

# Модем **PCM2**

G.703 2,048 Мбит/с до 2,5 км  
V.35 / RS-530 / RS-232 / X.21

Настольное исполнение

Руководство по установке  
и эксплуатации

Версия документа: 1.2R / 22.03.2007



© 2007 Кроникс

## Указания по технике безопасности



Восклицательный знак в треугольнике служит для предупреждения пользователя о наличии важных инструкций по эксплуатации и обслуживанию устройства.

При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании устройства следует соблюдать действующие правила техники безопасности. Работы по установке, техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом. Операции установки, технического обслуживания и ремонта не должны производиться оператором или пользователем.

---

Данное руководство описывает модем РСМ2 в настольном исполнении.

Префикс кода заказа
---------------------

РСМ2D/B, РСМ2L/B
------------------

Технические характеристики и конструкция устройства могут быть изменены без предварительного уведомления потребителей.

# Содержание

<b>Раздел 1. Введение .....</b>	<b>6</b>
1.1. Применение .....	6
1.2. Код заказа .....	7
<b>Раздел 2. Технические характеристики .....</b>	<b>8</b>
Интерфейс линии G.703 .....	8
Интерфейс V.35/RS-530/RS-449/RS-232/X.21 .....	8
Интерфейс аварийной сигнализации (модель PCM2D) .....	9
Диагностические режимы.....	9
Габариты и вес .....	9
Электропитание .....	9
Условия эксплуатации и хранения .....	10
<b>Раздел 3. Реализация цифрового порта .....</b>	<b>11</b>
<b>Раздел 4. Установка.....</b>	<b>12</b>
4.1. Комплектность поставки .....	12
4.2. Подключение кабелей.....	12
Разъём линии G.703 .....	13
Разъёмы портов V.35, RS-530, RS-232 и X.21 (модели «-V», «-530», «-232», «-X.21») .....	14
Разъём универсального порта (модель «-M») .....	15
Разъём аварийной сигнализации (для модема PCM2D).....	16
Разъём питания .....	16
<b>Раздел 5. Функционирование.....</b>	<b>17</b>
5.1. Органы индикации и управления .....	17
Органы индикации.....	17
Органы управления.....	20
5.2. Режимы синхронизации .....	24
Варианты установок с единым источником синхронизации .....	24
Варианты установок с отдельным источником синхронизации ....	25
5.3. Подключение к устройствам DCE (эмуляция DTE) .....	26
Режим эмуляции DTE1 .....	26
Режим эмуляции DTE2.....	26
5.4. Аварийная сигнализация.....	27
5.5. Шлейфы .....	27
Нормальное состояние (шлейфы не включены).....	27

---

---

Шлейф на цифровом порту .....	28
Локальный шлейф на линии .....	28
Удалённый шлейф на линии .....	29
5.6. Встроенный BER-тестер .....	30
Тестирование линии через удалённый шлейф .....	30
Встречное включение BER-тестеров .....	31

# Раздел 1. Введение

## 1.1. Применение

PCM2 - высокоскоростной модем для выделенных линий, предназначенный для соединения синхронных оконечных устройств, таких как маршрутизаторы или компьютеры, по двум витым парам или коаксиальным кабелям. Модем может работать на расстояниях до 2,5 км. Он имеет стандартный интерфейс с линией (G.703 2048 кбит/с) и поддерживает скорости передачи данных по цифровому интерфейсу от 64 кбит/с до 2048 кбит/с. По выбору пользователя модем может быть оборудован либо интерфейсами V.35, RS-530/RS-449, RS-232, X.21 со стандартными разъемами, либо универсальным цифровым интерфейсом с разъемом HDB44. Универсальный интерфейс поддерживает стандарты V.35, RS-530, RS-449, RS-232 и X.21.

В настольном исполнении выпускаются две модели: PCM2D и PCM2L. Модем PCM2L отличается от PCM2D отсутствием интерфейса аварийной сигнализации и встроенной схемы вторичной защиты линии G.703, а также типом разъема линии G.703.

На рис. 1.1-1 показан пример использования модема PCM2.

