



ООО «СИГРАНД»

**SHDSL модем  
«Сигранд SG-17В-М»**

**Руководство пользователя  
v. 1.0**

«Сигранд SG-17В-3.3-М»  
«Сигранд SG-17В-12-М»  
«Сигранд SG-17В-48-М»  
«Сигранд SG-17В-48/Т-М»  
«Сигранд SG-17В-Р-М»  
«Сигранд SG-17В-Р/Т-М»

Новосибирск  
2010

© ООО «Сигранд», 2005 - 2010

Все торговые марки, знаки и зарегистрированные права на наименования, упомянутые в настоящем документе, принадлежат соответствующим правообладателям.

ТУ 6665-017-77565155-2007

## Содержание




Об использовании «Руководства...» .....	5
Использование шрифта .....	6
1. Описание модема .....	7
1.1. Параметры линейного интерфейса DSL .....	8
1.1.1. Дальность связи и скорость модемов Sigrand SG-17BM .....	9
1.2. Параметры интерфейса Ethernet .....	10
1.3. Параметры интерфейса RS-232C .....	10
1.3.1. Назначение контактов в разъёме RS-232C .....	10
1.4. Питание .....	10
1.4.1. Дистанционное питание модема Power-over-DSL (PoDSL) .....	11
1.4.2. Локальное питание модема .....	11
1.4.3. Транзитное питание .....	12
1.4.4. Питание оборудование Power-over-Ethernet .....	12
1.5. Прочие данные .....	13
1.6. Комплектность поставки .....	13
1.7. Условия эксплуатации .....	14
1.8. Внешний вид, назначение индикаторов и разъемов .....	14
1.8.1. Передняя панель .....	15
1.8.2. Задняя панель .....	16
2. Настройка модема для работы .....	17
2.1. Подключение модема к кабелю связи .....	17
2.1.1. Особенности подключения модемов к линии PoDSL .....	18
2.1.2. Требования к линии связи .....	18
3. Управление модемом .....	19
3.1. Подключение и настройка терминала .....	19
3.2. Команды управления .....	20
3.3. Управление интерфейсом DSL .....	21
3.3.1. Выбор режима «ведущий»/«ведомый» .....	22
3.3.2. Настройка скорости интерфейса DSL .....	22
3.3.3. Выбор линейного кодирования .....	23
3.3.4. Настройка дополнительных параметров DSL .....	25
3.3.5. Просмотр текущей конфигурации интерфейса SHDSL .....	25
3.3.6. Статистика соединения SHDSL .....	26
3.3.7. Ре-инициализация соединения .....	27
3.4. Настройка интерфейса Ethernet .....	27
3.5. Режимы PoDSL и PoE .....	27

4. Обновление встроенного программного обеспечения модема.....	27
Гарантия и обязательства.....	31
АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	31
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН.....	32
Приложение А.....	33

## Об использовании «Руководства...»

Для упрощения работы с «Руководством пользователя» предусмотрены следующие обозначения при помощи значков-пиктограмм, а также шрифтами:

### Пиктограммы

Значок	Значение	Пояснение
	Обратите внимание!	Таким образом отмечается раздел руководства, знание которого облегчит Вашу работу при настройке и эксплуатации прибора
	Важная информация!	Абзац, помеченный этим значком, содержит важные данные, объясняющие особенности работы узла или программы и позволяющие сэкономить Ваше время и силы при настройке прибора
	Не делайте этого!	Знание этой информации позволит Вам уберечься от шагов, способных привести к поломкам оборудования и/или представляющих опасность для жизни

## Использование шрифтов в тексте

Обозначение	Пояснение
Изображение на экране	Этим шрифтом показывается содержимое экрана терминала при настройке модема.
<b><u>Наименование кнопки на клавиатуре</u></b>	Таким шрифтом показываются кнопки клавиатуры компьютера, н.п. « <b>Enter</b> », которые используются при настройке модема при помощи терминала
В меню <i>Файл</i> выберите <i>Свойства</i>	<i>Курсивом</i> отмечаются фрагменты «Руководства...», содержащие важную информацию (в сочетании с пиктограммами), а также для обозначений в тексте программных кнопок меню.
<b>stat</b>	<b>Жирный</b> шрифт используется для обозначения команд управления модемом при помощи терминальной программы.



*Прежде чем Вы приступите к настройке модема, мы рекомендуем проверить наличие новой версии этого «Руководства...», а также обновлений *firmware* и драйверов на нашем сайте [www.sigrand.ru](http://www.sigrand.ru)*

## 1. Описание модема

Модемы Sigrand серии SG-17B-M – SHDSL-модемы с функциями Ethernet-бриджа, предназначенные для объединения распределенных локальных сетей, подключения удаленных компьютеров и устройств, оснащенных интерфейсом Ethernet.

