



# ЗЕЛАКС DSL M-30

МОДЕМ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

Руководство пользователя



Редакция 08 (1.00) ЗЕЛАКС DSL M-30A от 14.03.2006 г.

© 1998-2006 Зелакс. Все права защищены.

Россия, 124365 Москва, г. Зеленоград, ул. Заводская, дом 1Б, строение 2

Телефон: +7 (495) 748-71-78 (многоканальный) • <http://www.zelax.ru/>

Техническая поддержка: [tech@zelax.ru](mailto:tech@zelax.ru) • Отдел продаж: [sales@zelax.ru](mailto:sales@zelax.ru)



# Оглавление

<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>6</b>
2.1 Электрические характеристики .....	6
2.2 Электропитание .....	6
2.3 Конструктивные параметры .....	6
2.4 Условия эксплуатации .....	6
2.5 Параметры линейного интерфейса .....	6
2.6 Длина линии .....	7
2.7 Параметры интерфейсов модема .....	8
2.7.1 Порт 1 — Ethernet 10Base-T .....	8
2.7.2 Порт 2 .....	8
<b>3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ</b> .....	<b>9</b>
<b>4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ</b> .....	<b>9</b>
4.1 Общие сведения .....	9
4.2 Передняя панель .....	9
4.3 Задняя панель .....	10
4.4 Назначение и расположение переключки .....	11
<b>5. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>12</b>
5.1 Установка .....	12
5.2 Подключение к оконечному оборудованию .....	12
5.2.1 Особенности подключения к оконечному оборудованию .....	12
5.2.2 Последовательность подключения к оконечному оборудованию .....	12
5.3 Требования к физической линии .....	13
5.4 Подключение к физической линии .....	13
5.5 Проверка работы модемов на физической линии .....	14
<b>6. УПРАВЛЕНИЕ МОДЕМОМ ЧЕРЕЗ ПОРТ 2</b> .....	<b>15</b>
<b>7. СИСТЕМА МЕНЮ</b> .....	<b>16</b>
7.1 Индикация состояния модема .....	16
7.1.1 Основное состояние модема .....	16
7.1.2 Индикация ошибок и состояния Ethernet 10Base-T, SNR .....	16
7.1.3 Полное время работы, время работы с ошибками, сбои .....	17
7.2 Тестовый режим .....	18
7.2.1 Point to point BERT .....	18
7.3 Установка параметров модема, <u>Master/Slave</u> .....	19
7.3.1 Подтверждение сохранения параметров модема (Save settings?) .....	19
7.3.2 Параметры линии связи .....	19
7.3.2.1 <u>Line test</u> – тестирование физической линии .....	20
7.3.2.2 <u>Symmetrical Rates</u> – симметричная передача .....	21
7.3.2.3 <u>Transmit Rate</u> – скорость направления <i>Transmit</i> , не симметричная передача .....	21
7.3.2.4 <u>Receive Rate</u> – скорость направления <i>Receive</i> , не симметричная передача .....	22
7.3.2.5 <u>Transmit Interleaver</u> – уровень защиты от импульсных помех направления <i>Transmit</i> .....	22
7.3.2.6 <u>Receive Interleaver</u> – уровень защиты от импульсных помех направления <i>Receive</i> .....	22
7.3.2.7 <u>Power</u> – уровень передаваемого в линию сигнала .....	22
7.3.3 <u>Link</u> - параметр настройки Ethernet 10Base-T .....	23
7.3.4 <u>Full Duplex</u> - параметр настройки Ethernet 10Base-T .....	24
7.3.5 <u>Filter</u> - параметр настройки Ethernet 10Base-T .....	24
7.3.6 <u>Compression</u> - параметр настройки Ethernet 10Base-T .....	24
7.3.7 <u>Contr/Async</u> - режим работы порта 2 .....	24
7.3.8 <u>Port2 Async Bit Rate</u> - скорость работы порта 2 .....	25
7.3.9 <u>Port2 Data Bits</u> - количество бит данных в асинхронной посылке порта 2 .....	25
7.3.10 <u>Port2 Stop Bits</u> - количество стоп бит в асинхронной посылке порта 2 .....	25
7.3.11 <u>Port2 Parity</u> - контроль по четности для порта 2 .....	25
7.3.12 <u>Port2 Flow Control</u> - управление потоком данных для порта 2 в асинхронном режиме .....	26
7.3.13 Функционирование цепей порта 2 .....	26
7.3.13.1 <u>Port2 DCD</u> - функционирование цепи DCD порта 2 .....	26
7.3.13.2 <u>Port2 CTS</u> и <u>Port2 RTS to CTS delay</u> - функционирование цепи CTS порта 2 .....	27

7.3.13.3	Port2 DSR - функционирование цепи DSR порта 2 .....	27
7.3.13.4	Port2 DTR Sensibility - обработка цепи DTR порта 2 .....	27
7.4	Настройка сервиса .....	28
7.4.1	Local Setup - запрет изменения параметров при доступе с локального модема .....	28
7.4.2	Remote Setup - запрет изменения параметров при доступе с удаленного модема .....	28
7.4.3	RD and TD LEDs – режим работы индикаторов RD и TD .....	28
7.5	Быстрая установка параметров .....	29
7.6	Просмотр параметров .....	30
7.7	Управление удаленным модемом .....	30
<b>8.</b>	<b>ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СООБЩЕНИЯ .....</b>	<b>30</b>
<b>9.</b>	<b>ЗАГРУЗКА НОВОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....</b>	<b>31</b>
<b>10.</b>	<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>32</b>
<b>11.</b>	<b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....</b>	<b>32</b>

## ***Приложения***

Приложение 1	Назначение контактов линейного разъёма .....	33
Приложение 2	Назначение контактов порта 1 – Ethernet 10Base-T .....	33
Приложение 3	Назначение контактов порта 2 .....	34
Приложение 4	Схема переходника Зелакс А-005 RJ-45 - DB25.....	34
Приложение 5	Схема переходника Зелакс А-006 RJ-45 – DB9 .....	34
Приложение 6	Перечень терминов и сокращений.....	35
Приложение 7	Состояния модема.....	36
Приложение 8	Предупреждающие сообщения на терминале.....	37

# 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Модем для физических линий **ЗЕЛАКС DSL М-30А**, в дальнейшем именуемый *модем*, предназначен для организации одного или двух скоростных дуплексных каналов связи по четырехпроводной физической линии (две симметричные витые пары). Первый канал поддерживает протокол Ethernet 10Base-T. Второй канал работает в асинхронном режиме.

Модем устойчив к промышленным помехам, имеет полную гальваническую развязку с физической линией и сетью питания.

Пример организации каналов связи с использованием модемов приведен на Рис.1.

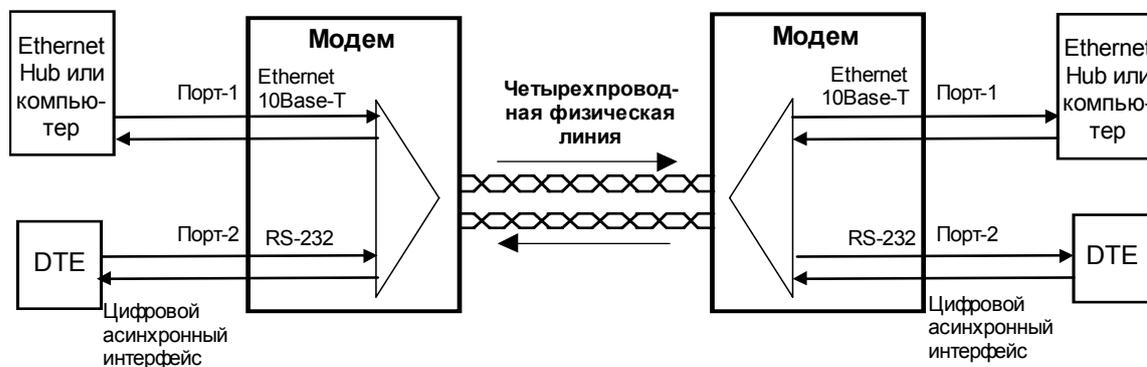


Рис.1. Структура каналов связи

Каналы связи (см. Рис.1) образованы с помощью двух модемов, один из которых должен быть в режиме *Master*, а другой в режиме *Slave*. Направление передачи данных от *Master* к *Slave* далее будем называть направлением Transmit, а обратное направление (от *Slave* к *Master*) — *Receive*. Каждое направление организуется при помощи своей витой пары. В разных направлениях могут быть установлены различные скорости передачи данных.

Для передачи данных используется полоса от 0.2 до 3.9 МГц.

Порт 1 имеет встроенный Ethernet мост (Bridge) и к нему может быть подключено оборудование Ethernet 10Base-T, например: Hub или компьютер, оборудованный Ethernet 10Base-T адаптером.

Порт 2 оснащен интерфейсом V.28 (RS-232 на RJ-45, стандарт Cisco) и может работать только в асинхронном режиме. Порт 2 всегда является DCE (АКД). Перечень принятых сокращений приведен в приложении 6.

Модем поддерживает ряд скоростей передачи данных по физической линии (от 2090 до 12544 бит/с). Снижение скорости приводит к увеличению дальности работы модема.

Полоса, доступная для передачи данных, делится между каналами статически, в зависимости от параметров настройки модемов.

Порт 2 модема в асинхронном режиме поддерживает программное и аппаратное управление потоком данных. Информационные биты асинхронной посылки при помощи модифицированного протокола HDLC преобразовываются в синхронный поток с эффективностью 95%. Максимальная скорость передачи данных по каналу 2 может достигать 115200 битов в секунду.

Модем имеет настольную конструкцию с внешним сетевым адаптером (блоком питания).

Проверка линии связи может выполняться при помощи встроенного BER-тестера (**Point to point BERT**).

Модем управляется через последовательный порт 2.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Электрические характеристики

Линейный код	QAM
Требования к физической линии	4 провода (две витых пары), ненагруженные
Линейная скорость	12544, 9408, 8363, 6272, 4704, 4181, 3136, 2352, 2091 кбит/с
Напряжение пробоя изоляции трансформатора линии	не менее 1500 В

### 2.2 Электропитание

Напряжение сети питания (50Гц)	220 В ±22 В (±10%)
Потребляемый от сети ток	(не более) 50 мА

### 2.3 Конструктивные параметры

Габаритные размеры корпуса	226x166x45 мм
Тип разъёмов портов 1 и 2	розетка RJ-45 (8 контактов)
Тип соединителя для физической линии	розетка RJ-45 (8 контактов)
Масса модема с сетевым адаптером	Не более 1.2 кг

### 2.4 Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	От 5°C до 40°C
Относительная влажность воздуха	до 95% (при t 30°C)
Режим работы	Круглосуточный

### 2.5 Параметры линейного интерфейса

Развязка с физической линией - трансформаторная.

Напряжение пробоя изоляции линейных трансформаторов – не менее 1500 В.

Защита от перенапряжений в физической линии – защитный разрядник с напряжением срабатывания 90 В.

Защита от превышения тока в физической линии самовосстанавливающийся предохранитель с током срабатывания 200 мА.

## 2.6 Длина линии

Модем для передачи данных использует полосу от 0.2 до 3.9 МГц, поэтому при проектировании линии связи приходится учитывать переходное затухание между парами.

