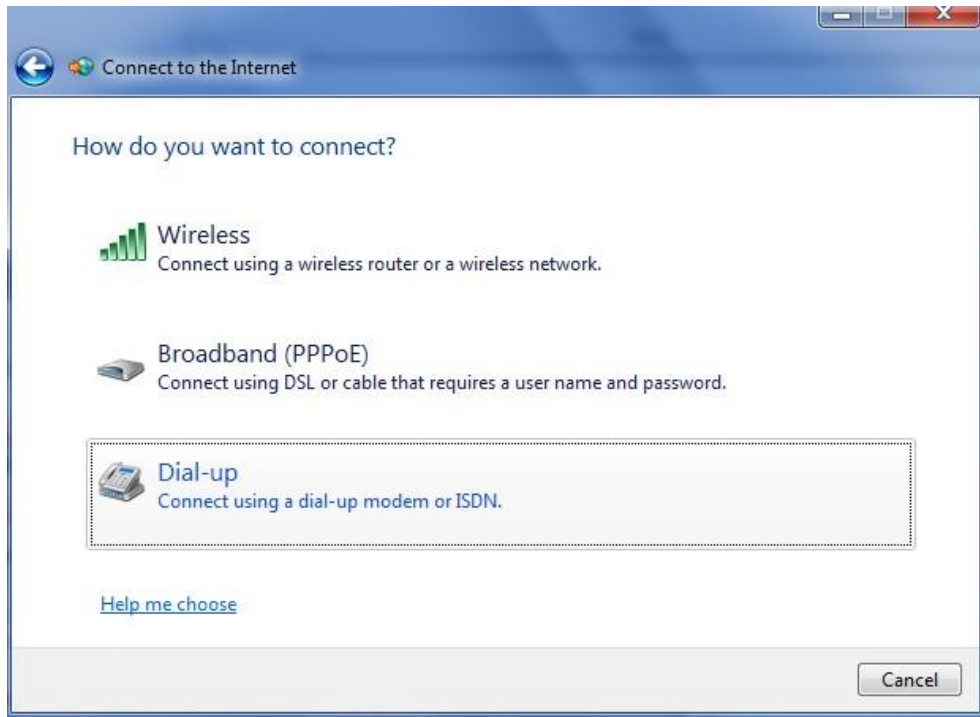
1. В Панели управления открыть Центр управления сетями и общим доступом, щелкнуть Настройка нового подключения или сети.
2. В открывшемся окне Установка подключения или сети выбрать Подключение к интернет, щелкнуть Далее.



3. Выбрать Нет, создать новое подключение, щелкнуть Далее.



4. Выбрать Dial-up (коммутируемое подключение).