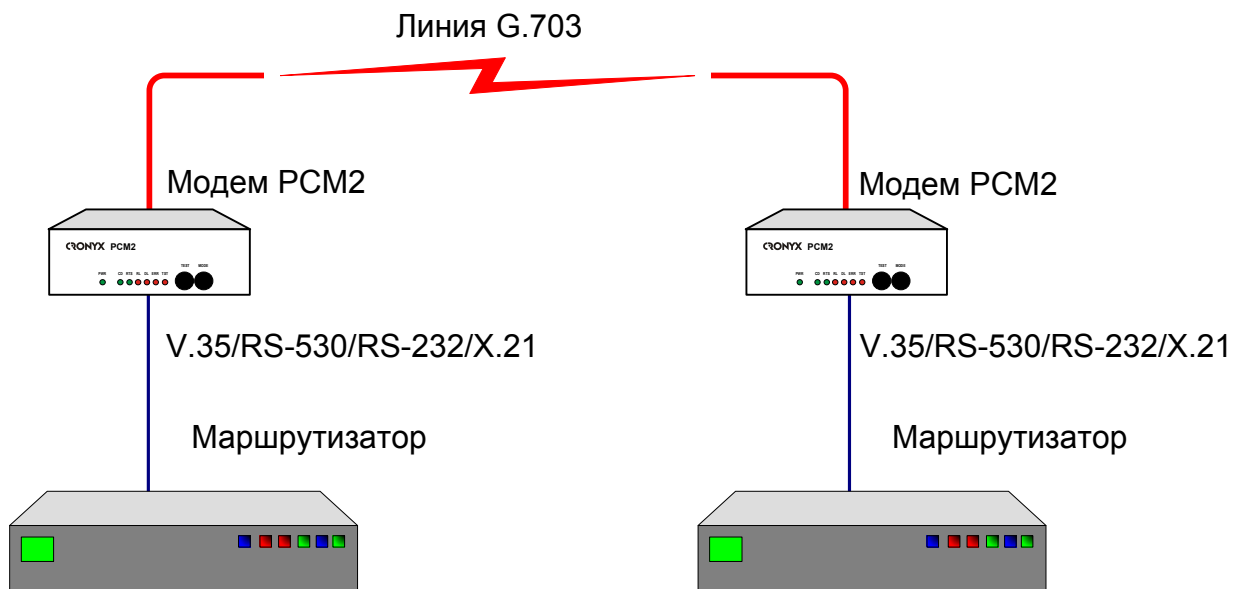
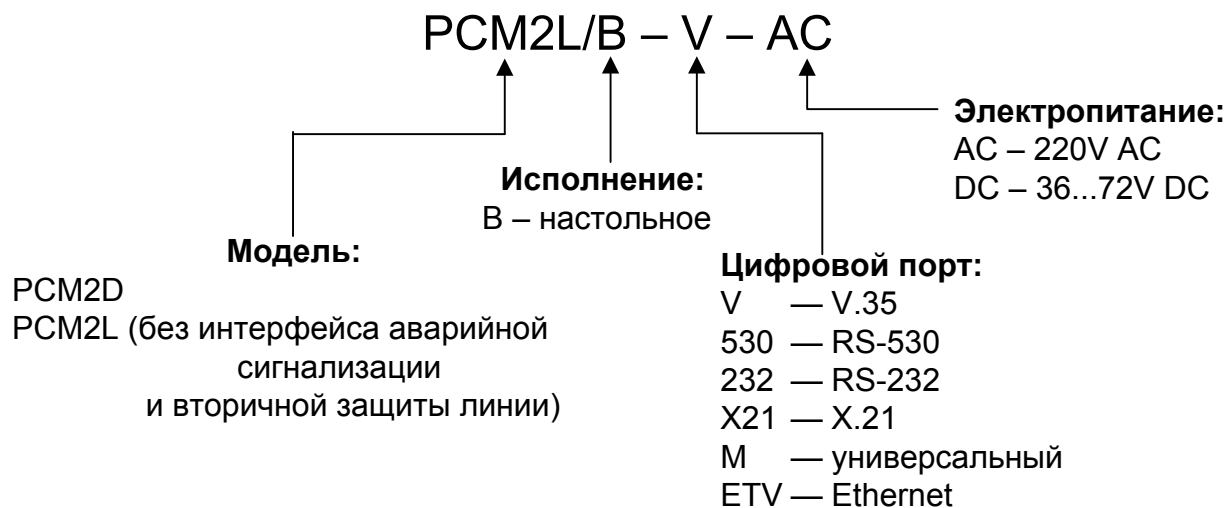


Рис. 1.1-1. Соединение маршрутизаторов через линию G.703 2 Мбит/с

## 1.2. Код заказа

Модем РСМ2 может быть заказан в различных вариантах исполнения. Код заказа имеет следующую структуру.