Если пары направлений *Transmit* и *Receive* находятся в различных кабелях, то влияние пар друг на друга минимально. Для этого случая в Табл. 1 приводятся ориентировочные значения максимально возможной длины физической линии, выполненной телефонным кабелем ТПП-0.4 (диаметр медной жилы 0,4 мм, погонная ёмкость 45±8 нФ/км) и ТПП-0.5 (диаметр медной жилы 0,5 мм, погонная ёмкость 45±8 нФ/км).

Табл. 1. Дальность связи в условиях низких помех и отсутствия взаимного влияния пар друг на друга.

Мах скорость, кбит/с	Длина линии для кабеля, км	
	ТПП-0.4 мм	ТПП-0.5 мм
12540	1.0	1.4
9410	1.4	1.6
6270	1.8	2.2
4700	2.2	2.6
3140	2.6	3.2
2350	3.0	3.6

Если пары направлений *Transmit* и *Receive* находятся в одном кабеле, и расположены близко одна от другой, то длина линии снижается. В Табл. 2. приведены ориентировочные значения максимально возможной длины физической линии с использованием соседних пар кабеля. На длинных кабелях, уменьшение скорости (сужение спектра сигнала) в одном направлении (См. П.7.3.2.2 на стр.21), приводит к увеличению скорости в другом. В модеме скорости для направлений *Receive* и *Transmit* устанавливаются независимо.

Табл. 2. Дальность связи в условиях низких помех, с использованием соседних пар кабеля.

Мах скорость, кбит/с, при <u>Transmit Rate /</u> <u>Receive Rate</u>	Длина линии для кабеля, км	
	ТПП-0.4 мм	ТПП-0.5 мм
12540/12540	0.8	0.8
9410/12540	1.0	1.0
9410/9410	1.2	1.4
6270/6270	1.6	1.8
4700/6270	1.8	2.0
3140/3140	2.0	2.2

При использовании кабелей с большим диаметром жилы и использовании удаленных друг от друга пар дальность связи возрастает.

## 2.7 Параметры интерфейсов модема

### 2.7.1 Порт 1 — Ethernet 10Base-T

Порт 1 модема выполнен в соответствии со спецификацией на Ethernet 10Base-T, полностью удовлетворяет стандарту IEEE 802.3 и выполняет функции Ethernet моста (Bridge).

Скорость обмена – 10 Мбит/с.

Количество поддерживаемых LAN адресов – до 10 000.

Режим работы – дуплекс или полудуплекс.

Имеются возможности сжатия и фильтрации Ethernet кадров при передаче/приеме через физическую линию.

Фильтрация и обработка до 15000 Ethernet кадров в секунду.

Емкость буферов для хранения Ethernet кадров: 256 кадров.

Модем прозрачен для любых протоколов (IP, IPX, NETBEUI ...).

### 2.7.2 Порт 2

Порт 2 модема всегда является DCE и имеет цифровой интерфейс **RS-232 / V.24**.

Скорости асинхронного обмена – от **50 бит/с** до **115200 бит/с**.

Формат асинхронной посылки – **5...8 бит данных, бит паритета, 1, 1.5, 2 стоп бита**.

Входные интерфейсные цепи порта – **TxD, DTR, RTS**.

Выходные интерфейсные цепи порта – **RxD, DCD, DSR, CTS**.

#### Функционирование цепей порта 2

Выходная цепь порта **DSR** может работать в одном из двух режимов:

- постоянно активна при наличии питания модема;
- повторяет цепь **DCD**.

Выходная цепь **DCD** имеет три варианта работы:

- зависит от состояния линии (активна, когда есть связь между модемами, пассивна при потере связи);
- постоянно активна при наличии питания модема;
- повторяет цепь **DTR** удаленного модема;

Выходная цепь **CTS** может работать в одном из трех режимов:

- участвует в аппаратном управлении потоком данных (Hardware Flow Control);
- постоянно активна при наличии питания модема;
- повторяет цепь **RTS** с задержкой 0, 5 или 40 миллисекунд.

Входная цепь порта **DTR** может обрабатываться одним из двух способов:

- нормальный режим - при пассивной цепи **DTR** поступающие в модем данные игнорируются;
- модем игнорирует состояние цепи **DTR**.

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки модема ЗЕЛАКС DSL M-30A входят:

- модем;
- сетевой адаптер (блок питания);
- кабель RJ-45 — RJ-45 для порта 2;
- переходник Зелакс А-006 RJ-45 — DB9;
- руководство пользователя;
- упаковочная коробка.

При заказе модемов можно указать, что вместо переходника **Зелакс А-006 RJ-45 — DB9** модем необходимо комплектовать переходником **Зелакс А-005 RJ-45 — DB25**.

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### 4.1 Общие сведения

Принцип работы модема основан на преобразовании Ethernet кадров порта 1 и данных порта 2 в синхронный поток данных, его кодировании в QAM сигнал, передаче сигнала в двухпроводную физическую линию через трансформатор, получении сигнала из другой двухпроводной физической линии и обратном преобразовании сигнала. В модеме отсутствует эхоподавитель, поэтому на длинных линиях проявляется влияние пар друг на друга.

Для передачи данных используется полоса от 0.2 до 3.9 МГц.

#### 4.2 Передняя панель

Вид передней панели модема приведён на Рис. 2. Назначение индикаторов приведено в Табл. 3.

Нажатие на «утопленную» кнопку (См. Рис. 2) переводит порт 2 модема из режима передачи данных в режим управления модемом, при этом изменяются следующие параметры работы модема:

параметр **Contr/Async** принимает значение *Contr* (См. П.7.3.7 на стр.24),

параметр **Port2 Async Bit Rate** принимает значение *38400* (См.П. 7.3.8 на стр.25).

Миганием индикатора State **Красный-зеленый-красный-...**, с частотой 8 Гц, модем подтвердит нажатие кнопки.

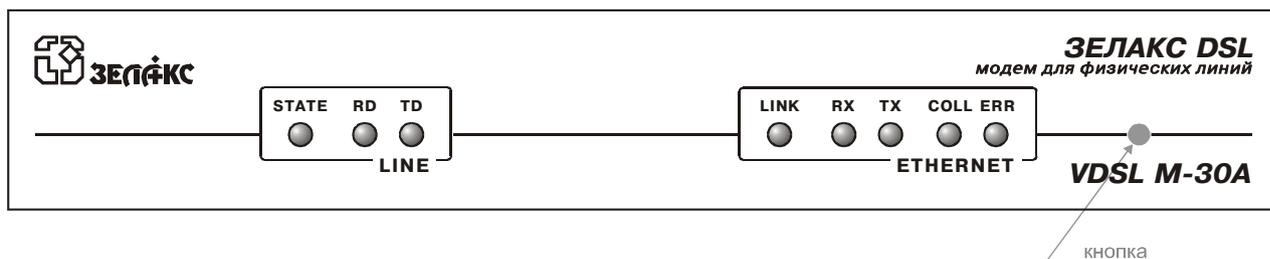


Рис. 2. Передняя панель модема

Табл. 3 Назначение индикаторов модема

Индикатор	Наименование индикатора	Комментарий
STATE	Состояние модема	<p><b>Зеленый</b> – нормальное состояние</p> <p><b>Оранжевый, мигает с частотой 8 Гц</b> - в модеме включен тестовый режим <b>Point to point BERT</b> или <b>Line test</b></p> <p><b>Красный</b> – есть связь с удаленным модемом, но есть ошибки в работе модема (Посмотреть ошибки можно в состоянии <b>State Watch</b> см. П.7.1.2 на стр. 16, а перечень ошибок дан в Приложении 7)</p> <p><b>Красный, мигает с частотой 8 Гц</b> – нет линии, нет связи с удаленным модемом</p> <p><b>Красный-зеленый-красный-..., с частотой 8 Гц</b> – была нажата утопленная кнопка. См. П.4.2</p>
TD	Передача	Индицирование передачи данных от порта 1 (LAN) к удаленному модему или индицирование состояния <b>TxD</b> порта 2. См. П.7.4.3 на стр. 28
RD	Приём	Индицирование приема данных из удаленного модема для порта 1 (LAN) или индицирование состояния <b>RxD</b> порта 2. См. П.7.4.3 на стр. 28
LINK	Целостность соединения	Индикация целостности соединения с сегментом LAN
RX	Прием данных из LAN	Индицирование передачи данных из LAN в модем
TX	Передача данных в LAN	Индицирование передачи данных из модема в LAN
COLL	Коллизия	Индикация попытки одновременной передачи пакета модемом и какой-либо станцией сети Ethernet
ERR	Ошибка	<p><b>Красный, кратковременно</b> – ошибка работы встроенного в порт 1 моста (bridge), например переполнение его внутренних буферов</p> <p><b>Красный, мигает с частотой 8 Гц</b> – Ethernet порт модема выключен. См.П.7.3.2.6 на стр.22</p>

### 4.3 Задняя панель

На задней панели модема расположены разъёмы для подключения интерфейсных кабелей порта 1 и порта 2, физической линии и блока питания.

Назначение контактов разъёма физической линии показано в Приложении 1.

Назначение контактов разъёма порта 1 изображено в Приложении 2.

Назначение контактов разъёма порта 2 изображено в Приложении 3.

Расположение разъёмов показано на Рис. 3.



Рис. 3 Задняя панель

## 4.4 Назначение и расположение перемычки

Модем имеет перемычку **J1**, см. Рис. 4.