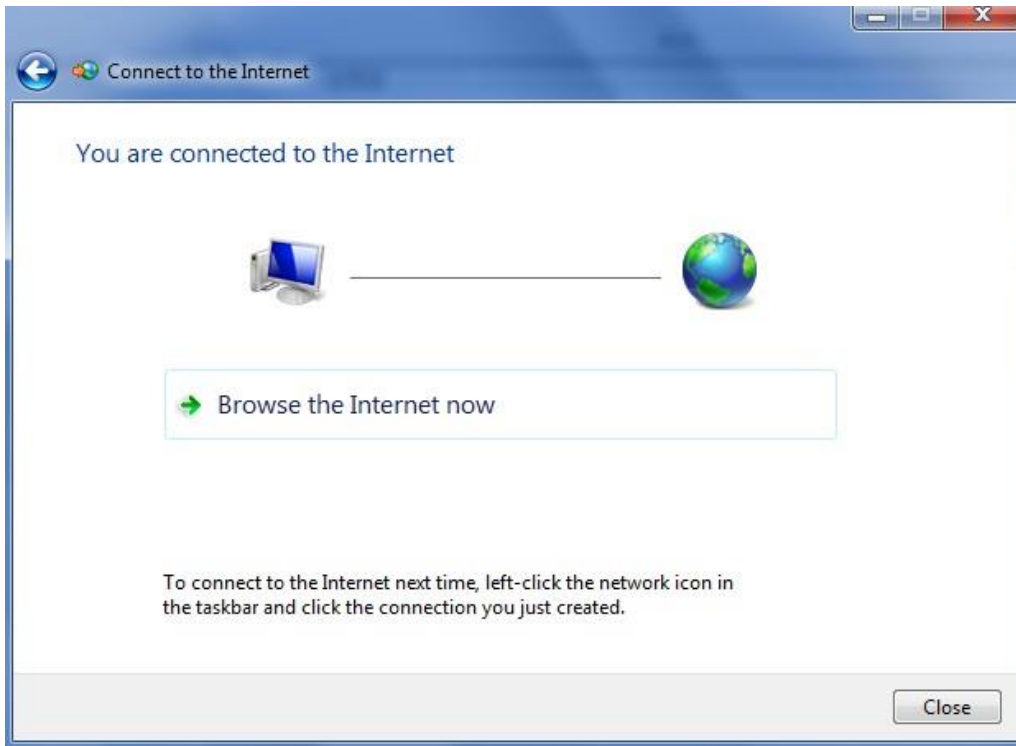


5. Ввести в текстовое поле ввода Phone number (номер телефона) ***99***1#**, а также — **User name** и **Password** (имя пользователя/пароль) в соответствующие поля, нажать Connect (подключить).

*Примечание: **User Name** и **Password** (Имя пользователя и Пароль) используются для сотовой связи, у местного поставщика услуг связи можно узнать требуется ли ввод этих данных и их значения.*



6. После успешного установления соединения будет выведено окно, показанное ниже.



7. Можно также попробовать проверить установлено ли GPRS соединение с помощью эхо-тестирования (ping) www.google.com.

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Administrator>ping www.google.com

Pinging www.google.com [173.194.127.49] with 32 bytes of data:
Reply from 173.194.127.49: bytes=32 time=1837ms TTL=50
Reply from 173.194.127.49: bytes=32 time=359ms TTL=50
Request timed out.
Reply from 173.194.127.49: bytes=32 time=214ms TTL=50

Ping statistics for 173.194.127.49:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 214ms, Maximum = 1837ms, Average = 803ms