## Раздел 2. Технические характеристики

### Интерфейс линии G.703

Номинальная битовая скорость .....	2048 кбит/с
Разъём.....	• DB15, розетка (модель РСМ2L) • 5-контактный терминальный блок (модель РСМ2D)
Кодирование .....	HDB3 (AMI – по спецзаказу)
Цикловая структура G.704 .....	Не поддерживается
Контроль ошибок .....	Нарушение кодирования
Синхронизация передающего тракта .....	От внутреннего генератора, либо от приемного тракта линии G.703, либо от порта
Импеданс линии .....	120 Ом симметричный (витая пара) 75 Ом несимметричный (коаксиальный кабель)
Уровень сигнала на входе приемника ....	От 0 до -43 дБ (до 2,5 км по витой паре 0.6 мм)
Подавление фазового дрожания .....	В приёмном тракте
Защита от перенапряжений.....	TVS
Защита от сверхтоков.....	Плавкий предохранитель
Скремблирование данных .....	Отключаемый скремблер для данных цифрового порта

### Интерфейс V.35/RS-530/RS-449/RS-232/X.21

Скорость передачи данных в синхронном режиме .....	2048, 1024, 512, 256, 128, 64 кбит/с. Для порта RS-232 – 128, 64 кбит/с
Скорость передачи данных в асинхронном режиме .....	115.2, 57.6, 38.4, 19.2, 9.6, 4.8, 2.4, 1.2 кбит/с
Формат символа в асинхронном режиме .....	8N1, 8P1, 8N2, 7P1, 7P2
Синхросигналы .....	TXC, RXC, ETC, ERC.



	Автоматическое фазирование TXD с соответствующим синхроимпульсом.
Модемные сигналы .....	DTR, DSR, CTS, RTS, CD
Тип разъёма .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M-34, розетка (для интерфейса V.35);</li> <li>• DB25, розетка (для интерфейса RS-530/RS-449/RS-232);</li> <li>• DB15, розетка (для интерфейса X.21);</li> <li>• HDB44, розетка (для универсального интерфейса V.35/RS-530/RS-449/RS-232/X.21)</li> </ul>

### Интерфейс аварийной сигнализации (модель РСМ2D)

Тип разъёма	MiniDIN6
Ток контактов реле .....	До 600 мА
Напряжение на контактах реле .....	До 110 В постоянного тока или 125 В переменного тока

### Диагностические режимы

Шлейфы .....	Локальный по линии G.703, удаленный по линии G.703, локальный на порту
Диагностика ошибок .....	Встроенный BER-тестер, индикатор ошибок
Управление .....	Микропереключатели, кнопки на передней панели

### Габариты и вес

Габариты .....	158 мм × 63 мм × 208 мм
Вес .....	800 г

### Электропитание

От сети переменного тока .....	176 – 264 В
От источника постоянного тока.....	36 – 72 В
Потребляемая мощность, не более.....	20 Вт

**Условия эксплуатации и хранения**

Рабочий диапазон температур ..... От 0 до +50 °С

Диапазон температур хранения ..... От -40 до +85 °С

Относительная влажность..... До 80 %, без конденсата

---

## Раздел 3. Реализация цифрового порта

В соответствии с терминологией, принятой для сетей передачи данных, модем РСМ2 относится к оборудованию типа DCE (Data Communications Equipment). В типовом применении DCE-устройства подключаются к терминальному оборудованию DTE (Data Terminal Equipment) с помощью прямого кабеля, соединяющего между собой одноименные сигналы. DTE посылает/принимает данные по синхроимпульсам, поступающим из DCE, которые в свою очередь синхронны с данными, передаваемыми по каналу. При этом данные от DTE поступают в DCE с задержкой, которая складывается из задержек в кабеле и интерфейсных цепях обоих устройств. Эта задержка зависит от реализации конкретных устройств, и ее точное значение неизвестно. В результате могут появиться ошибки, связанные с неустойчивым приемом данных в DCE.

РСМ2 оснащен специальным узлом, который анализирует величину задержки и определяет оптимальный момент времени для приема данных. Если синхронизация в устройствах установлена правильно, сдвиг фазы между синхроимпульсами и данными остается постоянным. В противном случае сдвиг фазы будет меняться. При этом загорается индикатор ошибки.

В более сложных системах передачи данных может возникнуть необходимость подключения модема РСМ2 к устройству типа DCE, например, к другому модему или мультиплексору. Для подключения DCE к DCE используются кросс-кабели, схемы которых зависят от того, какие интерфейсные сигналы поддерживаются соединяемыми устройствами.

Цифровой порт может работать в асинхронном режиме на скоростях до 115,2 кбит/с включительно. Формат символа в асинхронном режиме 8N1, 8P1, 8N2, 7P1 или 7P2. Модемные сигналы по линии G.703 не передаются, поэтому при необходимости управления потоком данных должен использоваться протокол *Xon/Xoff*.

В асинхронном режиме синхроимпульсы отсутствуют, поэтому нельзя использовать внешнюю синхронизацию (эмуляцию DTE1, DTE2).