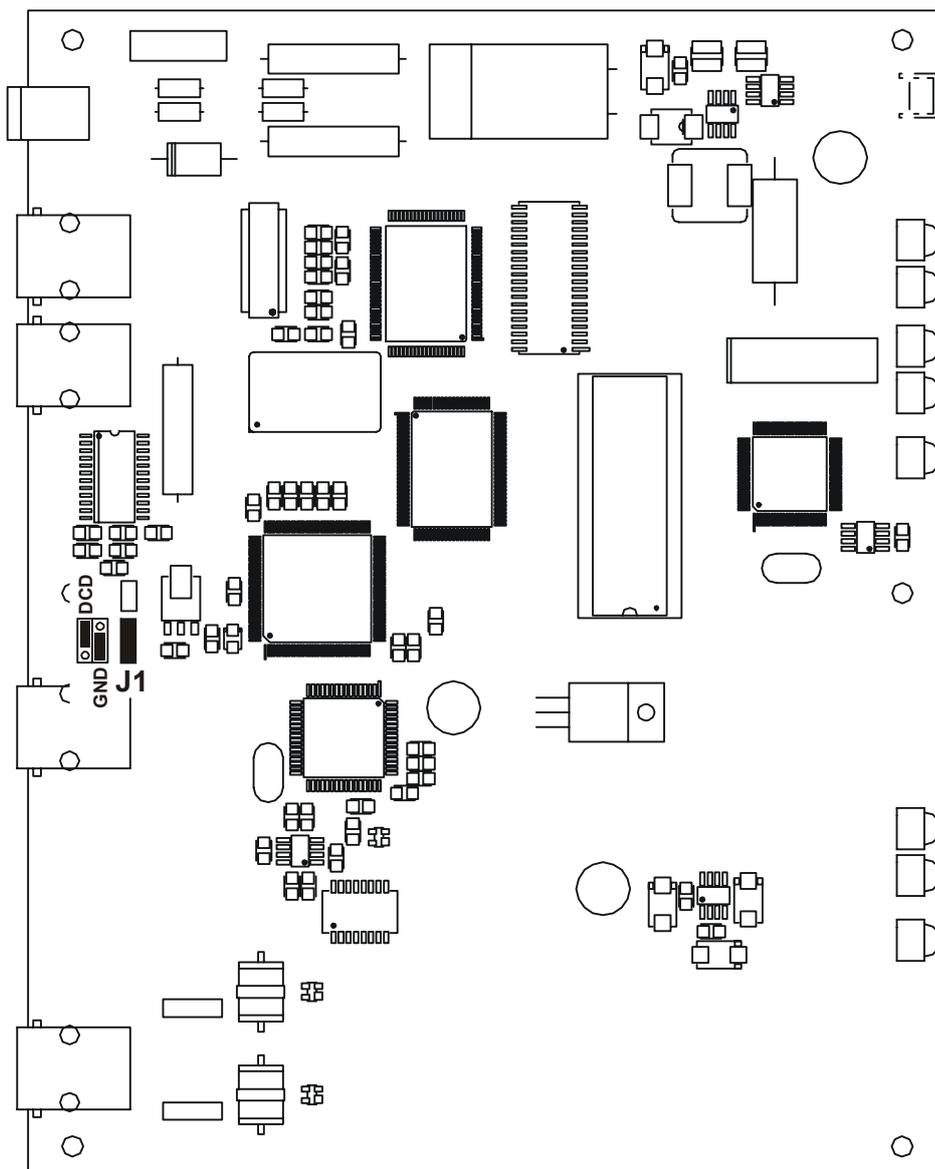


Рис. 4. Расположение элементов на плате модема

**ВНИМАНИЕ!** Изменение положения замыкателя допускается только при выключенном питании модема.

**J1** Замыкатель, одетый на эту перемычку, имеет два положения: DCD и GND. В положении DCD на контакт 5 разъема порта 2 поступает цепь DCD. В положении GND на этот контакт поступает цепь Signal Ground (См. Приложение 3 на стр.34). Замыкатель следует поставить в положение GND, если к порту 2 модема подключен маршрутизатор типа Cisco (в маршрутизаторе Cisco нет цепи DCD, и на этот контакт разъема поступает цепь GND). Неправильное положение перемычки может привести к перегрузке выходной цепи модема или цепи подключенного к нему оборудования.

Заводская установка – замыкатель находится в положении DCD.

## 5. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### 5.1 Установка

Установка модема должна производиться в сухом отапливаемом помещении. Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр комплекта с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов.

### 5.2 Подключение к оконечному оборудованию

**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением модема внимательно изучите настоящее руководство.

#### 5.2.1 Особенности подключения к оконечному оборудованию

Порт 1 модема имеет встроенный Ethernet 10Base-T мост. На задней панели два разъема для подключения к сети Ethernet 10Base-T (См. П.4.3).

Подключение модема к Ethernet концентратору показано на Рис. 5, а к персональному компьютеру на Рис. 6.

Кабель, которым осуществляется подключение, должен иметь категорию 3 или выше. Максимальная длина кабеля - 100 метров.

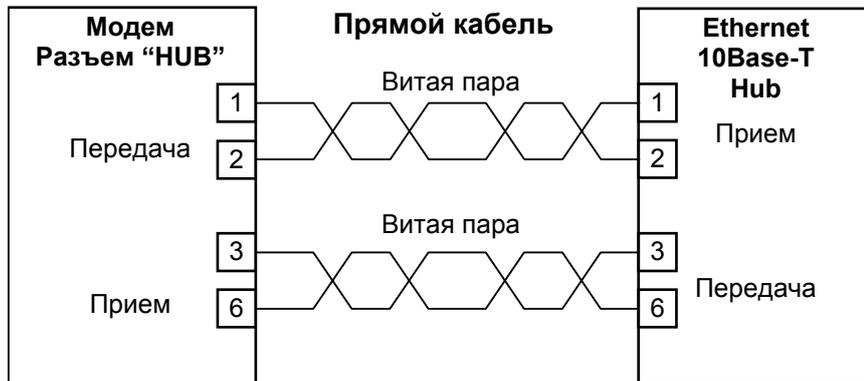


Рис. 5. Подключение модема к Ethernet 10Base-T концентратору

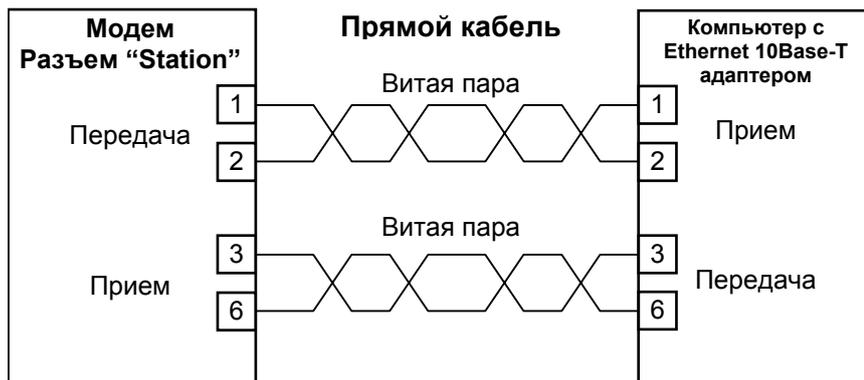


Рис. 6 Подключение модема к компьютеру с сетевым адаптером Ethernet 10Base-T

#### 5.2.2 Последовательность подключения к оконечному оборудованию

Рекомендуется следующая последовательность подключения:

1. Отключить питание от модема.
2. Подключить разъем кабеля LAN к разъему одному из разъемов Ethernet (См.П.5.2.1), расположенному на задней панели модема.

**ВНИМАНИЕ!** Не допускается подключение интерфейсного кабеля к порту 2 модема при поданном питающем напряжении на модем.

3. Подключить разъем интерфейсного кабеля к разъему порта 2, расположенному на задней панели модема.
4. Включить питание модема.
5. Настроить параметры работы модемов.

### 5.3 Требования к физической линии

Модем работает только по двум симметричным витым парам (как правило, медный связной кабель). Можно использовать любые телефонные кабели с симметричными парами (марок: ТПП, МКС, ТЗГ, ТГ и аналогичных) или арендованные у ГТС прямые провода. Физическая линия должна состоять из четырех проводов (две витая пара). Линия должна быть ненагруженной, т.е. пары не должны быть подключены к связному оборудованию - АТС, системам уплотнения и т.п.

Асимметрия любой из пар более 1% может приводить к неработоспособности канала связи даже малой длины. Нельзя использовать для подключения модема плоский телефонный кабель, например, провод марки ТРП ("лапша").

Одной из распространенных причин неработоспособности канала связи является "разнопарка". В связных кабелях используются исключительно симметричные витые пары, т.е. провода, попарно скрученные между собой. При неправильной разделке кабеля возможна ситуация, когда вместо симметричной витой пары проводов, предлагаются отдельные провода из разных витых пар – свойства такой "линии" не позволяют создать устойчивый канал связи. "Разнопарка" относительно часто встречается в учрежденческих кабелях и достаточно редко в кабелях городской связи.

Другой причиной неработоспособности канала связи могут быть утечки вследствие плохой изоляции или намокания связного кабеля. Обнаружить утечки достаточно просто обычным омметром.

На длинных линиях связи сигнал, наведенный из витой пары противоположного направления, начинает превышать сигнал, полученный от удаленного модема, что также приводит к неработоспособности канала связи. Следует выбирать пары с минимальным переходным затуханием.

Дополнительную информацию можно найти в разделе «Часто задаваемые вопросы» (FAQ) на сервере <http://www.zelax.ru>.

### 5.4 Подключение к физической линии

Схема соединения модемов для организации дуплексного канала связи приведена на Рис. 7. Назначение контактов линейного разъема приведено в приложении (см. Приложение 1). В качестве линейного разъема применяется восьмиконтактная вилка **RJ-45**. Контакты 4 и 5 линейного разъема одного модема через симметричную витую пару должны быть подключены к 3 и 6 контактам другого модема. Полярность при подключении к проводам линии значения не имеет. Остальные контакты необходимо оставить незадействованными (за исключением случаев использования специального грозозащитного заземления. Модемы для этого случая поставляются по специальному заказу).

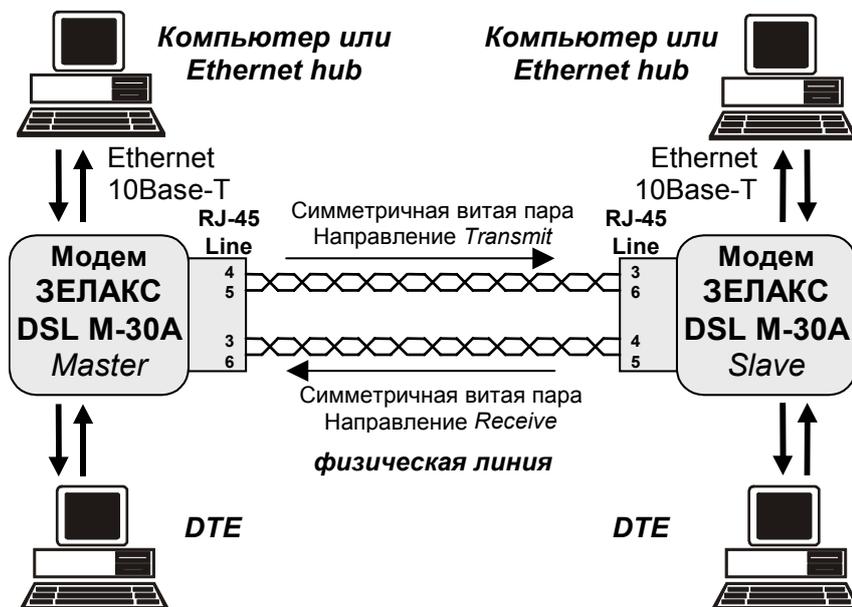


Рис. 7. Схема соединения модемов

## 5.5 Проверка работы модемов на физической линии

Для проверки работы на физической линии рекомендуется следующий порядок настройки модемов:

1. Соединить модемы в соответствии со схемой, приведенной на Рис. 7.
2. Подключить сетевые адаптеры к модемам и питающей сети.
3. Установить на одном из модемов параметр **Master/Slave** в значение *Master*, а на другом в значение *Slave* (см. П.7.3 на стр.19).
4. На модеме с **Master/Slave** = *Master* запустить проверочный режим **Line test** (См.П.7.3.2.1 на стр.20) и ожидать его успешного окончания. Если в тесте все время проверяется соединение с **Transmit Rate** = **Receive Rate** = 2090 kbps, и результат проверки всегда отрицательный, то можно рекомендовать следующие действия:
  - проверить правильность установки параметра **Master/Slave** на обоих модемах;
  - проверить линию связи;
  - увеличить диаметр медной жилы или уменьшить длину физической линии;
  - взять пары с меньшим переходным затуханием (см.П.2.6 на стр.7).
5. На модеме с **Master/Slave** = *Master* войти в меню **Symmetrical rates** и установить максимальное значение скорости передачи данных.
6. После соединения модемов необходимо проверить качество канала связи с помощью проверочного режима **Point to point BERT** (см. стр.18). Проверять следует не менее 2 минут.
  - Если ошибок не обнаружено, то можно попробовать увеличить значение **Transmit Rate** или **Receive Rate** и повторить тестирование в режиме **Point to point BERT**. Следует учитывать, что на длинных линиях направления *Transmit* и *Receive* влияют друг на друга (см.П.2.6 на стр.7). Например: при увеличении **Transmit Rate** может увеличиться количество ошибок **ReceiveEr**, в этом случае следует вернуться к предыдущему значению **Transmit Rate**.
  - При обнаружении ошибок **TransmitEr** (**ReceiveEr**) следует выбрать другое значение **Transmit Rate** (**Receive Rate**) или увеличить значение **Transmit Interleaver** (**Receive Interleaver**) и повторить тестирование в режиме **Point to point BERT**.
7. Выполнить окончательную проверку канала связи с помощью проверочного режима **Point to point BERT**. Проверять следует не менее часа. При обнаружении ошибок **TransmitEr** (**ReceiveEr**) следует вернуться к П.6.
8. Если скорость передачи данных не достаточна, то увеличить **Power** – мощность передаваемого сигнала (См.7.3.2.7 на стр.22) и вернуться к П.4.