C:\Users\Administrator>
```

Глава 4 Приложение

4.1 Алфавит GSM

Стандартно SMS может содержать 160 символов. Однако, символы должны быть частью так называемого 7-разрядного алфавита по GSM 3.38. Этот алфавит содержит все символы ASCII и некоторые символы с диакритическим знаком, как показано в таблице ниже.

Например, в этот набор входят и с умляутом (ü) и е с грависом (è). Полный обзор представлен в таблице ниже. Использование любого символа, не входящего в указанный набор, превращает SMS в Unicode SMS, что ограничивает длину сообщения 70 символами.

Примечание: несколько символов фактически рассматриваются в качестве двух символов. К ним относятся: {}[]~\ и символ Евро (€).

Это можно видеть в нижеприведенной таблице в столбце шестнадцатеричного представления. Следует избегать указанных символов.

Ниже приведен стандартный 7 битовый алфавит по определению GSM 03.38. Соответствующие десятичные коды ISO-8859-1 показаны в крайнем правом столбце. Примечание: также включен символ Евро (€).

16-ричное представление	10-ричное представление	Название символа	Символ	ISO-8859-1 DEC
0x00	0	КОММЕРЧЕСКИЙ ЗНАК	@	64
0x01	1	ЗНАК ФУНТА	£	163
0x02	2	ЗНАК ДОЛЛАРА	\$	36
0x03	3	ЗНАК ИЕНЫ	¥	165
0x04	4	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА Е С ГРАВИСОМ	è	232
0x05	5	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА Е С АКУТОМ	é	233
0x06	6	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА U С ГРАВИСОМ	ù	249
0x07	7	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА I С ГРАВИСОМ	ì	236
0x08	8	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА O С ГРАВИСОМ	ò	242
0x09	9	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА С С СЕДИЛЬЮ	Ç	199
0x0A	10	ПЕРЕВОД СТРОКИ		10
0x0B	11	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА O СО ШТРИХОМ	ø	216
0x0C	12	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА O СО ШТРИХОМ	ø	248
0x0D	13	ВОЗВРАТ КАРЕТКИ		13
0x0E	14	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА A С КРУЖКОМ	Å	197
0x0F	15	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА C КРУЖКОМ	å	229
0x10	16	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА ДЕЛЬТА	Δ	
0x11	17	НИЖНЯЯ ЛИНИЯ	_	95
0x12	18	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА ФИ	Φ	
0x13	19	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА ГАММА	Γ	
0x14	20	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА ЛЯМБДА	Λ	
0x15	21	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА ОМЕГА	Ω	
0x16	22	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА ПИ	Π	
0x17	23	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА ПСИ	Ψ	
0x18	24	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА СИГМА	Σ	
0x19	25	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА ТЕТА	Θ	
0x1A	26	ГРЕЧЕСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА КСИ	Ξ	

0x1B	27	РАСШИРЕНИЕ ТАБЛИЦЫ: УПРАВЛЯЮЩИЕ СИМВОЛЫ		
0x1B0A	27 10	РАЗБИЕНИЕ СТРАНИЦЫ		12
0x1B14	27 20	ДИАКРИТИЧЕСКИЙ ЗНАК	^	94
0x1B28	27 40	ЛЕВАЯ ФИГУРНАЯ СКОБКА	{	123
0x1B29	27 41	ПРАВАЯ ФИГУРНАЯ СКОБКА	}	125
0x1B2F	27 47	ОБРАТНАЯ КОСАЯ ЧЕРТА (ОБРАТНЫЙ СЛЕШ)	\	92
0x1B3C	27 60	ЛЕВАЯ КВАДРАТНАЯ СКОБКА	[91
0x1B3D	27 61	ТИЛЬДА	~	126
0x1B3E	27 62	ПРАВАЯ КВАДРАТНАЯ СКОБКА]	93
0x1B40	27 64	ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЧЕРТА		124
0x1B65	27 101	СИМВОЛ ЕВРО	€	164 (ISO-8859-15)
0x1C	28	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА Æ	Æ	198
0x1D	29	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА Æ	æ	230
0x1E	30	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА S ОСТРОЕ (ЭСЦЕТ); (немецкий язык)	ß	223
0x1F	31	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА Е С АКУТОМ	É	201
0x20	32	ПРОБЕЛ		32
0x21	33	ВОСКЛИЦАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК	!	33
0x22	34	КАВЫЧКА	“	34
0x23	35	ЗНАК НОМЕРА	#	35
0x24	36	ЗНАК ВАЛЮТЫ	¤	164 (ISO-8859-1)
0x25	37	ЗНАК ПРОЦЕНТА	%	37
0x26	38	АМПЕРСАНД	&	38
0x27	39	АПОСТРОФ	'	39
0x28	40	ЛЕВАЯ КРУГЛАЯ СКОБКА	(40
0x29	41	ПРАВАЯ КРУГЛАЯ СКОБКА)	41
0x2A	42	ЗВЕЗДОЧКА	*	42
0x2B	43	ЗНАК «ПЛЮС»	+	43
0x2C	44	ЗАПЯТАЯ	,	44
0x2D	45	ДЕФИС - МИНУС	-	45
0x2E	46	ТОЧКА	.	46
0x2F	47	КОСАЯ ЧЕРТА (СЛЕШ)	/	47
0x30	48	ЦИФРА НУЛЬ	0	48
0x31	49	ЦИФРА ОДИН	1	49
0x32	50	ЦИФРА ДВА	2	50
0x33	51	ЦИФРА ТРИ	3	51
0x34	52	ЦИФРА ЧЕТЫРЕ	4	52
0x35	53	ЦИФРА ПЯТЬ	5	53
0x36	54	ЦИФРА ШЕСТЬ	6	54
0x37	55	ЦИФРА СЕМЬ	7	55
0x38	56	ЦИФРА ВОСЕМЬ	8	56
0x39	57	ЦИФРА ДЕВЯТЬ	9	57
0x3A	58	ДВОЕТОЧИЕ	:	58
0x3B	59	ТОЧКА С ЗАПЯТОЙ	;	59
0x3C	60	ЗНАК МЕНЬШЕ	<	60