Особенностью ряда модификаций модема (SG-17B-P/T-M, SG-17B-P-M) является возможность его дистанционного питания через линию SHDSL (Power-over-DSL). Эта функция реализуется при совместной эксплуатации со следующим оборудованием производства ООО «Сигранд»:

- DSLAM SG-17S (с интерфейсными модулями MS-17H4P);
- Маршрутизатором SG-17R (с интерфейсными модулями MR-17H1P2 и MR-17H2P2);
- Регенераторами SG-17EP

Модем может функционировать и от локального источника питания напряжением 3,3, 12 или 48 вольт (зависит от варианта исполнения модема, см. п. 1.4.2) – в этом случае, возможна совместная эксплуатация модемов SG-17B-M с оборудованием «Сигранд», не обладающим функцией подачи питания в линию связи:

- DSLAM SG-17S (с интерфейсными модулями MS-17H4);
- Маршрутизатором SG-17R (с интерфейсными модулями MR-17H1 и MR-17H2);
- Модемами SG-17B различных модификаций.

Через интерфейс Ethernet модема SG-17B-48/T-M и SG-17B-P/T-M может быть подключено оборудование с питанием PoE Class 2 (стандарт IEEE 802.3af).

Бридж модема позволяет транслировать теги VLAN IEEE 802.1Q, как по DSL, так и через Ethernet-интерфейс

Примененный в модеме SHDSL интерфейс соответствует редакции ITU-T G.991.2.bis (редакция 2005 г.) и использует для передачи набор кодеровок TSPAM - Trellis-Coded Pulse Amplitude Modulation.

Модем оснащен следующими интерфейсами:

- одним интерфейсом SHDSL, стандарта ITU-T G.991.2.bis, работающем в диапазоне скоростей 192-15296 кбит/с.
- одним интерфейсом Ethernet 10/100Mb (IEEE 802.3) с автонастройкой скорости и автоопределением MDI/MDI-X.
- одним интерфейсом RS-232C для управления модемом.

### 1.1. Параметры линейного интерфейса DSL

Тип соединения	точка-точка
Число проводов в линии связи	2 (одна пара)
Тип применяемого кабеля	ТПП, КСПП, УТР
Линейный код	TSPAM
Входное и выходное сопротивление, Ом	135
Диапазон скоростей передачи данных, Кбит/с	192-15296
Шаг изменения скорости передачи, кбит/с	64
Вид связи	полнодуплексный
Режим передачи информации	синхронный, пакетный
Формат пакета	HDLC
Контрольная сумма	CRC32
Тип разъема	2EDGR-5.08-03P
Напряжение пробоя трансформатора гальванической развязки, не менее, В	1500
Напряжение срабатывания ограничителя (дифференциальное), В	30
Напряжение пробоя разрядника (синфазное), В	350



### 1.1.1. Дальность связи и скорость модемов Sigrand SG-17B

Краткая информация о дальности связи и скорости модемов Sigrand SG-17B приведена в Таблице 1. Результаты получены на линиях длиной, при которой коэффициент ошибок (Bit Error Rate, BER) равен или меньше  $10^{-7}$ . Указанная дальность проверена экспериментальным путем на контрольной линии связи лаборатории ООО «Сигранд». Полную версию таблицы скоростей Вы можете увидеть на сайте [www.sigrand.ru](http://www.sigrand.ru). Результаты, полученные при эксплуатации на реальных линиях связи могут отличаться от приведенных значений, ввиду отличий параметров этих линий от эталонной.

Табл. 1

Скорость (кбит/с)	Линейный код	Параметр	Кабель ТПП100-0.5
15296	ТСРАМ128	Длина (км)	<b>0,6</b>
		R (Ом)	150
10240	ТСРАМ64	Длина (км)	<b>1,8</b>
		R (Ом)	324
7168	ТСРАМ64	Длина (км)	<b>2.8</b>
		R (Ом)	504
5696	ТСРАМ32	Длина (км)	<b>3.4</b>
		R (Ом)	612
3072	ТСРАМ16	Длина (км)	<b>5</b>
		R (Ом)	900
2304	ТСРАМ16	Длина (км)	<b>5.4</b>
		R (Ом)	972
1024	ТСРАМ16	Длина (км)	<b>7.8</b>
		R (Ом)	1404
512	ТСРАМ16	Длина (км)	<b>9.0</b>
		R (Ом)	1800



*Реальный диапазон скоростей может быть ограничен скоростью 5.7 Мб/сек при совместной эксплуатации с некоторыми интерфейсами выпуска до 2009 года, имеющими ограничения по скорости*

## 1.2. Параметры интерфейса Ethernet

Тип интерфейса	10/100 Base-T
Количество портов	1
Скорость передачи данных, Мбит/с	10/100
Режим работы	Полу- и полнодуплексный
Совместимость	ANSI/IEEE Std 802.3
Автоопределение MDI/MDI-X	есть