## 6. УПРАВЛЕНИЕ МОДЕМОМ ЧЕРЕЗ ПОРТ 2

Модемом можно управлять через порт 2 в режиме **Contr/Async** = *Contr* (См. П.7.3.7 на стр.24).

К порту 2 должно быть подключено DTE, выполняющее функцию терминала (далее терминал). Асинхронный порт терминала должен быть настроен следующим образом:

- асинхронная скорость должна быть равна параметру **Port2 Async Bit Rate**;
- количество бит данных - 8;
- количество стоп бит - 1;
- контроль по четности отсутствует;
- управление потоком данных отсутствует.

Если не удастся управлять модемом через порт 2 (порт 2 настроен для передачи данных), то следует нажать и удерживать «утопленную» кнопку, показанную на Рис. 2, до тех пор, пока индикатор State не замигает красный-зеленый-красный... После этого порт 2 модема перейдет из режима передачи данных в режим управления модемом, изменятся следующие параметры работы модема:

параметр **Contr/Async** принимает значение *Contr* (См. П. 7.3.7 на стр. 24),

параметр **Port2 Async Bit Rate** принимает значение 38400 (См. П.7.3.8 на стр. 25).

Вход в систему меню осуществляется трехкратным нажатием на терминале клавиши Enter. В ответ модем выдает сообщение:

```
Zelax DSL M-30A-1                               Vx.xx
=====
Signal to Noise Ratio (SNR)                       48.0 dB
Lnk ( )  LRx ( )  LTx ( )  Col ( )  Err ( )
=====
1. State watch
2. Statistics
3. Test
4. Setup
5. Remote modem control
0. Quit
-----
Press key 0...5:
```

В верхней строке отображается тип модема и версия программного обеспечения.

Затем отображается SNR (Signal to Noise Ratio - соотношение сигнал/шум) принимаемого направления (*Receive* для модема с **Master/Slave** = *Master* и *Transmit* для модема *Slave*).

Активные состояния индикаторов (см. Табл. 3 на стр.10) помечены (\*), а пассивные - ( ) :

- Lnk – индикатор **LNKINT**;
- LRx – индикатор **LANRX**;
- LTx – индикатор **LANTX**;
- Col – индикатор **Coll**;
- Err – индикатор **Err**.

Далее следует меню. Цифры или буквы в крайней левой позиции указывают, какую клавишу терминала необходимо нажать для перехода в другое меню или для изменения параметра настройки модема. Цифра **0** всегда осуществляет возврат в предыдущее состояние. Если на терминале нажать Enter, то текущее состояние будет отображено заново.

Показанное выше состояние системы меню является основным. Его можно достичь из любого другого состояния, нажимая многократно клавишу терминала **0**.

Далее при рассмотрении состояний меню будет использоваться понятие путь.

Например, чтобы попасть в состояние с путем:

**Setup / Line /**

из основного состояния необходимо осуществить переход в меню **Setup** (нажать на терминале клавишу **4**), а затем нажать **1** - переход в меню **Line**.

Рассмотрим меню установки параметра **Port2 Stop Bits**.

```
Port2 stop bits                               1
=====
1. 1
2. 1.5
3. 2
0. Quit
-----
Press key 0...3:
```

В верхней строке слева отображается название параметра – «Port2 stop bits», а справа значение параметра – «1». Для изменения параметра необходимо нажать на терминале клавиши **1**, **2** или **3**. Для выхода из меню надо нажать **0**.

## 7. СИСТЕМА МЕНЮ

### 7.1 Индикация состояния модема

#### 7.1.1 Основное состояние модема

Основное состояние модема подробно показано в П.6 на стр.15.

#### 7.1.2 Индикация ошибок и состояния Ethernet 10Base-T, SNR

State watch /

В этом состоянии на терминале отображается:

Lnk	LRx	LTx	Col	Err	Line_Er	RcvSNR	State watch
*	*	*	-	-		0 48.0 dB	
*	*	*	-	-		0 48.0 dB	HDLC Error
*	*	*	-	-		0 48.0 dB	

Активные индикаторы (см. Табл. 3 на стр.10) отмечены символом «\*», при этом приняты следующие сокращения:

- Lnk – индикатор **LNKINT**;
- LRx – индикатор **LANRX**;
- LTx – индикатор **LANTX**;
- Col – индикатор **Coll**;
- Err – индикатор **Err**.

В графе **Line\_Er** отображается количество потерь связи с другим модемом.

Если параметр модема **Master/Slave** имеет значение *Master*, то присутствует графа **RcvSNR** (Receive Signal to Noise Ratio), а в модеме *Slave* **xmtSNR** (Transmit Signal to Noise Ratio). В этих графах отображается измеренное модемом соотношение сигнал/шум направления *Receive* или *Transmit* (см.П.1 на стр.5). Если связь с другим модемом не установлена, то отображается надпись *No line*.

В графе **State watch** отображается текущее состояние модема, см. Приложение 7 на стр.36.

Выход из состояния осуществляется нажатием на терминале любой клавиши.

### 7.1.3 Полное время работы, время работы с ошибками, сбои

Statistics /

```

Statistics
=====
Full time           2825 day 17: 5: 0
No line time        0 day 12: 0:16
HDLC errors time    0 day  0:25:48
Other errors time   0 day  0: 0:35
No faults
=====
1. Clear statistics
0. Quit
-----
Press key 0...1:
    
```

Параметры статистики отображаются в формате: дни, часы, минуты, секунды. Описание параметров показано в Табл. 4.

Табл. 4. Параметры статистики

Параметр	Пояснение
Full time	Время, которое проработал модем (время, в течение которого на модем подавалось питание)
No line time	Суммарное время отсутствия связи (модем находился в состоянии No line)
HDLC errors time	Время работы модема с ошибкой «HDLC error» (см. Приложение 7)
Other errors time	Время работы модема с ошибкой «P2 receiving overrun» (см. Приложение 7)

Интервал сохранения параметров статистики работы модема во FLASH памяти составляет 40 мин. Таким образом, при выключении питания модема в наихудшем случае теряется информация за последние 40 минут.

HDLC –протокол передачи данных. Используется, в частности, для доступа к удаленному модему и для организации асинхронного канала на порту 2. Ошибки HDLC возникают вследствие ошибок на линии.

Если сбоев в работе модема обнаружено не было, то присутствует строка **No faults**. В случае, если сбои имели место:

```

Faults           005 003 007
    
```

Первое число после надписи **Faults** показывает количество сбоев. Данная информация необходима изготовителю модема для идентификации неисправности. Пожалуйста, при наличии сбоев, войдите в состояние *Просмотр параметров* (См. П.7.6 на стр.30.). Отправьте в службу технической поддержки по электронной почте <m30@zelax.ru> весь текст, отображаемый на терминале при этой операции и заводской номер модема. На **Рис. 8** приведен пример сообщения.

```

Кому (To): m30@zelax.ru
Тема (Subject): Faults
Модем № 315
Statistics & Current profile
=====
Zelax DSL M-30A-1           V1.00
Full time                   0 day  0:21:12
No line time                 0 day  0: 2:35
HDLC errors time            0 day  0: 8:21
Other errors time           0 day  0: 0: 0
Faults                       005 003 007
=====
Master/Slave                = Master
.....
RD and TD LEDs = Ethernet 10Base-T
-----
Press any key
    
```

Рис. 8. Пример сообщения о сбоях

Для очистки статистики необходимо нажать клавишу терминала **1**, затем **2**. Информация **Faults** сбрасывается только изготовителем модема.

Выход из состояния осуществляется нажатием любой клавиши на терминале.

## 7.2 Тестовый режим

### 7.2.1 Point to point BERT

`Test / Point to point BERT /`

Тестовый режим **Point to point BERT** (точка-точка Bit Error Rate Tester) позволяет осуществить проверку канала передачи данных между модемами (см Рис. 9). Локальный и удаленный модемы по обоим каналам прекращают прием/передачу данных, и переводятся из рабочего режима в режим BER-тестера.

Переводятся в пассивное состояние следующие цепи порта 2: **DCD, DSR, CTS**.

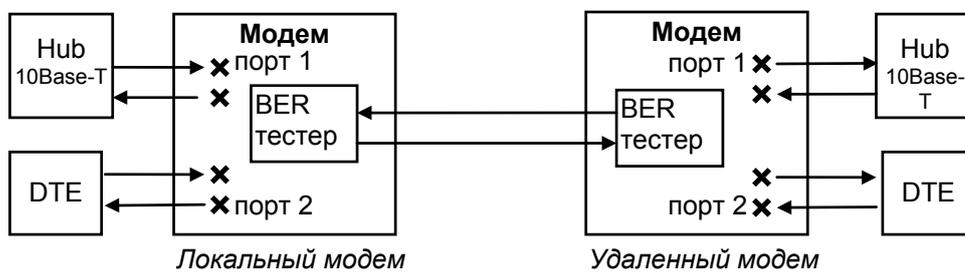


Рис. 9. Проверка в режиме *Point to point BERT*

На экране терминала отображается:

`Point to point BERT`

=====

`Press any key to abort`

-----

FullTime	TransmitEr	ReceiveEr	LineEr	RcvSNR	Point to point BERT
0d 0: 9:44	0	0	0	48,0 dB	
0d 0: 9:47	0	0	0	48,0 dB	
0d 0: 9:50	0	0	0	48,0 dB	

Под надписью **FullTime** показано время, которое проработал модем (время, в течение которого на модем подавалось питание), под **TransmitEr** - количество ошибок в направлении *Transmit* (знак « , » для наглядности отделяет триады), под **ReceiveEr** - количество ошибок, обнаруженных в направлении *Receive*, под **Line\_er** - количество потерь связи с другим модемом, под **RcvSNR** (или **XmtSNR**) - соотношение сигнал/шум для соответствующего направления. В графе **Point to point BERT** выводятся сообщения о текущем состоянии модема, см. Приложение 7 на стр.36.

BER-тестер работает в соответствии с рекомендациями O.153 ITU-T, при этом используется последовательность длиной в 1048575 бит.

Завершение проверочного режима осуществляется нажатием любой клавиши на терминале.

## 7.3 Установка параметров модема, Master/Slave

Setup /

```
Setup
=====
1. Line
2. Mode                               Master
2. Ethernet 10Base-T
3. Port2
4. Preset profiles
5. Service & Access right
0. Quit
-----
Press key 0...6:
```

Режим настройки обеспечивает переходы в различные меню установки параметров модема.