## Раздел 4. Установка

### 4.1. Комплектность поставки

Модем РСМ2 в соответствующем исполнении .....	1 шт.
Съёмная часть терминального блока для подключения линии G.703 (для модема «РСМ2D»).....	1 шт.
Разъем DB15 для подключения линии G.703 (для модема «РСМ2L») ....	1 шт.
Кабель питания (для модели «-АС»).....	1 шт.
Съёмная часть терминального блока разъёма питания (для модели «-DC») .....	1 шт.
Руководство по установке и эксплуатации.....	1 шт.

### 4.2. Подключение кабелей

На задней панели модема РСМ2D расположены разъёмы для подключения кабеля линии G.703, цифрового порта, кабеля аварийной сигнализации, сетевого шнура.

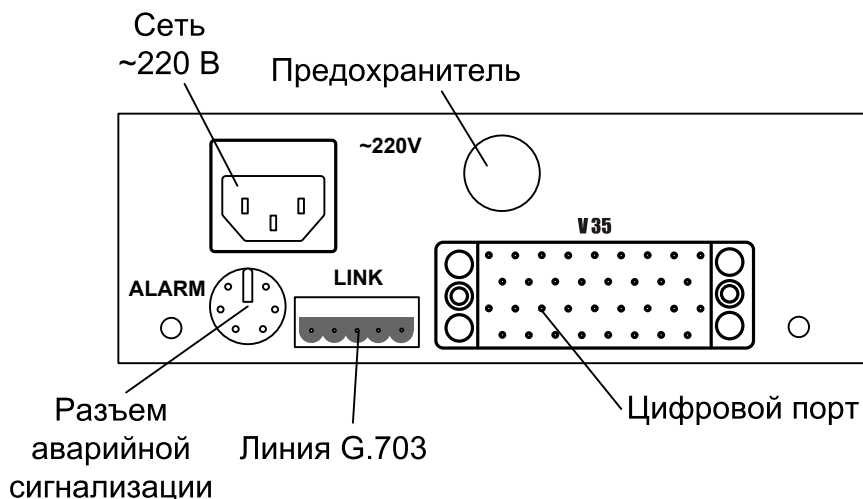


Рис. 4.2-1. Расположение разъёмов на задней панели модема РСМ2D

На задней панели модема РСМ2L расположены разъёмы для подключения кабеля линии G.703, цифрового порта, сетевого шнура.

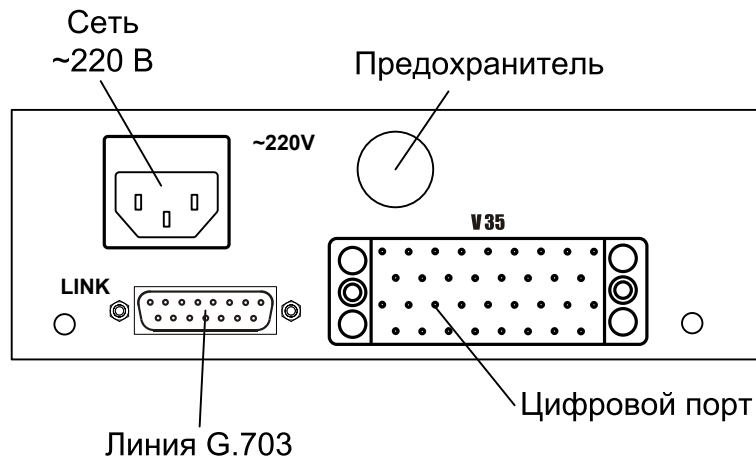


Рис. 4.2-2. Расположение разъёмов на задней панели модема РСМ2L

### Разъём линии G.703

Модем РСМ2D

Для подключения кабеля линии G.703 используется 5-контактный терминальный блок. Соответствующая съёмная часть терминального блока поставляется в комплекте с устройством.

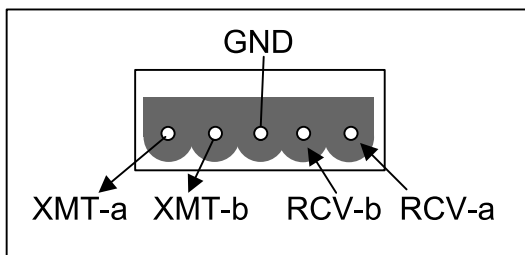


Рис. 4.2-3. Терминальный блок для подключения кабеля линии G.703 (вид со стороны задней панели устройства)

Модем РСМ2L

Для подключения кабеля линии G.703 используется разъем DB15, розетка.