## 1.3. Параметры интерфейса RS-232C

Скорость, бит/сек	115 200
Протокол	8-N-1
Управление потоком	нет
Тип разъема	RJ-45

### 1.3.1. Назначение контактов в разъёме RS-232C

1	RTS
2	DTR
3	TxD
4	GND
5	DCD
6	RxD
7	DSR
8	CTS



Вилка



Розетка

Рисунок 1

## 1.4. Питание

Модем SG-17B-M имеет несколько вариантов исполнения, различающихся способом питания как самого модема, так и подключаемого к нему оборудования (см. таблицу 2):

Таблица 2

	Тип питания			
	PoDSL	Транзитное	Локальное	PoE
SG-17B-P/T-M	100+250B	48 вольт	---	Class 2
SG-17B-P-M	100+250B	---	---	---
SG-17B-48/T-M	---	48 вольт	48 вольт	Class 2
SG-17B-48-M	---	---	48 вольт	---
SG-17B-12-M	---	---	12 вольт	---
SG-17B-3.3-M	---	---	3.3 вольта	---

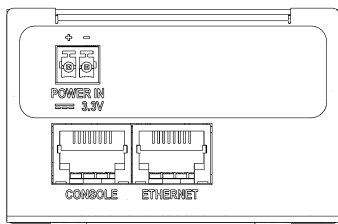
### 1.4.1. Дистанционное питание модема Power-over-DSL (PoDSL)

Питание модема осуществляется через кабель линии связи DSL. Для использования этой функции, на противоположной стороне линии должно быть установлено оборудование, поддерживающее подачу питания в линию – см. раздел 1 (стр. 7) настоящего Руководства.

### 1.4.2. Локальное питание модема

Питание модема осуществляется от местного источника питания постоянного тока через разъём **“POWER IN”**. Модем выпускается в трех вариантах, предусматривающих локальное питание – 3.3, 12 и 48 вольт. Ответная часть разъема входит в комплект поставки. При подключении следует учитывать полярность питания – см. рис. 2

Рисунок 2





**Несоблюдение полярности при подключении локального питания модема приведет к срабатыванию защиты по питанию.**

### 1.4.3. Транзитное питание

Транзитное питание (“**POWER OUT**”) – напряжение, подаваемое через систему дистанционного питания модема для подключения иных устройств, размещаемых в месте установки модема – например, устройств подсветки для видеокамер, термозлементов уличных кожухов. Также, при помощи транзитного питания может осуществляться питание аппаратуры, не имеющих системы Power-over-Ethernet.

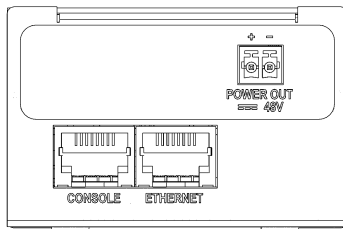
Напряжение транзитного питания – 48 вольт постоянного тока. Мощность устройств, подключаемых через систему транзитного питания (для модемов SG-17B-P/T-M – суммарно мощность оборудования подключаемого через системы транзитного питания и PoE) не должна превышать 7.5 ватт. Размещение разъёма и полярность питания приводятся на рисунке 3.

Системой транзитного питания оборудуются модемы SG-17B-P/T-M и SG-17B-48/T-M.



**При подключении оборудования через систему транзитного питания следует сделать предварительный расчет мощности потребления подключаемых устройств. При подключении оборудования с превышением допустимого значения по мощности – работает защита по перегрузке.**

Рисунок 3



#### 1.4.4. Питание оборудование Power-over-Ethernet

Модемы SG-17B-P/T-M и SG-17B-48/T-M оборудованы системой Power-over-Ethernet Class 2 (до 7.5 ватт) для питания подключаемого к ним оборудования.

Питание подаётся по варианту “В”, с использованием свободных пар проводов.

Таблица 3

Контакты разъёма <b>ETHERNET</b>	Назначение	
	DATA	POWER
1	Tranceive DATA+	
2	Tranceive DATA-	
3	Receive DATA+	
4		Positive VPort (+U)
5		Positive VPort (+U)
6	Receive DATA-	
7		Negative VPort (-U)
8		Negative VPort (-U)

#### 1.5. Прочие данные

Габаритные размеры модема:

- высота, мм 42
- ширина, мм 65
- длина полная, мм 106
- длина корпуса, мм 84

Потребляемая мощность, Вт Не более 2 Вт

#### 1.6. Комплектность поставки

Модем	1 шт.
Блок питания	1 шт.
Разъем подключения DSL линии	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Консольный кабель управления	1 шт.
Упаковка	1 шт.