Основным параметром является **Master/Slave**, который может принимать значения *Master* или *Slave*. Для правильной работы модемов необходимо на одном модеме установить тип синхронизации *Master*, а на другом *Slave*.

Заводская установка параметра **Master/Slave** – *Master*.

При выходе из этого меню проверяется, были ли изменены параметры модема. Если параметры были изменены, то производится запрос **подтверждения сохранения параметров модема (Save settings?)**. Подробнее См. below.

### 7.3.1 Подтверждение сохранения параметров модема (Save settings?)

Setup / изменение параметров / выход из Setup

При выходе из меню SETUP появляется сообщение:

```
Save settings?
=====
1. Yes
2. No
-----
Press key 1...2:
```

Для сохранения новых параметров на терминале необходимо нажать **1**.

### 7.3.2 Параметры линии связи

Setup / Line / только при **Master/Slave** = *Master*

Вход в это состояние возможен только на модеме с параметром **Master/Slave** = *Master*, кроме того, на удаленном модеме параметр **Master/Slave** должен быть обязательно равен значению *Slave*. На модеме *Slave* параметры линии связи устанавливать не нужно.

Это меню является промежуточным, и служит для перехода в меню установки параметров физической линии. Вид меню показан ниже.

```
Line parameters
=====
1. Line test
2. Symmetrical rates
3. Transmit rate                2090 kbps   QAM16
4. Receive rate                 2090 kbps   QAM16
5. Transmit Interleaver        Off
6. Receive Interleaver         Off
0. Quit
-----
Press key 0...3:
```

### 7.3.2.1 Line test – тестирование физической линии

Setup / Line / Line test / только при Master/Slave = Master

Вход в это состояние возможен только на модеме с параметром Master/Slave = Master, кроме того, на удаленном модеме параметр Master/Slave должен быть обязательно равен значению Slave.

Тестовый режим Line test (тест линии) проверяет физическую линию с различными значениями параметров Transmit Rate и Receive Rate. Тест длится несколько минут. Если тест не прерывать (не нажимать клавиш на терминале) и дождаться его успешного завершения, то в меню Symmetrical rates, Transmit Rate и Receive Rate появятся лучшие четырнадцать скоростей, на которых может работать модем. В этом тесте локальный и удаленный модемы по обоим каналам прекращают прием/передачу данных, и переводятся из рабочего режима в режим BER-тестера (см Рис. 9), через 2 секунды работы BER-тестера, делается вывод о качестве соединения, далее значения Transmit Rate и Receive Rate меняются и все повторяется. В этом тесте модем принимает, что Transmit Interleaver = Receive Interleaver = 16. Результаты работы теста сохраняются во Flash памяти модема и не будут утеряны после выключения питания. Ниже приведен пример работы Line test

```
Line test
=====
Press any key to abort
-----
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 6270 kbps QAM64      Rcv 6270 kbps QAM64      Ok
Xmt 8360 kbps QAM16      Rcv 8360 kbps QAM16      Ok
Xmt 6270 kbps QAM256     Rcv 6270 kbps QAM256     Ok
Xmt 9410 kbps QAM64      Rcv 9410 kbps QAM64      --
Xmt 12540 kbps QAM16     Rcv 12540 kbps QAM16     --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 8360 kbps QAM256     Rcv 8360 kbps QAM256     --
Xmt 12540 kbps QAM32     Rcv 12540 kbps QAM32     --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 6270 kbps QAM4       Rcv 6270 kbps QAM4       --
Xmt 9410 kbps QAM64      Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 8360 kbps QAM256     Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 12540 kbps QAM16     Rcv 2090 kbps QAM16      --
Xmt 12540 kbps QAM256     Rcv 2090 kbps QAM16      --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 12540 kbps QAM128    Rcv 2090 kbps QAM16      --
Xmt 12540 kbps QAM64     Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 12540 kbps QAM32     Rcv 2090 kbps QAM16      --
Xmt 6270 kbps QAM4       Rcv 2090 kbps QAM16      --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 9410 kbps QAM64      Ok
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 8360 kbps QAM256     Ok
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 12540 kbps QAM16     --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 12540 kbps QAM256     --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 12540 kbps QAM128    --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 12540 kbps QAM64     Ok
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 12540 kbps QAM32     --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 6270 kbps QAM4       --
Xmt 2090 kbps QAM16      Rcv 2090 kbps QAM16      Ok
-----
Line test complete
```

В двух первых столбцах показаны проверяемые значения Transmit Rate и Receive Rate, а в последнем столбце приведены результаты проверки.

Если линия связи разорвана или имеет слишком большую длину, то Line test все время будет пытаться соединиться с параметрами Transmit Rate = Receive Rate = 2090 kbps, QAM16 и никогда не завершится. Оборвать его работу можно нажатием любой клавиши. Как правильно подобрать скорость работы модема указано в П.5.5 на стр. 14.

### 7.3.2.2 Symmetrical Rates – симметричная передача

Setup / Line / Symmetrical rates /

При помощи этого меню модем можно настроить так чтобы он работал с одинаковыми скоростями в обоих направлениях. Выбранное значение скорости заносится в параметры **Transmit Rate** и **Receive Rate**. В меню отображаются только те значения скоростей, при которых модем будет работать на данной линии. Эти значения получаются после выполнения **Line test** (См.П.7.3.2.1).

Изначально в этом меню можно выбрать только одно значение скорости:

2090 kbps QAM16 Band 0.2 - 0.8 MHz, где

2090 kbps *линейная скорость* (кбит/с),

QAM16 – линейный код,

Band 0.2 - 0.8 MHz – полоса которая используется для приема/передачи (приведена для справки).

На длинных линиях связи в этом меню отображаются меньшие значения скоростей, чем в меню **Transmit rate** и **Receive rate**. Это объясняется проникновением сигнала из одной пары в другую — модем не может работать на линиях связи, у которых переходное затухание между парами выше, чем затухание сигнала в одной из пар (также см.П.2.6 на стр.7).

Увеличение скорости приводит к уменьшению дальности работы модема (См. Табл. 2 на стр.7). Как правильно подобрать скорость работы модема указано в П.5.5 на стр. 14.

### 7.3.2.3 **Transmit Rate** – скорость направления *Transmit*, не симметричная передача

Setup / Line / Transmit rate /

Если необходимо достичь в направлении *Transmit* большей скорости, чем есть в меню **Symmetrical rates**, то необходимо воспользоваться этим меню.

В этом меню задается скорость работы модема по физической линии в направлении *Transmit*. Изначально в этом меню можно выбрать только одно значение:

2090 kbps QAM16 Band 0.2 - 0.8 MHz, где

2090 kbps *линейная скорость* (кбит/с),

QAM16 – линейный код,

Band 0.2 - 0.8 MHz – полоса которая используется для передачи (приведена для справки).

Получить все значения **Transmit Rate**, при которых модем будет работать на данной линии можно при помощи режима **Line test** (См.П.7.3.2.1). В меню попадают значения **Transmit Rate**, которые были успешно проверены при **Receive Rate** = 2090 kbps QAM16. Как правило, эти значения выше, чем в меню **Symmetrical rates**, что объясняется уменьшением влияния направления *Receive* на направление *Transmit*. При **Receive Rate** = 2090 kbps QAM16 направление *Receive* использует полосу от 0.2 до 0.8 МГц. В этой полосе переходное затухание между парами минимально (также см.П.2.6 на стр.7).

Скорость передачи данных порта 1 (Ethernet) в данном направлении можно вычислить по формуле:

$$\text{линейная скорость} * 0.9,$$

а скоростью передачи данных порта 2 будет *линейная скорость*/130.

Например: для линейной скорости 2090 kbps, скорость передачи данных Ethernet будет

$$2090 \text{кбит/с} * 0.9 = 1881 \text{ кбит/с}$$

а скорость передачи данных порта 2:

$$2090 \text{кбит/с} / 130 = 16 \text{ кбит/с}$$

Заводская установка параметра **Transmit Rate** – 2090 kbps QAM16.

Увеличение скорости приводит к уменьшению дальности работы модема (См. Табл. 1 на стр.7). Как правильно подобрать скорость работы модема указано в П.5.5 на стр. 14.

### 7.3.2.4 Receive Rate – скорость направления *Receive*, не симметричная передача

Setup / Line / Receive rate /

В этом меню задается скорость работы модема по физической линии в направлении *Receive*. Меню полностью аналогично меню *Transmit rate* (См.П.7.3.2.2).

### 7.3.2.5 Transmit Interleaver – уровень защиты от импульсных помех направления *Transmit*

Setup / Line / Transmit Interleaver /

Для передачи данных модем использует код Рида-Соломона, исправляющий ошибки, и специальное устройство *Interleaver*. *Interleaver* перемешивает данные между собой, так чтобы при возникновении в канале связи импульсной помехи (потери фрагмента данных) декодер Рида-Соломона смог их восстановить. Чем больше длительность импульсной помехи, тем больше данных нужно перемешать друг с другом, тем большую задержку в передачу данных вносит *Interleaver* (см. Табл. 5).

Параметр *Transmit Interleaver* определяет максимальную длительность импульсной помехи, при которой данные будут передаваться без ошибок. Эта длительность будет равна **задержке передачи данных** \* 0,033.

Табл. 5 Задержка передачи данных в зависимости от параметров *Transmit Interleaver* и *Transmit Rate*

<u>Transmit Interleaver</u>	<u>Transmit Rate</u>				
	<i>2090 kbps</i>	<i>4180 kbps</i>	<i>8360 kbps</i>	<i>9410 kbps</i>	<i>12540 kbps</i>
1	3.7 msec	1.9 msec	0.9 msec	0.8 msec	0.6 msec
2	7.5 msec	3.7 msec	1.8 msec	1.7 msec	1.2 msec
8	30 msec	15 msec	7.5 msec	6.6 msec	5 msec
16	60.5 msec	30.2 msec	15.1 msec	13.4 msec	10 msec

Например, при *Transmit Rate* = *12540 kbps* и *Transmit Interleaver* = 8, задержка передачи данных будет 5 миллисекунд (См. Табл. 5), а максимально допустимая длительность импульсной помехи составит  $5\text{msec} * 0,033 = 165$  микросекунд. Следует учитывать, что *Transmit Interleaver* увеличивает задержку передачи данных только в направлении *Transmit*. Следовательно, время выполнения на персональном компьютере операции ring (через канал образованный модемами), будет равно сумме задержек передачи данных по обоим направлениям, для данного примера это будет около 10msec.

Заводская установка параметра *Transmit Interleaver* – 1.

Значение *Off* означает, что *Interleaver* выключен – при любой импульсной помехе данные теряются.

### 7.3.2.6 Receive Interleaver – уровень защиты от импульсных помех направления *Receive*

Setup / Line / Receive Interleaver /

В этом меню задается уровень защиты от импульсных помех направления *Receive*. Меню полностью аналогично меню *Transmit Interleaver* (См.П.7.3.2.5).

### 7.3.2.7 Power – уровень передаваемого в линию сигнала.

Setup / Line / Power /

Если модем работает на зашумленной линии, то для увеличения скорости передачи данных нужно увеличить уровень передаваемого в линию сигнала. Параметр *Power* определяет уровень сигнала сразу на обоих модемах. Значение 0 dB соответствует максимальному сигналу, значение -5dB – минимальному.