0x3D	61	ЗНАК РАВЕНСТВА	=	61
0x3E	62	ЗНАК БОЛЬШЕ ЧЕМ	>	62
0x3F	63	ВОПРОСИТЕЛЬНЫЙ ЗНАК	?	63
0x40	64	ИНВЕРТИРОВАННЫЙ ВОСКЛИЦАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК	¡	161
0x41	65	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА А	A	65
0x42	66	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА В	B	66
0x43	67	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА С	C	67
0x44	68	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА D	D	68
0x45	69	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА E	E	69
0x46	70	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА F	F	70
0x47	71	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА G	G	71
0x48	72	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА H	H	72
0x49	73	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА I	I	73
0x4A	74	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА J	J	74
0x4B	75	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА K	K	75
0x4C	76	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА L	L	76
0x4D	77	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА M	M	77
0x4E	78	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА N	N	78
0x4F	79	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА O	O	79
0x50	80	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА P	P	80
0x51	81	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА Q	Q	81
0x52	82	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА R	R	82
0x53	83	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА S	S	83
0x54	84	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА T	T	84
0x55	85	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА U	U	85
0x56	86	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА V	V	86
0x57	87	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА W	W	87
0x58	88	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА X	X	88
0x59	89	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА Y	Y	89
0x5A	90	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА Z	Z	90
0x5B	91	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА А С УМЛЯУТОМ	Ä	196
0x5C	92	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА О С УМЛЯУТОМ	Ö	214
0x5D	93	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА N С ТИЛЬДОЙ	Ñ	209
0x5E	94	ЛАТИНСКАЯ ПРОПИСНАЯ БУКВА U С УМЛЯУТОМ	Ü	220
0x5F	95	ЗНАК РАЗДЕЛА	§	167
0x60	96	ИНВЕРТИРОВАННЫЙ ВОПРОСИТЕЛЬНЫЙ ЗНАК	¿	191
0x61	97	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА А	a	97
0x62	98	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА В	b	98
0x63	99	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА С	c	99
0x64	100	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА D	d	100
0x65	101	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА E	e	101
0x66	102	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА F	f	102
0x67	103	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА G	g	103
0x68	104	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА H	h	104

0x69	105	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА I	i	105
0x6A	106	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА J	j	106
0x6B	107	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА K	k	107
0x6C	108	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА L	l	108
0x6D	109	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА M.	m	109
0x6E	110	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА N	n	110
0x6F	111	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА O	o	111
0x70	112	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА P	p	112
0x71	113	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА Q	q	113
0x72	114	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА R	r	114
0x73	115	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА S	s	115
0x74	116	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА T	t	116
0x75	117	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА U	u	117
0x76	118	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА V	v	118
0x77	119	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА W	w	119
0x78	120	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА X	x	120
0x79	121	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА Y	y	121
0x7A	122	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА Z	z	122
0x7B	123	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА С УМЛЯУТОМ	ä	228
0x7C	124	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА О С УМЛЯУТОМ	ö	246