## 1.7. Условия эксплуатации

Модем предназначен для эксплуатации в закрытом отапливаемом помещении при следующих климатических условиях:

температура воздуха	10 .. 80° С
относительная влажность воздуха	до 85 %
атмосферное давление	84 .. 107 кПа

## 1.8. Внешний вид, назначение индикаторов и разъемов

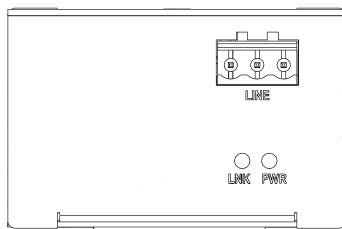
Модем SG-17B-M выпускается в прямоугольном металлическом корпусе.

На передней панели модема располагается разъем линейного интерфейса SHDSL и индикаторы; на задней панели корпуса размещены интерфейсы Ethernet и RS-232, а также разъемы локального и транзитного питания.

### 1.8.1. Передняя панель

На передней панели модема располагается разъем интерфейса SHDSL с контактом заземления и два индикатора – Link и Power.

Рисунок 4



Назначение индикаторов Sigrand SG-17B-M (табл.4).

Таблица 4

Индикатор	Состояние	Обозначение
<b>POWER</b>		
PWR	Горит	Модем включен
	Не горит	Модем выключен
<b>DSL</b>		
LNK	Горит	Связь с удаленным модемом есть
	Мигает	Установка связи с удаленным
	Не горит	Связи с удаленным модемом нет

### 1.8.2. Задняя панель

На задней панели модема располагаются интерфейсные разъёмы Ethernet и RS-232, а также разъём локального или транзитного питания.

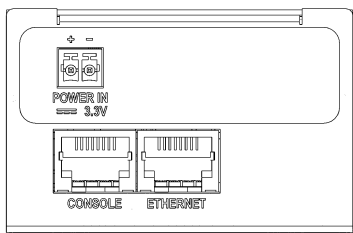
Таблица 5

Разъём интерфейса Ethernet 10/100Base-T	<b>ETHERNET</b>
Разъём порта управления RS-232	<b>CONSOLE</b>
Разъём локального питания	<b>POWER IN</b>
Разъём транзитного питания	<b>POWER OUT</b>

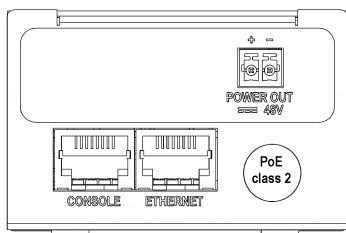


**Значок “PoE Class 2” устанавливается только на модемы, поддерживающие технологию Power-over-Ethernet**

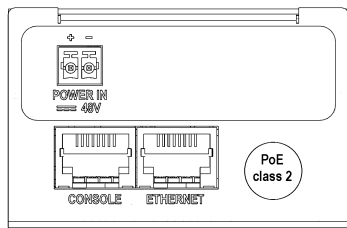
Рисунок 5



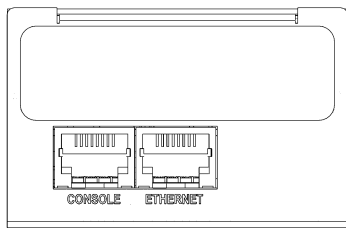
Модемы SG-17B-3.3-M,  
SG-17B-12-M, SG-17B-48-M



Модем SG-17B-P/T-M



Модем SG-17B-48/T-M



Модем SG-17B-P-M



## 2. Настройка модема для работы

Модемы SG-17B-M не имеют средств ручной настройки – установка всех параметров для работы производится через последовательный порт управления.

Стандартом SHDSL предусматривается, чтобы один из модемов на линии выступал в качестве «ведущего» (master), с которого настраиваются параметры связи, второй – в качестве «ведомого» (slave).

Модемы SG-17B-M поставляются в предустановленном состоянии «SLAVE».

Изменение состояния может быть произведено вручную, при помощи терминальной программы управления модемом – см. раздел 3.3.1

### 2.1. Подключение модема к кабелю связи



*Удостоверьтесь, что предоставленная Вам линия связи не имеет посторонних источников электрического напряжения, и не подключена к какому-либо постороннему оборудованию АТС! Несоблюдение этого правила может привести к выводу из строя, как модемов, так и посторонней аппаратуры на линии связи!*



*Удостоверьтесь, что на линии отсутствуют термopедохранители. Наличие таких предохранителей приводит к ограничению скорости работы модема! Также невозможна работа xDSL модемов на линиях, оснащенных катушками Пупина (пупинизированных линиях).*

#### 2.1.1. Особенности подключения модемов к линии PoDSL

Модемы SG-17B-P-M и SG-17B-P/T-M оснащены надежной системой защиты, допускающей их подключение к линии DSL с уже имеющимся на ней напряжением, получаемым от оборудования Sigrand:

- SG-17S с модулями MS-17H4P
- SG-17R с модулями MR-17H1P или MR-17H2P
- SG-17EP

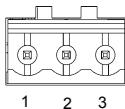
При подключении модема к линии DSL, рекомендуется отключить от него аппаратуру, получающую своё питание через каналы транзитного питания или PoE модема – поскольку, мы не можем гарантировать целостность оборудования сторонних производителей. Подключение этой аппаратуры следует произвести только после установки связи модема с удаленным устройством.