Табл. 4.2-1. Назначение контактов разъема линии G.703

Контакт разъема	Имя сигнала
1	XMT-a
2	GND
3	RCV-b
9	XMT-b
10	GND
11	RCV-a

### Разъёмы портов V.35, RS-530, RS-232 и X.21 (модели «-V», «-530», «-232», «-X.21»)

Табл. 4.2-2. Назначение контактов разъёмов порта

V.35 (Розетка M34)		RS-530 (Розетка DB25)		RS-232 (Розетка DB25)		X.21 (Розетка DB15)	
Цепь	Конт.	Цепь	Конт.	Цепь	Конт.	Цепь	Конт.
TXD-a	P	TXD-a	2	TXD	2	Transmit(A)	2
TXD-b	S	TXD-b	14	—	—	Transmit(B)	9
RXD-a	R	RXD-a	3	RXD	3	Receive(A)	4
RXD-b	T	RXD-b	16	—	—	Receive(B)	11
ETC-a	U	ETC-a	24	ETC	24	Ext Timing (A)	7
ETC-b	W	ETC-b	11	—	—	Ext Timing (B)	14
TXC-a	Y	TXC-a	15	TXC	15	Sig Timing (A)	6
TXC-b	AA	TXC-b	12	—	—	Sig Timing (B)	13
RXC-a	V	RXC-a	17	RXC	17	—	—
RXC-b	X	RXC-b	9	—	—	—	—
ERC-a	BB	ERC-a	21	ERC	21	—	—
ERC-b	Z	ERC-b	18	—	—	—	—
RTS	C	RTS-a	4	RTS	4	Control (A)	3
—	—	RTS-b	19	—	—	Control (B)	10
DTR	H	DTR-a	20	DTR	20	—	—
—	—	DTR-b	23	—	—	—	—
DSR	E	DSR-a	6	DSR	6	—	—
—	—	DSR-b	22	—	—	—	—
CTS	D	CTS-a	5	CTS	5	—	—
—	—	CTS-b	13	—	—	—	—
CD	F	CD-a	8	CD	8	Indication (A)	5
—	—	CD-b	10	—	—	Indication (B)	12
CGND	A	CGND	1	CGND	1	CGND	1
SGND	B	SGND	7	SGND	7	SGND	8

## Разъём универсального порта (модель «-М»)

Табл. 4.2-3. Назначение контактов разъёма универсального порта

Розетка HDB44.	V.35	RS-530/449	RS-232	X.21
10	TXD-a	TXD-a	TXD	Transmit(A)
25	TXD-b	TXD-b	—	Transmit(B)
8	RXD-a	RXD-a	RXD	Receive(A)
9	RXD-b	RXD-b	—	Receive(B)
6	ETC-a	ETC-a	ETC	Ext Timing (A)
7	ETC-b	ETC-b	—	Ext Timing (B)
5	RXC-a	RXC-a	RXC	—
4	RXC-b	RXC-b	—	—
2	TXC-a	TXC-a	TXC	SigTiming(A)
3	TXC-b	TXC-b	—	SigTiming(B)
17	ERC-a	ERC-a	ERC	—
18	ERC-b	ERC-b	—	—
15	CTS	CTS-a	CTS	—
30	—	CTS-b	—	—
14	RTS	RTS-a	RTS	Control(A)
29	—	RTS-b	—	Control(B)
11	DTR	DTR-a	DTR	—
26	—	DTR-b	—	—
13	DSR	DSR-a	DSR	—
28	—	DSR-b	—	—
12	CD	CD-a	CD	Indication(A)
27	—	CD-b	—	Indication(B)
1,16	GND	GND	GND	GND
31	SEL-0*	SEL-0*	SEL-0*	SEL-0
33	SEL-1	SEL-1*	SEL-1	SEL-1*
35	SEL-2	SEL-2	SEL-2*	SEL-2
37	SEL-3	SEL-3*	SEL-3*	SEL-3*
39	SEL-4*	SEL-4	SEL-4	SEL-4
41	SEL-5*	SEL-5	SEL-5	SEL-5
43	SEL-6*	SEL-6	SEL-6	SEL-6
32	CTYPE	CTYPE	CTYPE	CTYPE
* – Контакт соединить с GND				

## Разъём аварийной сигнализации (для модема РСМ2D)

Для подключения аварийной сигнализации используется разъём Mini DIN, розетка.