0x7D	125	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА N С ТИЛЬДОЙ	ñ	241
0x7E	126	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА U С УМЛЯУТОМ	ü	252
0x7F	127	ЛАТИНСКАЯ СТРОЧНАЯ БУКВА С ГРАВИСОМ	à	224

4.2 Поиск и устранение неисправностей

В этом разделе описаны возможные проблемы, которые могут встретиться при работе с Robustel M1000 MP, и их решения.

4.2.1 Светодиод модема не светится

- Проверьте исправность источника питания и подключения.
- Проверьте, правильно ли подключен разъем электропитания.

4.2.2 Модем постоянно перезагружается

- Удостоверьтесь в правильности установки SIM-карты.

4.2.3 Нет связи с модемом по последовательному интерфейсу

- Проверьте, правильно ли подключен кабель (DB9-DB9).
- Проверьте, соответствует ли кабель назначению выводов RS-232 (см. п.2.3)
- Проверьте программные настройки. Заводские настройки модема: 115200,8,п,1.
- Проверьте, не создает ли другая программа конфликтов при работе с этим портом.

4.2.4 Получено сообщение No Carrier (нет связи)

Если при попытке вызова (голосового или в режиме данных) модем возвращает сообщение «No Carrier» (нет связи), возможные причины и решения сведены в таблицу ниже.

Если модем возвращает ...	Проверить ...	Действие ...
«No Carrier»	Достаточен ли уровень принятого сигнала?	Проверить RSSI (уровень принятого сигнала) командой AT+CSQ, проверить <u>индикацию уровня сигнала</u> .
	Правильно ли подключена антенна?	См. раздел 2.5
«No Carrier» (при попытке осуществить голосовой вызов)	Введена ли точка с запятой (;) непосредственно после номера телефона в AT команде?	Убедиться, что непосредственно после номера телефона в AT команде введена точка с запятой, например ATD123456;
«No Carrier» (при попытке осуществить передачу данных)	Подключены ли функции передачи данных/факсов для SIM-карт?	Подключить услуги передачи данных/факсов для SIM-карты (при необходимости обратиться к сетевому оператору).
	Поддерживается ли выбранный тип несущей вызываемым абонентом?	Удостовериться, что выбранный тип несущей поддерживается вызываемым абонентом.
	Поддерживается ли сетью выбранный тип несущей?	Удостовериться, что выбранный тип несущей поддерживается сетью. При безуспешной попытке, попробовать выбрать тип несущей AT командой: AT+CBST=0,0,3

Индикация уровня сигнала

Отображаемое значение уровня сигнала (RSSI)	Уровни сигнала
От 0 до 12	недостаточный или слабый
от 13 до 19	средний
от 20 до 31	хороший
99	сигнал отсутствует

4.3 Термины и сокращения

Сокращения	Описание
AC	Переменный ток
APN	Имя точки доступа сети поставщика услуг GPRS
CE	Conformité Européene (Европейское соглашение)
CHAP	Протокол аутентификации по квитированию вызова
CSD	Данные, передаваемые по коммутируемому каналу
CTS	Запрос на передачу
dB	Децибел
dBi	дБ, относительно изотропной антенны
DC	Постоянный ток
DCD	Обнаружен информационный сигнал
DCE	Аппаратура передачи данных (обычно модемы)
DCS 1800	Цифровая сотовая система, также называется PCN
DI	Цифровой вход

Сокращения	Описание
DO	Цифровой выход
DSR	Источник данных готов
DTE	Терминальное оборудование данных
DTMF	Тональный набор с разделением частот
DTR	Сигнал готовности терминала
EMC	Электромагнитная совместимость
EMI	Электромагнитная помеха
ESD	Электростатические разряды
ETSI	Европейский институт стандартов по телекоммуникациям
GND	Масса
GPRS	Система пакетной радиосвязи общего пользования
GSM	Глобальная система мобильных коммуникаций
IMEI	Международная идентификация мобильного оборудования
kbps	Килобиты в секунду
LED	Светодиод
MAX	Максимум
Min	Минимум
MO	Инициированный с мобильного
MS	Мобильная станция
MT	Завершенный с мобильного
PAP	Протокол аутентификации по паролю
PC	Персональный компьютер
PCN	Персональная сеть передачи данных, также называется DCS 1800
PCS	Персональная система связи, также называется GSM 1900
PDU	Протокольный блок данных
PPP	Протокол двухточечной связи
PIN	Персональный код пользователя
PSU	Блок электропитания
PUK	Персональный ключ разблокирования
R&TTE	Терминальное радио и телекоммуникационное оборудование
RF	Радиочастота
RTC	Часы реального времени
RTS	Запрос на передачу
Rx	Направление на прием
SIM	Модуль определения абонента
SMA	Сверхминиатюрная версия RF разъема
SMS	Служба коротких сообщений
TCP/IP	Протокол TCP/IP
TE	Терминальное оборудование, также называется DTE
Tx	Направление на передачу
UART	Универсальный асинхронный интерфейс
USSD	Неструктурированные дополнительные служебные данные
VSWR	Коэффициент стоячей волны по напряжению