### 2.1.2. Требования к линии связи

Для нормальной работы модемов и обеспечения заданных параметров линия должна соответствовать следующим требованиям:

- Кабель не должен иметь замыканий жил и утечек на «землю» и на иные, в том числе и не подключенные к чему-либо, проводники. Линия не должна иметь ответвлений.
- В многопарном кабеле жилы должны быть взяты из одной пары.
- Параллельное включение нескольких пар (например, для уменьшения активного сопротивления) не допускается.
- Отступление от указанных выше требований может привести к снижению показателей, или к полной неработоспособности линии связи.
- После того, как вы удостоверитесь в соответствии линии связи вышеперечисленным требованиям:
  - Аккуратно зачистите концы пары проводов и закрепите их, при помощи винтовых креплений, на контактном разъеме SHDSL интерфейса – см. рисунок 6. Контакты 1 и 2 — линия DSL, контакт 3 — заземление.
  - Подсоедините кабельный разъём к разъему “DSL” модема.

Рисунок 6



### 3. Управление модемом

Управление модемом Sigrand SG-17B-M производится через консольный порт управления с интерфейсом RS-232, при помощи компьютера с установленной на нем терминальной программой.

#### 3.1. Подключение и настройка терминала

Для настройки модема при помощи терминальной программы, необходимо подключить порт управления модема к последовательному порту компьютера. Последовательный порт компьютера настраивается в соответствии с п. 1.3 настоящего Руководства.

Также, допускается применение кабелей-переходников "Com – USB"; в этом случае последовательность настройки переходника описана в документации, сопровождающей кабель-переходник.

#### 3.2. Команды управления

Управление модемом производится набором команд, условно разделяемым на две группы – команды управления модемом «общего назначения» - **help**, **info**, **reboot**, и команды управления интерфейсами - **rate** , **tcpam** и т.д.

Возможности управления с терминала позволяют настраивать режим работы линейного интерфейса модема, вести мониторинг состояния интерфейсов и т.д. Описание основных возможностей управления можно вызвать командой **help**:

```
> help
*****Help menu*****
master | slave          - set modem mode: master(CO) or slave(CPE)
annexA|B               - G.SHDSL.bis Annex type
tcpamXXX               - line coding, XXX={16,32,64,128}
rate <value>           - line rate
plesio | plesio-ref | sync - Plesiochronous/Plesio-Ref/Synchronous
                        modes
pbo-normal|pbo-forced <val> - Power Backoff mode, <val> - value in dB
cfg                    - Inquiry configuration
stat                   - Inquiry statistic
info                   - Info modems
reboot                 - Reboot modems
```

```
retrain          - Retrain links
default          - Default settings
ETHERNET settings:
eth              - Ethernet settings
eth <argument list> - Setup ethernet
Argument list:
100 | 10         - 100 or 10 Mbit/s
full | half      - Full or Half duplex
auto | /auto     - Enable or Disable Auto negotiation
Examples: "eth 100 full", "eth auto", "eth /auto"
*****
```

Команда **info** отображает информацию о версии встроенного программного обеспечения:

```
> info
Sigrand SG-17BT v. 1.0
Firmware MC: SG-17BT v.1.0
Firmware IDC: v1.1_1.4.18
Firmware SDFE: v11.158.003
Firmware IAP: v1.0 UART
>
```

Команда **reboot** служит для перезагрузки модема:

```
> reboot
Sigrand SG-17BT v.1.0
Firmware version: SG-17BT v.1.0
Initialization.....
Initialization complete
Configuration.....
Configuration complete
```

При вводе неверной команды выдается сообщение (для примера введем **"sdf"**):

```
> sdf

Command not found: sdf
>
```

### 3.3. Управление интерфейсом DSL

Интерфейс DSL настраивается следующими командами:

```
master | slave          - set modem mode: master(CO) or slave(CPE)
annexA|B               - G.SHDSL.bis Annex type
tсрамXXX               - line coding, XXX={16,32,64,128}
rate <value>           - line rate
plesio | plesio-ref|sync - Plesiochronous/Plesio-Ref/Synchronous modes
pbo-normal|pbo-forced<val> - Power Backoff mode, <val> - value in dB
```

#### 3.3.1. Выбор режима «ведущий»/«ведомый»

Для работы на линии связи пара модемов должна быть сконфигурирована так: один модем как «ведущий», второй – «ведомый». Конфигурация модема в качестве «ведущего» или «ведомого» производится командами **master** или **slave** соответственно:

```
> master
Configuration.....
Configuration complete
>
```

```
> slave
Configuration.....
Configuration complete
>
```

«Ведущим» модемом (Master, CO) рекомендуется назначать модем, более доступный для управления, настроек и обслуживания.