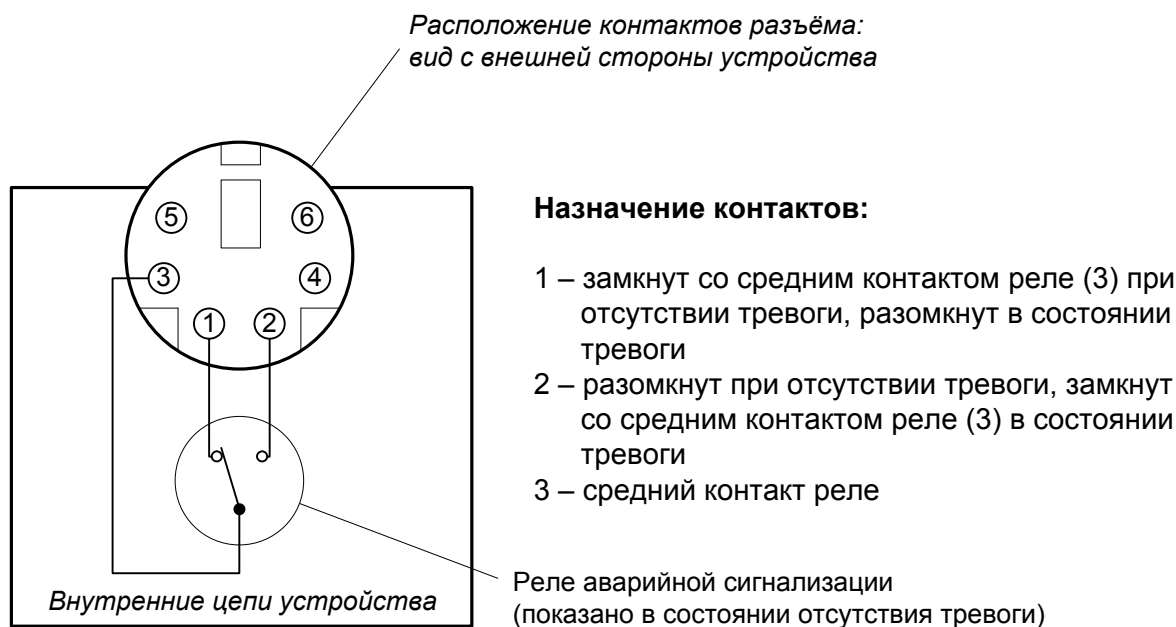


Рис. 4.2-4. Разъём порта аварийной сигнализации

## Разъём питания

Для подключения кабеля питания переменного тока (модель «-АС») используется стандартный сетевой разъём. Кабель питания поставляется в комплекте с устройством.

Для подключения кабеля питания постоянного тока (модель «-DC») используется разъёмный терминальный блок, изображённый ниже:

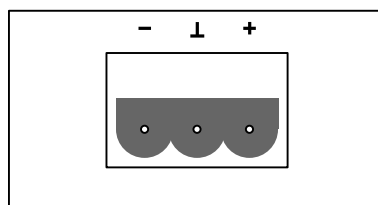


Рис. 4.2-5. Терминальный блок  
(вид со стороны передней панели устройства)

Соответствующая съёмная часть терминального блока поставляется в комплекте с устройством.



## Раздел 5. Функционирование

### 5.1. Органы индикации и управления

На передней панели расположены индикаторы, отображающие состояние устройства и органы управления.

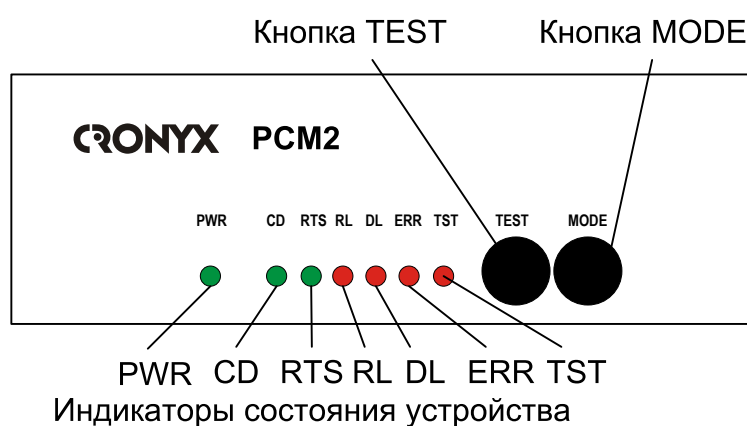


Рис. 5.1-1. Расположение индикаторов и органов управления на передней панели модема PCM2

#### Органы индикации

**Зеленый индикатор наличия питания «PWR»** светится при наличии питающего напряжения.

**Зеленый индикатор «CD»** отражает состояние сигнала CD, выдаваемого в устройство, подключенное к цифровому интерфейсу:

- горит при нормальном уровне сигнала на входе приемника G.703;
- горит при включении цифрового шлейфа независимо от сигнала на входе приемника G.703.

**Зеленый индикатор «RTS»** показывает состояние сигнала RTS, поступающего от устройства, подключенного к цифровому интерфейсу.

**Красный индикатор «RL»** свидетельствует о включении шлейфов

- мигает, если включен локальный шлейф;
- горит, если включен удаленный шлейф.