Заводская установка параметра *Power* равна -5dB.

После изменения параметра **Power** необходимо заново выполнить **Line test** (См.П.7.3.2.1). Следует учитывать следующие факты:

- мощный сигнал может проникать в соседние пары связного кабеля (т.к. в кабеле между парами имеется переходное затухание) и ухудшать работу оборудования, которое работает на соседних парах.
- при **Power=0dB** модем не работает на коротких дистанциях.
- при **Transmit Rate = Receive Rate = 2090 kbps QAM16** модемы игнорируют параметр **Power** и в линию выдают сигнал с минимальной мощностью.

В отличие от других параметров, параметр **Power** не требует **подтверждения сохранения параметров модема (Save settings? См.П.7.3.1 на стр.19)**. После изменения параметра связь разрывается и восстанавливается с новым значением **Power**.

### 7.3.3 **Link** - параметр настройки Ethernet 10Base-T

Setup / Ethernet 10Base-T / Link /

Этот параметр управляет включением Ethernet порта модема.

Управление портом требуется, в частности, для провайдеров, которые хотят контролировать выключение питания удаленного модема, отключение удаленного сегмента Ethernet или обрыв линии.

Включенный порт выдает в LAN специальные тестовые символы для подтверждения целостности соединения с сегментом LAN. Если тестовые символы принимаются из сегмента LAN, то индикатор **LINK** (См.П.4.2. на стр. 9.) модема светится зеленым.

Выключенный порт символов в LAN не выдает, индикатор **LINK** погашен и не реагирует на тестовые символы из LAN, индикатор **ERR** мигает красным цветом с частотой 8 Гц.

Состояние сегмента LAN, подключенного к модему с параметром **Master/Slave = Slave** (См. П.7.3) может передаваться модему **Master**. Данный параметр доступен только на модеме **Master**.

Если требуется выключение порта Ethernet локального модема при наступлении любого из событий (отключении сегмента LAN, подключенного к удаленному модему; выключение питания удаленного модема; пропадание связи между модемами), то необходимо:

- на локальном модеме установить параметр **Master/Slave = Master**, а параметр **Link = Link follow remote Link**;
- на удаленном модеме установить параметр **Master/Slave = Slave**.

Если на модеме **Link = Link depends of line status**, то его Ethernet порт будет выключаться автоматически при отключении питания на удаленном модеме или при разрыве линии связи.

Заводская установка параметра **Link** – **Link always active** (порт всегда включен).

Пункт меню на терминале	Выполняемая операция
<b>Link always active</b>	Ethernet порт модема всегда включен
<i>Link depends of line status</i>	Ethernet порт модема включен, только если установлена связь с удаленным модемом
<i>Link follow remote Link</i>	<b>Внимание:</b> этот пункт меню доступен только на модеме с параметром <b>Master/Slave = Master</b> . Ethernet порт модема с параметром <b>Master/Slave = Master</b> включен в случае выполнения двух условий: <ul style="list-style-type: none"> <li>• установлена связь с удаленным модемом;</li> <li>• удаленным модемом <b>Slave</b> принимаются тестовые символы из подключенного к нему сегмента LAN</li> </ul>

### 7.3.4 Full Duplex - параметр настройки Ethernet 10Base-T

Setup / Ethernet 10Base-T / Full duplex /

Заводская установка параметра Full Duplex - Disabled.

Пункт меню	Выполняемая операция
<i>Enabled</i>	Порт 1 модема (Ethernet 10Base-T) работает в режиме Full Duplex UTP
<i>Disabled</i>	Порт 1 работает в режиме regular 10Base-T

### 7.3.5 Filter - параметр настройки Ethernet 10Base-T

Setup / 10Base-T / Filter /

Заводская установка параметра Filter – Enabled.

Пункт меню	Выполняемая операция
<i>Enabled</i>	Включить функцию фильтрации Ethernet кадров по MAC адресам. Модемы ведут таблицу адресов локального сегмента LAN и удаленному модему посылаются только следующие типы Ethernet кадров: <ul style="list-style-type: none"><li>• Broadcast;</li><li>• Multicast;</li><li>• Кадры с MAC адресами, не обнаруженными в локальном сегменте сети</li></ul>
<i>Disabled</i>	Выключить функцию моста. Удаленному модему передаются все типы Ethernet кадров

### 7.3.6 Compression - параметр настройки Ethernet 10Base-T

Setup / 10Base-T / Compression / только при Master/Slave = Master

Вход в это состояние возможен только на модеме с параметром Master/Slave = Master.

Заводская установка параметра Compression – Disabled.

Пункт меню	Выполняемая операция
<i>Enabled</i>	Включен режим Enhanced Tinygram Compression
<i>Disabled</i>	Выключен режим Enhanced Tinygram Compression. Ethernet кадры передаются удаленному модему без изменения

Ethernet кадры должны иметь длину минимум 64 байта. Если полезной информации в Ethernet кадре меньше чем 64 байта, то кадр дополняется до 64 байтов путем вставки padding байтов. Режим Enhanced Tinygram Compression блокирует передачу удаленному модему padding байтов.

### 7.3.7 Contr/Async - режим работы порта 2

Setup/ Port2 / Mode /

Меню обеспечивает переходы в установку параметров работы порта 2, а также здесь задается параметр Contr/Async, который определяет режим работы порта 2 модема. Если Contr/Async имеет значение *Control*, то порт 2 используется для управления модемом, если *Async* - порт 2 используется для организации асинхронного канала данных.

Если в режиме Contr/Async = *Control* к порту 2 подключить DTE, выполняющее функцию терминала, а на терминале три раза нажать клавишу *Enter*, то модем выдаст на терминал меню. Подробнее см. стр.15. В этом режиме для связи с DTE модем использует следующие параметры:

- асинхронная скорость определяется параметром Port2 Async Bit Rate;
- количество бит данных - 8;
- количество стоп бит - 1;

- контроль по четности отсутствует;
- управление потоком данных отсутствует;
- параметры **Port2 Data Bits**, **Port2 Stop Bits**, **Port2 Parity**, **Port2 Flow Control** игнорируются.

Заводская установка параметра **Contr/Async** - *Control*.

Пункт меню	Выполняемая операция
<b>Control</b>	Порт 2 используется для управления модемом
<b>Async</b>	Порт 2 используется для организации асинхронного канала данных

### 7.3.8 **Port2 Async Bit Rate** - скорость работы порта 2

Setup/ Port2/ Async parameters/ Bit rate/

Заводская установка параметра **Port2 Async Bit Rate** - 38400.

Модем статически делит полосу пропускания между портом 1 и портом 2. Скорость передачи данных порта 2 составляет 1/130 линейной скорости (См.П.7.3.2.2 на стр.21.), но не более **Port2 Async Bit Rate**. Стоповые и стартовые биты по каналу связи не передаются.

### 7.3.9 **Port2 Data Bits** - количество бит данных в асинхронной посылке порта 2

Setup/Port2/Async parameters/Data\_bits/

Этот параметр может принимать значение 5, 6, 7 или 8 бит.

Заводская установка параметра **Port2 Data Bits** - 8.

### 7.3.10 **Port2 Stop Bits** - количество стоп бит в асинхронной посылке порта 2

Setup/Port2/Async parameters/Stop\_bits/

Допустимые значения 1, 1.5 или 2 стоп бита.

Заводская установка параметра **Port2 Stop Bits** - 1.

### 7.3.11 **Port2 Parity** - контроль по четности для порта 2

Setup/ Port2/ Async parameters/ Parity/

В режимах **Port2 Parity** = *Even* или *Odd* модем работает следующим образом. Если параметр **Port2 Async Data Bits** (количество бит данных в асинхронной посылке порта 2) имеет значение 7 или меньше, то бит четности (нечетности) передается по каналу связи, если 8 - бит четности (нечетности) не передается, а в асинхронную посылку, передаваемую в оконечное оборудование (DTE), добавляется бит дополнения по четности или нечетности, соответственно.

Заводская установка параметра **Port2 Parity** - *None*.

Пункт меню	Выполняемая операция
<b>None</b>	Бит контроля по четности не формируется ( <b>Port2 Parity</b> = <i>None</i> )
<b>Even</b>	Формируется бит дополнения по четности ( <b>Port2 Parity</b> = <i>Even</i> )
<b>Odd</b>	Формируется бит дополнения по нечетности ( <b>Port2 Parity</b> = <i>Odd</i> )

### 7.3.12 Port2 Flow Control - управление потоком данных для порта 2 в асинхронном режиме

Setup/Port2/Async parameters/Flow control/

Модем может управлять потоком данных тремя способами:

*RTS/CTS (аппаратное управление потоком данных)* - в этом режиме управление потоком данных осуществляется при помощи цепей порта 2 **RTS** и **CTS**. Если внутренние буфера модема, в которые принимаются данные от оконечного оборудования (DTE/DCE) близки к заполнению, модем переводит цепь **CTS** в пассивное состояние, в ответ на что оконечное оборудование должно прекратить передачу данных в модем. Когда буфера освободятся, модем переведет цепь **CTS** в активное состояние. Если же оконечное оборудование не может принять данные от модема, то оно переводит в пассивное состояние цепь **RTS**, в ответ модем прекращает передачу данных в DTE/DCE.

*Xon/Xoff (программное управление потоком данных)* - в этом режиме управление потоком данных осуществляется при помощи символов **Xon** и **Xoff**. Если внутренние буфера модема, в которые принимаются данные от DTE/DCE близки к заполнению, модем посылает в DTE/DCE символ **Xoff**, в ответ на что DTE/DCE должно прекратить передачу данных в модем. Когда буфера модема освободятся, то он пошлет в DTE/DCE символ **Xon**. Если же DTE/DCE не может принять данные от модема, то оно также посылает символ **Xoff**, в ответ модем прекращает передачу данных в DTE/DCE. О возобновлении приема данных от модема DTE/DCE должно сообщить символом **Xon**.

*None (управление потоком данных отсутствует)* - в этом режиме в случае переполнения внутренних буферов модема, внутренние буфера очищаются и в режиме **индикация состояния модема** (см. стр.16) индицируется ошибка «State: Error P2 receiving overrun». Значение цепи **RTS** не оказывает влияния на модем.

Заводская установка параметра **Port2 Flow Contr** - *RTS/CTS*.

Пункт меню	Выполняемая операция
<b>RTS/CTS</b>	Включение аппаратного управления потоком данных ( <b>Port2 Flow Contr = RTS/CTS</b> )
<i>Xon/Xoff</i>	Включение программного управления потоком данных ( <b>Port2 Flow Contr = Xon/Xoff</b> )
<i>None</i>	Нет управления потоком данных (установка <b>Port2 Flow Contr = None</b> )

### 7.3.13 Функционирование цепей порта 2

Порт 2 всегда выполняет функцию DCE.

В режиме DCE порт принимает следующие цепи: **TxD**, **DTR**, **RTS** и формирует цепи: **RxD**, **DSR**, **DCD**, **CTS**. Наличие цепи DCD зависит от положения замыкателя на перемычке J1. См.П.4.4 на стр.11.

#### 7.3.13.1 Port2 DCD - функционирование цепи DCD порта 2

Setup/ Port2/ Circuits/ Data Carrier Detect /

Заводская установка параметра **Port2 DCD** - *DCD depends of line status*.