#### 3.3.2. Настройка скорости интерфейса DSL

В модемах следует устанавливать скорость соединения только на «ведущем» (Master, CO) модеме, «ведомый» (Slave, CPE) модем настроится автоматически в соответствии с настройками ведущего (Master) модема.

Для выбора оптимальной скорости передачи необходимо знать параметры линии, на которой планируется установить модемы. При неизвестных параметрах линии связи подбор скорости передачи рекомендуется производить следующим образом:

- Замерьте омметром сопротивление линии (на одной стороне пара проводов замыкается накоротко, а со второй стороны производится измерение) и с помощью табл. 2 Приложения А определите диапазон скоростей, при которых будет обеспечиваться устойчивая связь.
- Установка скорости передачи выполняется командой `rate` и опцией `<value>`, где `<value>`- скорость в кбит/с. Значение скорости может устанавливаться с шагом 64 кбит/с в диапазоне от 192 до 15296 кбит/с:

```
> rate 15296
Configuration.....
Configuration complete
>
```

- В режиме «ведомый» модем получает значения скорости и линейного кодирования с «ведущего», используя стандарт G.hs Preactivation (ITU-T G.994.1).
- Процедура установки связи занимает 2-3 минуты. Даются 3 попытки для установки связи.
- Если, в течение указанного времени, модемы не устанавливают связь (не загорается светодиод DSL LINK), установите меньшее значение скорости и повторите попытку с новым значением скорости.

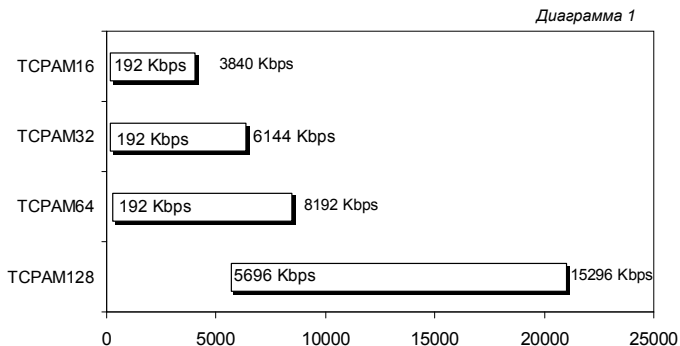
### 3.3.3. Выбор линейного кодирования

Кодирование TSPAM используемое для передачи модемами стандарта G.991.2, имеет несколько вариантов, отличающихся степенью сложности алгоритма кодирования. Большим скоростям передачи соответствует режим с большим количеством позиций модуляции

(ТСРАМ64, ТСРАМ128), на меньших скоростях используются режимы с меньшим числом позиций модуляции (ТСРАМ16,ТСРАМ32). Соответственно, с увеличением сложности алгоритма кодирования, снижается помехоустойчивость канала, и наоборот.

Поэтому, при настройке скорости линии, следует обращать особое внимание на алгоритм кодирования ТСРАМ и, при необходимости, изменять линейный код для достижения наилучшего результата.

В диаграмме 1 показаны допустимые диапазоны кодировок ТСРАМ.



При помощи команды `tcramxxx` и опцией `xxx`, где `xxx` – один из 4-х типов кодирования (ТСРАМ128, ТСРАМ64, ТСРАМ32 и ТСРАМ16) – возможен выбор режима кодирования для настройки модема под характеристики конкретной линии.

```
> tcram128
Configuration.....
Configuration complete
>
```



*Как следует из диаграммы 1, для разных диапазонов скоростей передачи возможен выбор нескольких вариантов кодирования. При высоком уровне помех в линии следует выбрать код с меньшим количеством позиций (ТСРАМ16, ТСРАМ32), а при ограниченной полосе частот – с большим (ТСРАМ64, ТСРАМ128).*

При вводе линейного кода для скорости не соответствующей диапазону допустимых скоростей выдается сообщение с рекомендацией о коде кодирования подходящего для заданной скорости.

### 3.3.4. Настройка дополнительных параметров DSL.

При помощи команд `plesio`, `plesio-ref`, `sync` настраивается режим синхронизации модемов.

Если тракт связи организовывается из модемов Sg-17B<->Sg-17B рекомендуется устанавливать режим синхронизации `sync`. В иных случаях предпочтителен режим `plesio` или `plesio-ref` (определяется опытным путём на конкретной линии связи).