**Красный индикатор «DL»** горит, если включен шлейф на цифровом порту.

**Красный индикатор «ERR»** сигнализирует об ошибках.

**Красный индикатор «TST»** горит, если включен BER-тестер.

В нормальном режиме работы индикаторы должны находиться в следующем состоянии:

Табл. 5.1-1. Состояние индикаторов в нормальном режиме работы

Индикатор	Цвет	Нормальное состояние
«PWR»	Зеленый	Горит
«CD»	Зелёный	Горит
«RTS»	Зелёный	Горит
«RL»	Красный	Не горит
«DL»	Красный	Не горит
«ERR»	Красный	Не горит
«TST»	Красный	Не горит

В таблице 5.1-2 указаны условия, при которых горит индикатор «ERR», и причины, приведшие к ошибке.

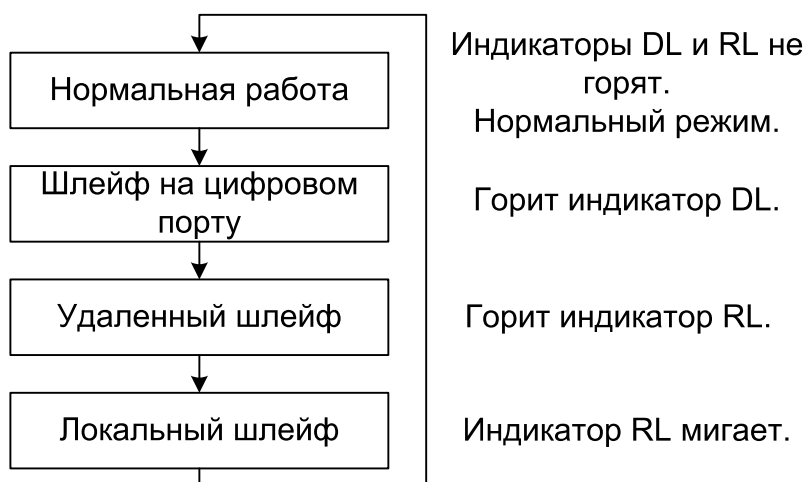
Табл. 5.1-2. Условия и причины возникновения ошибок

Индикатор «ERR»	Дополнительные условия	Причина ошибки
Горит	Не горит индикатор CD	Нет сигнала на входе приемника G.703 (отсутствует несущая). Не подключен кабель к разъему G.703.
Горит/мигает		Ошибка кодирования данных, принятых из линии G.703.
Горит/мигает	Установлена скорость передачи данных меньше 2048 кбит/с	На удаленном устройстве установлена скорость передачи данных выше, чем на локальном.
Горит/мигает	Используется интерфейс X.21	Не обеспечена единая синхронизация локального и удаленного модемов.
Горит/мигает	Включен режим синхронизации INT или RCV	Данные TXD не синхронизированы с импульсами TXC.
Мигает попеременно с индикатором DL	Включен режим синхронизации DTE1 или DTE2	Отсутствуют импульсы ETC. Не подключен кабель цифрового порта.
Горит/мигает	Включен режим синхронизации DTE2	Отсутствуют импульсы ERC. Импульсы ERC не синхронизированы с частотой приема данных из линии G.703. Не подключен кабель цифрового порта.
Горит/мигает	Горит индикатор TST (включен BER-тестер)	Данные, передаваемые в линию, не совпали с принятыми из линии.

## Органы управления

На передней панели устройства расположены кнопки включения диагностических режимов.

Кнопка **MODE** – включение диагностических шлейфов. При нажатии кнопки последовательно включаются следующие шлейфы:



Подробнее о шлейфах см. *раздел 5.5 Шлейфы*.

Кнопка **TEST** – включение BER-тестера. При повторном нажатии кнопки BER-тестер выключается. Если BER-тестер включен, горит индикатор TST. При этом в линию передаются тестовые данные, а принятые из линии данные сравниваются с переданными, и в случае ошибки загорается индикатор ERR.

На нижней крышке устройства расположены 2 блока микропереключателей, с помощью которых устанавливается импеданс линии G.703 и режим работы устройства.