**Внимание:** Наличие цепи DCD зависит от положения замыкателя на перемычке J1. См.П.4.4 на стр.11.

Пункт меню	Выполняемая операция
<b>DCD depends of line status</b>	Цепь порта 2 <b>DCD</b> зависит от состояния линии: если нет связи между модемами - <b>DCD</b> пассивна, есть – активна. В режиме <b>Sync/Async = Async</b> модем работает следующим образом: данные, поступающие от DTE и лежащие во внутренних буферах приемника и передатчика модема теряются при потере линии (пассивной <b>DCD</b> )
<b>DCD always active</b>	Цепь порта 2 <b>DCD</b> всегда активна. В режиме <b>Sync/Async = Async</b> модем работает следующим образом: при разрыве (потере) линии данные, лежащие в буферах модема, сохраняются бесконечно долго
<b>DCD follow remote DTR</b>	Цепь порта 2 <b>DCD</b> зависит от состояния линии и от цепи <b>DTR</b> порта 2 удаленного модема. <b>DCD</b> активна только в случае, если есть связь между модемами и цепь <b>DTR</b> удаленного модема активна, в противном случае <b>DCD</b> пассивна. При переходе <b>DCD</b> в пассивное состояние, данные, поступающие от DTE и лежащие в буферах приемника и передатчика модема, теряются. Минимальное время нахождения <b>DCD</b> в пассивном (активном) состоянии составляет 0.8 с даже в случае, если соответствующая цепь удаленного модема была пассивной (активной) менее 0.8 с

### 7.3.13.2 Port2 CTS и Port2 RTS to CTS delay - функционирование цепи CTS порта 2

Setup/ Port2/ Circuits/ Clear to Send /

Цепь порта 2 **CTS** может функционировать двумя различными способами:

- всегда активна (**Port2 CTS = CTS always Active**);
- повторяет с задержкой цепь **RTS**, поступающую от DTE на порт 2 (**Port2 CTS = CTS Follow RTS**). Допускается задержка 0, 5 или 40 миллисекунд.

Заводская установка параметра **Port2 CTS** – *CTS always Active*, а параметра **Port2 RTS to CTS delay** - *0ms*.

*Внимание:* если установлен режим **Port2 Flow Contr = RTS/CTS**, то появляется сообщение «RTS/CTS flow control», которое говорит о том, что CTS уже используется при аппаратном управлении потоком данных. Для продолжения работы необходимо нажать любую клавишу.

### 7.3.13.3 Port2 DSR - функционирование цепи DSR порта 2

Setup/ Port2/ Circuits/ Data Set Ready /

Заводская установка параметра **Port2 DSR** - *DSR always active*.

Пункт меню	Выполняемая операция
<b>DSR always active</b>	Цепь порта 2 <b>DSR</b> всегда активна
<b>DSR follow DCD</b>	Цепь порта 2 <b>DSR</b> повторяет цепь порта 2 <b>DCD</b> . Если переключатель J1 стоит в положении GND (См.П.4.4 на стр.11), то <b>DSR</b> работает как отсутствующая цепь <b>DCD</b>

### 7.3.13.4 Port2 DTR Sensibility - обработка цепи DTR порта 2

Setup/ Port2/ Circuits/ Data Terminal Ready /

Заводская установка параметра **Port2 DTR Sensibility** – *DTR Ignore*.

Пункт меню	Выполняемая операция
<b>DTR Normal</b>	При пассивной <b>DTR</b> , поступающие от DTE данные игнорируются
<b>DTR Ignore</b>	Состояние цепи <b>DTR</b> игнорируется

## 7.4 Настройка сервиса

### 7.4.1 Local Setup - запрет изменения параметров при доступе с локального модема

Setup/ Service & Access right / Local setup /

Для того чтобы запретить изменение параметров модема через порт 2, необходимо обратиться к нему с удаленного модема и установить параметр **Local Setup** = *Disabled*.

Заводская установка параметра **Local Setup** - *Enabled*.

Пункт меню	Выполняемая операция
<i>Enabled</i>	С локального модема можно настроить его собственные параметры
<i>Disabled</i>	При доступе с локального модема запрещен вход в меню установки параметров модема (См. П.7.3 на стр.19)

**ВНИМАНИЕ!** При доступе с локального модема вход в это состояние запрещен!

### 7.4.2 Remote Setup - запрет изменения параметров при доступе с удаленного модема

Setup/ Service & Access right / Remote setup /

Для того чтобы запретить изменение параметров данного модема с удаленного модема, необходимо через порт 2 установить параметр **Remote Setup** = *Disabled*.

Заводская установка параметра **Remote Setup** - *Enabled*.

Пункт меню	Выполняемая операция
<i>Enabled</i>	С удаленного модема можно настроить параметры локального модема
<i>Disabled</i>	При доступе через удаленный модем к данному модему запрещен вход в меню установки параметров модема (См. П.7.3 на стр.19)

**ВНИМАНИЕ!** При доступе из удаленного модема вход в это состояние запрещен!

### 7.4.3 RD and TD LEDs – режим работы индикаторов RD и TD

Setup/ Service & Access right / RD and TD LEDs /

Заводская установка параметра **RD and TD LEDs** – *10Base-T*.

Пункт меню	Выполняемая операция
<i>10Base-T</i>	Индикаторы RD и TD (См.П.4.2 .на стр. 9.) отображают прием/передачу данных порта 1 (Ethernet 10Base-T)
<i>Port2</i>	Индикаторы RD и TD (См.П.4.2 .на стр. 9.) отображают прием/передачу порта 2

## 7.5 Быстрая установка параметров

Setup/ Preset profiles /

Меню обеспечивает возможность загрузки различных конфигураций параметров работы модема. После выбора конфигурации появляется сообщение «Load preset profile? Yes No», требующее подтвердить загрузку конфигурации. Если вы согласны, то выберите Yes, в противном случае No. Новые параметры вступают в силу после подтверждения изменения, см.П.7.3.1. Возможные конфигурации параметров показаны в Табл. 6 и Табл. 7.

Табл. 6. Назначение конфигураций параметров

Название конфигурации	Пояснения
<b>Factory</b>	Все параметры устанавливаются в соответствии с заводскими установками
<b>Async</b>	Порт 2 работает в асинхронном режиме со скоростью 115200 бит/с

Табл. 7. Конфигурации параметров Factory, Async

Название параметра	Значение в конфигурации Factory	Значение в конфигурации Async
<b>Master/Slave</b>	Master	-
<b>Transmit Rate</b>	2090 kbps QAM16	-
<b>Receive Rate</b>	2090 kbps QAM16	-
<b>Transmit Interleaver</b>	1	-
<b>Receive Interleaver</b>	1	-
<b>Power</b>	-5dB	-
<b>Link</b>	Link always active	-
<b>Full Duplex</b>	Disabled	-
<b>Filter</b>	Enabled	-
<b>Compression</b>	Disabled	-
<b>Contr/Async</b>	Control	Async
<b>Port2 Async Bit Rate</b>	38400	115200
<b>Port2 Stop Bits</b>	1	1
<b>Port2 Data Bits</b>	8	8
<b>Port2 Parity</b>	None	None
<b>Port2 Flow control</b>	RTS/CTS	RTS/CTS
<b>Port2 DCD</b>	DCD depends of line status	Line
<b>Port2 DSR</b>	DSR always active	Active
<b>Port2 CTS</b>	CTS_always_Active	CTS_always_Active
<b>Port2 RTS to CTS delay</b>	0ms	0ms
<b>Port2 DTR Sensibility</b>	DTR Ignore	Ignore
<b>Local Setup</b>	Enabled	-
<b>Remote Setup</b>	Enabled	-
<b>RD and TD LEDs</b>	Ethernet 10Base-T	-

Примечание: символ «-» означает, что данный параметр не изменяется.

## 7.6 Просмотр параметров

Setup/ Preset profiles / Show current profile /

В этом меню распечатываются текущие параметры работы модема. Пример приведен ниже.

```
Statistics & Current profile
=====
Zelax DSL M-30A-1                               V1.00
Full time                                       0 day 0:56:12
No line time                                   0 day 0: 4:58
HDLC errors time                               0 day 0: 0:30
Other errors time                              0 day 0: 0: 0
No faults
=====
Master/Slave                                   = Master
Transmit Rate                                 = 2090 kbps           QAM16
Receive Rate                                  = 2090 kbps           QAM16
Transmit Interleaver                         = Off
Receive Interleaver                          = Off
Link                                           = Link always active
Full duplex                                   = Disabled
Filter                                        = Enabled
Compression                                   = Disabled
Contr/Async                                  = Control
Port2 Async Bit Rate                         = 38400 bit/s
Port2 Data Bits                              = 8
Port2 Stop Bits                              = 1
Port2 Parity                                  = None
Port2 Flow Control                           = RTS/CTS
Port2 DCD                                     = DCD depends of line status
Port2 DSR                                     = DSR always active
Port2 CTS                                     = CTS always active
Port2 RTS to CTS delay                       = 0ms
Port2 DTR Sensibility                        = DTR ignore
Local setup                                  = Enabled
Remote setup                                  = Enabled
RD and TD LEDs                               = Ethernet 10Base-T
-----
Press any key
```

Выход из состояния осуществляется нажатием любой клавиши на терминале.

## 7.7 Управление удаленным модемом

Remote modem control /

После активации доступа к удаленному модему отображается основное состояние удаленного модема (См. П.6 на стр.15). Признаком того, что доступ осуществляется к удаленному модему, является надпись:

```
***** REMOTE MODEM CONTROL *****
```

Управление удаленным модемом полностью аналогично управлению локальным модемом.

## 8. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СООБЩЕНИЯ

В процессе работы с модемом могут появиться предупреждающие сообщения, см. Приложение 8. В этом случае для продолжения работы необходимо нажать любую клавишу.

## 9. ЗАГРУЗКА НОВОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В модем может быть загружена новая версия программного обеспечения. Новые версии и программу загрузки под Windows 95/98(NT), BSD, Linux можно взять в разделе «Техническая поддержка - Изделия» на <http://www.zelax.ru>. Процедура загрузки под Windows 95/98(NT) осуществляется следующим образом:

1. Отключить сетевой адаптер модема от сети.
2. Подключить порт 2 модема к COM порту персонального компьютера.
3. Подключить сетевой адаптер модема к питающей сети.
4. Установить параметр модема **Contr/Async** = *Control*, а параметр **Port2 Async Bit Rate** = 38400.
5. На персональном компьютере под Windows 95/98(NT) запустить программу **pflash.exe**.
6. В окне программы «COM порт для связи с программируемым устройством марки Зелакс» необходимо выбрать COM порт, к которому подключен модем.
7. В окне «информация об устройстве» после установления соединения, появится текст: «Обнаружено устройство ЗЕЛАКС DSL M-30A-1 Vx.xx», где Vx.xx - номер загруженной в модем версии программного обеспечения. Кроме того, станут доступны кнопки программы: «Считать программу из устройства» и «Записать программу в устройство». Модем подтвердит, что он находится в режиме загрузки новой программы одновременным миганием индикаторов **State**, **RD** и **TD**.
8. Считать программу из устройства, для чего нажать «Считать программу из устройства» и указать имя файла для сохранения программы.
9. Для записи программы в устройство нажать «Записать программу в устройство» и выбрать файл с расширением .ZLX.
10. Программа отображает версию программного обеспечения для модема и просит подтвердить запись программы в модем. Нажать «Да».
11. После выдачи сообщения: «В устройство успешно записана новая программа, устройство будет переведено в рабочий режим», нажать кнопку ОК и завершить работу программы. Если в момент записи новой программы в модем случайно было отключено питание модема или компьютера, то следует заново повторить пункты с 5 по 10 процедуры загрузки программного обеспечения (модем после включения питания сразу перейдет в режим загрузки новой программы).
12. Настроить параметры модема заново в связи с тем, что после записи новой программы в модем все параметры были установлены в соответствии с конфигурацией *Factory* (см.П.7.4 на стр.28).