При помощи команды `pbo-forced` и опцией `<val>`, где `<val>` – уровень ослабления сигнала со значением от 0 до 30. Возможно задание уровня ослабления мощности сигнала DSL линии в децибелах (dB).

Командой `pbo-normal` устанавливается автоматический режим ослабления мощности сигнала в линии связи.



Все команды, описанные выше, возможно задавать по отдельности или объединять в одну строку. Например:

```
> master annexA tcpam128 rate 14080 sync pbo-normal
```



### 3.3.5. Просмотр текущей конфигурации интерфейса SHDSL

При помощи команды `cfg` возможно посмотреть текущую конфигурацию модема.

```
> cfg
Current configuration:
master Annex A TCPAM128 sync rate=15296 pbo-normal
>
```

### 3.3.6. Статистика соединения SHDSL

Просмотр статистики соединения производится командой `stat`:

```
> stat

dsl_link: online
SNR_Margin 19dB, Loop Attenuation 1dB, pbo_Value 6
ES_count 0, SES_count 0, CRC_Anomaly_count 0, LOSWS_count 0,
UAS_count 0, Loss_count 0
```

- **SNR\_Margin** – соотношение сигнал/шум в линии, в дБ;
- **Loop Attenuation** – уровень затухания сигнала в линии, в дБ;
- **Power Backoff** – уровень ослабления мощности сигнала в линии, в дБ;
- **ES\_count** – количество секундных интервалов, в которые была обнаружена одна или более CRC аномалий или более одного LOSW дефекта;
- **SES\_count** – количество односекундных интервалов, в течение которых произошло не менее 50 CRC аномалий, либо более одного LOSW дефекта. (50 CRC аномалий в течение одной секунды соответствуют 30% некорректных кадров для стандартной длины кадра);
- **CRC\_Anomaly\_count** – количество CRC аномалий, обнаруженных за период, в течение которого производился мониторинг;

- **LOSWS\_count** – количество секундных интервалов, в течение которых обнаружено более одного LOSW дефекта.
- **UAS\_count** – количество секундных интервалов, в течение которых SHDSL канал недоступен. Канал считается доступным после сбоя по прошествии 10 секунд, в течение которых не зарегистрировано ни одного SES. Данные 10 секунд исключаются из числа секунд, в которые канал был недоступен.

Сброс статистики происходит после каждого запроса

### 3.3.7. Ре-инициализация соединения

Разрывает текущее соединение по DSL каналу и инициализирует новое соединение. Инициализация нового соединения задается опцией **retrain**:

```
> retrain
```

### 3.4. Настройка интерфейса Ethernet

Модем поставляется с портом Ethernet, сконфигурированным в состоянии auto – автоподстройка по скорости/дуплексу.

При необходимости, возможна ручная установка этих параметров

```
ETHERNET settings:
eth                  - Ethernet settings
eth <argument list> - Setup ethernet
Argument list:
100 | 10             - 100 or 10 Mbit/s
full | half          - Full or Half duplex
auto | /auto         - Enable or Disable Auto negotiation
Examples: "eth 100 full", "eth auto", "eth /auto"
```

### 3.5. Режимы PoDSL и PoE

Включение и отключение систем дистанционного питания в модемах SG-17BM происходит автоматически. Никаких настроек в меню для управления этими режимами не предусматривается.

#### 4. Обновление встроенного программного обеспечения модема

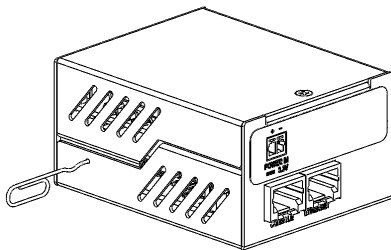
Обновление встроенного программного обеспечения (firmware) модема Sigrand SG-17B-M производится с помощью подключаемого к порту RS-232C компьютера с установленной на нем терминальной программой.

Подключите кабелем, входящим в комплект поставки, порт управления RS-232C модема к последовательному порту Вашего компьютера. Если используется кабель-переходник "com-usb", то последовательность действий должна соответствовать документации, сопровождающей этот кабель.

Настройте терминальную программу, установленную на Вашем компьютере (например, HyperTerminal), в соответствии с параметрами, указанными в п. 1.3 настоящего Руководства.

Для того, чтобы войти в режим обновления ПО модема следует, при отключенном питании модема, нажать кнопку на боковой стороне модема (см. рис. 7) и, удерживая её в нажатом состоянии, включить питание.

Рисунок 7



При правильной последовательности действий и правильных настройках терминала на экране появится надпись:

```
*****ROGRAM UPDATE*****  
Download To Internal Flash ----- 1  
Download To External Flash SDFE Infineon--- 2  
Download To External Flash IDC Infineon---- 3  
Jump New Program ----- 4  
*****
```

После появления этого меню на экране, кнопку можно отпустить.