**ВНИМАНИЕ!** Не гарантируется совместная работа модемов с различными версиями программного обеспечения!

## 10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Перечень некоторых неисправностей и рекомендуемые действия по их обнаружению и устранению приведены в Табл. 8.

При возникновении затруднений в подключении модема, определении и устранении неисправностей рекомендуется обращаться к изготовителю по электронной почте <m30@zelax.ru> и по телефонам, приведенным на титульном листе настоящего руководства.

Табл. 8. Характерные неисправности

Характеристика неисправности	Вероятные причины	Рекомендуемые действия
После подключения модема к сети не светится индикатор State	На модем не поступает напряжение питания от сетевого адаптера	Проверить наличие переменного напряжения 9В на разъёме сетевого адаптера
В основном состоянии все время светится надпись <i>No line</i>	1. Обрыв или неисправность физической линии 2. На модемах неправильно установлен параметр <b>Master/Slave</b> 3. На модемах неправильно установлены параметры <b>Transmit Rate</b> и <b>Receive Rate</b>	1. Проверить физическую линию (прозвонить) 2. Настроить параметр <b>Master/Slave</b> . См. П.7.3 на стр.19 3. Настроить параметры <b>Transmit Rate</b> и <b>Receive Rate</b> . См. П.7.3.2.2 на стр.21
Индикатор State все время светится красным	Неправильно настроены параметры модемов	Выяснить причину ошибки см. П.7.1.2 на стр.16 и Приложение 7
Индикатор State светится зеленым. Данные порта 2 не передаются. Индикаторы RD и TD не светятся	Данные, поступающие в порт 2 модема, игнорируются, потому что цепь <b>DTR</b> находится в пассивном состоянии	Установить параметр <b>Port2 DTR Sensibility = DTR Ignore</b>
Модем не реагирует на нажатие клавиш на терминале и не отображает меню	Порт 2 модема находится в режиме передачи данных или скорость работы порта 2 не соответствует скорости терминала	Нажать на «утопленную» кнопку. См. П.4.2. на стр.9. На терминале установить: <ul style="list-style-type: none"> <li>• скорость 38400 бит/с;</li> <li>• 8 бит данных;</li> <li>• контроль по четности – отсутствует;</li> <li>• управление потоком данных – отсутствует</li> </ul>

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

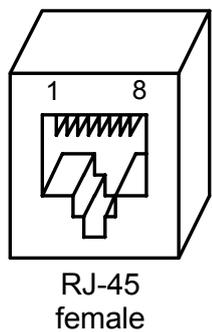
Модем прошёл предпродажный прогон в течение 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие модема техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации. Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

**Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены модема.**

Доставка неисправного модема осуществляется Пользователем.

Если в течение гарантийного срока пользователем были нарушены условия эксплуатации, нанесены механические повреждения, поврежден порт 1 или 2 модема, ремонт осуществляется за счет пользователя.

## Назначение контактов линейного разъёма



номер контакта	наименование сигнала	расцветка проводов
1	защитное заземление <sup>1)</sup>	бело-зеленый
2	защитное заземление <sup>1)</sup>	зеленый
3	приемник +	бело-оранжевый
4	передатчик +	синий
5	передатчик -	бело-синий
6	приемник -	оранжевый
7	защитное заземление <sup>1)</sup>	бело-коричневый
8	защитное заземление <sup>1)</sup>	коричневый

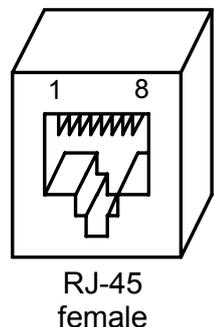
Примечание:

- 1) при отсутствии специального грозозащитного заземления контакты 1, 2, 7, 8 оставить свободными. Эти контакты можно использовать, только если модем был сделан по специальному заказу. В противном случае они никуда не подключены.

## Приложение 2

### Назначение контактов порта 1 – Ethernet 10Base-T

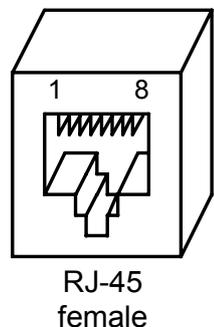
#### Разъем “HUB”



номер контакта	наименование сигнала
1	TD+ (передача)
2	TD- (передача)
3	RD+ (прием)
4	Не используется
5	Не используется
6	RD- (прием)
7	Не используется
8	Не используется

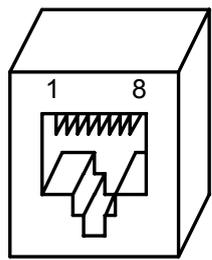
#### Разъем “STATION”

*Есть только в модеме с двумя разъемами Ethernet*



номер контакта	наименование сигнала
1	RD+ (прием)
2	RD- (прием)
3	TD+ (передача)
4	Не используется
5	Не используется
6	TD- (передача)
7	Не используется
8	Не используется

### Назначение контактов порта 2



RJ-45 female

номер контакта	наименование сигнала
1	RTS
2	DTR
3	TD
4	Signal Ground
5	DCD/Signal Ground
6	RD
7	DSR
8	CTS

Примечание: Функция сигнала DCD/Signal Ground зависит от перемычки J1. См. П.4.4 на стр.11.

### Приложение 4

#### Схема переходника Зелакс А-005 RJ-45 - DB25

RJ-45			DB25	
RTS	1	Синий	4	RTS
DTR	2	Оранжевый	20	DTR
TD	3	Черный	2	TD
Sig. Ground	4	Красный	7	Sig. Ground
DCD/Sig. Ground	5	Зеленый	8	DCD
RD	6	Желтый	3	RD
DSR	7	Коричневый	6	DSR
CTS	8	Белый (серый)	5	CTS

### Приложение 5

#### Схема переходника Зелакс А-006 RJ-45 – DB9

RJ-45			DB9	
RTS	1	Синий	7	RTS
DTR	2	Оранжевый	4	DTR
TD	3	Черный	3	TD
Sig. Ground	4	Красный	5	Sig. Ground
DCD/Sig. Ground	5	Зеленый	1	DCD
RD	6	Желтый	2	RD
DSR	7	Коричневый	6	DSR
CTS	8	Белый (серый)	8	CTS

## Перечень терминов и сокращений

<b>АКД</b>	<i>Аппаратура окончания Канала Данных (аналогичен термину АПД)</i>
<b>АПД</b>	<i>Аппаратура Передачи Данных</i>
<b>ООД</b>	<i>Оконечное Оборудование Данных</i>
<b>BER</b>	<i>Bit Error Rate (интенсивность ошибок)</i>
<b>DCE</b>	<i>Data Communications Equipment (аналогичен терминам АКД и АПД)</i>
<b>DTE</b>	<i>Data Terminal Equipment (аналогичен термину ООД)</i>
<b>LAN</b>	<i>Local Area Network – локальная сеть</i>
<b>LNKINT</b>	<i>Link Integrity – целостность соединения Ethernet 10Base-T</i>
<b>LT</b>	<i>Line Terminations</i>
<b>NT</b>	<i>Network Terminations</i>
<b>Rcv</b>	<i>Направление передачи данных от модема Slave к модему Master</i>
<b>Receive</b>	<i>Направление передачи данных от модема Slave к модему Master</i>
<b>SNR</b>	<i>Signal to Noise Ratio (Соотношение сигнал/шум)</i>
<b>Transmit</b>	<i>Направление передачи данных от модема Master к модему Slave</i>
<b>Xmt</b>	<i>Направление передачи данных от модема Master к модему Slave</i>

Состояния модема

Сообщения на терминале	Описание состояния модема
HDLC error	Ошибка на линии связи, удаленному модему послан запрос на повторную передачу данных. HDLC –протокол передачи данных. Используется, в частности, для доступа к удаленному модему и для организации асинхронного канала на порту 2. Ошибки HDLC возникают вследствие ошибок на линии.
Line test activated!	На удаленном модеме включен Line test (см. П.7.3.2.1 на стр.20)
No line	Связь между модемами отсутствует
Port2 receiving overrun	<p>Данные от оборудования, принятые в порт 2 в асинхронном режиме, были утеряны. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в режиме <b>Port2 Flow control</b> = <i>None</i> скорость поступления данных из DTE выше, чем скорость передачи данных в удаленный модем;</li> <li>• в режиме <b>Port2 Flow control</b> = <i>Xon/Xoff</i> или <i>RTS/CTS</i> слишком много было передано данных в модем после посылки в DTE символа <i>Xoff</i> или после установки цепи <b>CTS</b> в пассивное состояние</li> </ul>
«            »	Нормальное рабочее состояние. Ошибки отсутствуют
BERT activated from remote!	На удаленном модеме включен тест Point to point BERT (см.стр.18)

Предупреждающие сообщения на терминале

Текст сообщения на терминале	Пояснения
<p><u>ACCESS ABORTED</u>                      Timeout has expired -  <u>Remote control is active</u>                      Press any key</p>	<p>Управление через порт 2 прервано. Истек таймаут и был произведен доступ из удаленного модема к локальному</p>
<p>ALLOWED ONLY ON  <u>LOCAL MODEM!</u>                      Press any key</p>	<p>Вход в данное состояние возможен только с локального модема (с удаленного модема вход запрещен)</p>
<p>BERT activated from  <u>Remote modem!</u>                      Press any key</p>	<p>Появляется при попытке войти в какой-либо тестовый режим, когда тесты запрещены. Тесты запрещены потому, что на данном модеме включен тест <b>Point to point BERT</b> по команде с удаленного модема (на удаленном модеме включен тест <b>Point to point BERT</b>)</p>
<p><u>REMOTE MODEM CONTROL ABORTED</u>                      control port  <u>of remote modem is active</u>                      Press any key</p>	<p>Удаленным модемом управляют через порт 2. Управление удаленным модемом через порт 2 локального модема прервано</p>
<p>REMOTE MODEM CONTROL  <u>IS ALREADY ACTIVE!</u>                      Press any key</p>	<p>Доступ к удаленному модему уже включен!</p>
<p>SETUP FROM REMOTE MODEM DISABLED!  <u>ACCESS DENIED!</u>                      Press any key</p>	<p>При доступе из удаленного модема вход в меню Setup запрещен! Нет прав доступа!</p>
<p>UNABLE CONNECT TO REMOTE MODEM  <u>No line !</u>                      Press any key</p>	<p>Нет связи с удаленным модемом. Управление удаленным модемом прервано</p>
<p><u>UNABLE TO CONTROL REMOTE MODEM!</u>                      Press any key</p>	<p>Невозможно получить (поддерживать) доступ к удаленному модему. В данный момент удаленный модем управляется через порт 2</p>