Если требуется обновить встроенное ПО управляющего микроконтроллера, следует ввести цифру “1”.

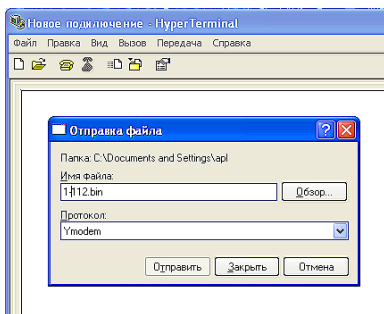
При необходимости обновить прошивку SHDSL чипа следует ввести цифру “2” или “3”. Программное обновление SHDSL чипа состоит из двух файлов прошивки с расширением .bin

При вводе “1” или “2” , “3” выдается запрос на загрузку файла-образа:

```
Waiting for the file (press 'a' to abort )  
cccccc_
```

После этого, в меню *Передача* терминальной программы выбрать команду “Send File” с протоколом передачи Y-Modem (рассматривается на примере HyperTerminal из стандартной поставки ОС Windows).

Рисунок 8



и указать месторасположение файла-образа, которым планируется перешивать модем. Файлы-образы имеют вид \*.bin. Firmware может содержать несколько файлов-образов.

Процедуру обновления необходимо запускать для каждого файла. Порядок обновления файлов произвольный.

По завершении загрузки firmware выводится следующее сообщение:

```
Download Completed Successfully
*****
Name: sgl7e01.bin
Size: 8468 Bytes
*****
***** PROGRAM UPDATE*****
Download To Internal Flash ----- 1
Download To Internal Flash SDFE Infineon-- 2
Download To Internal Flash IDC Infineon--- 3
Jump New Program ----- 4
*****
```

После этого следует выбрать “4” – модем выйдет из режима обновления ПО и переключится в штатный режим работы.

## Гарантия и обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность модема при соблюдении потребителем правил эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается не менее 5 лет со дня продажи, отмеченного в паспорте, либо, при отсутствии отметки, с момента выпуска, указанного на маркировке.



### Ограничения по гарантии:

*Гарантия на модемы, эксплуатирующиеся на «воздушных» линиях, либо линиях с комбинированным способом прокладки, аннулируется.*

### АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Российская федерация, г. Новосибирск, пр.Лавреньтьева 6/6, ООО «Сигранд»

Телефоны (8-383) 332-94-37

Факс (8-383) 332-02-43

[www.sigrand.ru](http://www.sigrand.ru)

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

На модем Sigrand SG-17B-M

серийный номер \_\_\_\_\_

модификация:	<input type="checkbox"/> «Сигранд SG-17B-3.3-M»
	<input type="checkbox"/> «Сигранд SG-17B-12-M»
	<input type="checkbox"/> «Сигранд SG-17B-48-M»
	<input type="checkbox"/> «Сигранд SG-17B-48/T-M»
	<input type="checkbox"/> «Сигранд SG-17B-P-M»
	<input type="checkbox"/> «Сигранд SG-17B-P/T-M»

Выпущен « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Контролер \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

М.П.

Продавец	
Адрес	
Телефон	
Дата продажи	
М.П.	
Подпись	

Покупатель	
Адрес	
Телефон	
Дата продажи	
М.П.	
Подпись	

**ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАБЕЛЯ ТПП**

**Таблица А.1 Частотная зависимость параметров цепей парной скрутки с медными жилами и полиэтиленовой изоляцией (кабели типа ТП)**

f. КГц	Первичные параметры			Вторичные параметры	
	R~, Ом/км	L, Гн/км *10 <sup>-4</sup>	G, См/км *10 <sup>-4</sup>	Z , Ом	α, дБ/км
Диаметр жилы 0.4 мм					
20	278	5.51	1.13	225.2	6.81
50	280	5.51	4.24	152.6	9.12
100	283	5.50	11.3	125.7	10.3
250	316	5.46	42.2	113.7	12.2
500	394	5.35	120	110.5	15.6
700	455	5.26	188	109.1	18.2
1000	535	5.15	305	107.7	21.7
Диаметр жилы 0.5 мм					
20	181	5.50	1.13	185.1	5.15
50	182	5.50	4.24	133.3	6.48
100	189	5.49	11.3	118.0	7.17
250	234	5.40	42.2	111.6	9.21
500	310	5.23	120	108.8	12.4
700	361	5.26	188	107.4	14.6
1000	424	5.04	305	106.3	17.2



**Таблица А.2 Сопротивление петли кабеля  
в зависимости от диаметра жилы:**

Диаметр жилы (мм)	Сопротивление петли (Ом/км)
0.32	432
0.4	278
0.5	180
0.64	110