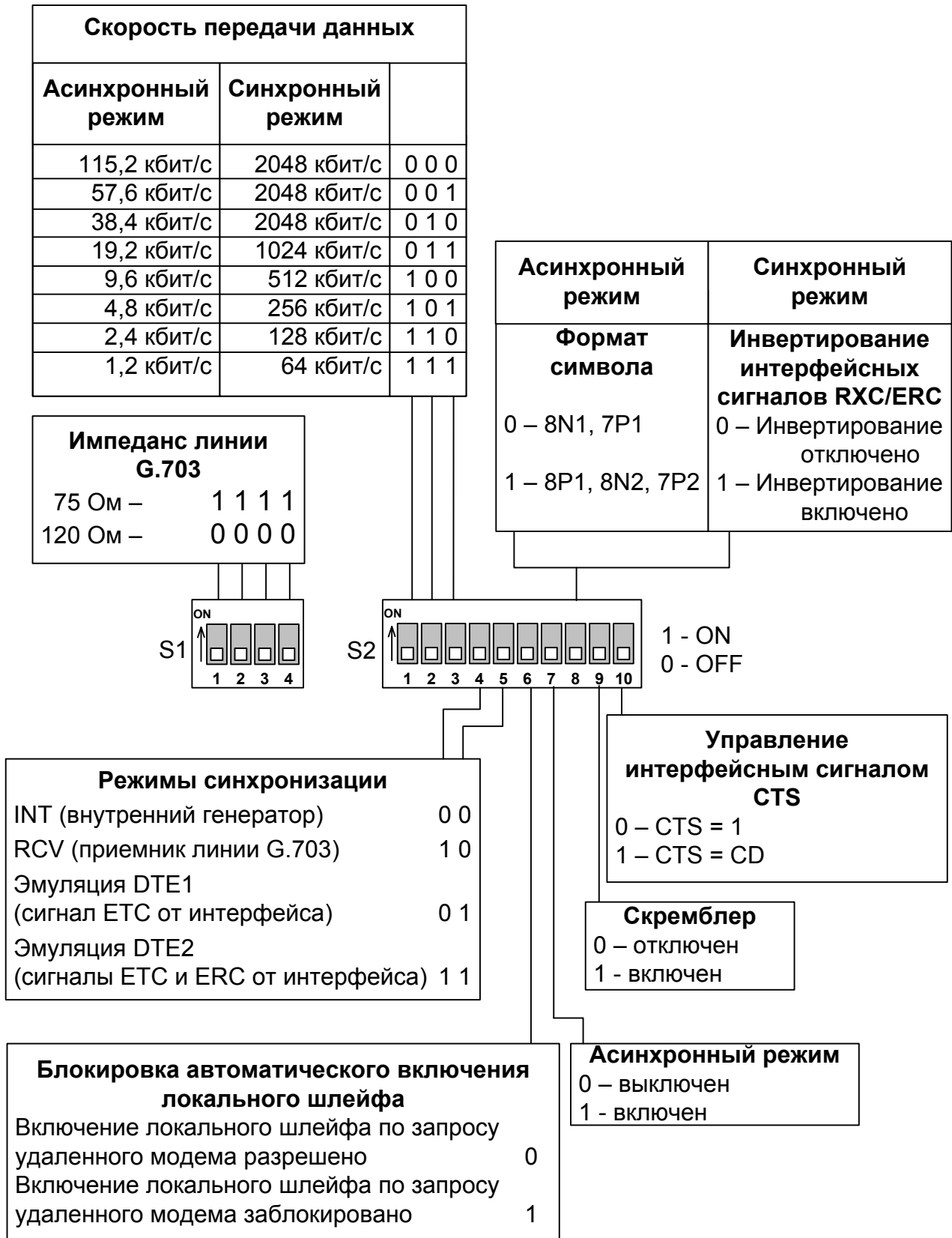


Рис. 5.1-2. Микропереключатели на нижней крышке модема PCM2

Блок переключателей S1 используется для задания импеданса линии G.703:

- все переключатели блока S1 в положении «Off» – 120 Ом;
- все переключатели блока S1 в положении «On» – 75 Ом.

Блок переключателей S2 устанавливает режимы устройства.

Переключатели S2-1, S2-2, S2-3 используются для задания скорости передачи данных: в синхронном режиме – от 64 кбит/с (переключатели в положении «On») до 2048 кбит/с, в асинхронном режиме – от 1,2 кбит/с (переключатели в положении «On») до 115,2 кбит/с (переключатели в положении «Off») (см. рис. 5.1-2)

Переключатели S2-4, S2-5 используются для установки режимов синхронизации устройства:

- S2-4, S2-5 в положении «Off» – синхронизация производится от внутреннего генератора (INT);
- S2-4 в положении «On», S2-5 в положении «Off» – источником синхронизации является приемник G.703 (RCV);
- S2-4 в положении «Off», S2-5 в положении «On» – для синхронизации используются интерфейсные сигналы ETC и RXC (эмуляция DTE1);
- S2-4, S2-5 в положении «On» – для синхронизации используются интерфейсные сигналы ETC и ERC (эмуляция DTE2).

Переключатель S2-6 в положении «On» блокирует автоматическое включение локального шлейфа по запросу удаленного устройства.

Переключатель S2-7 в положении «Off» – синхронный режим, в положении «On» – асинхронный режим.

Переключатель S2-8 в синхронном режиме управляет режимом стробирования данных (сигнала RXD), передаваемых из цифрового порта во внешнее устройство.

При использовании синхросигнала RXC инвертирование может потребоваться при подключении к порту нестандартного оборудования.

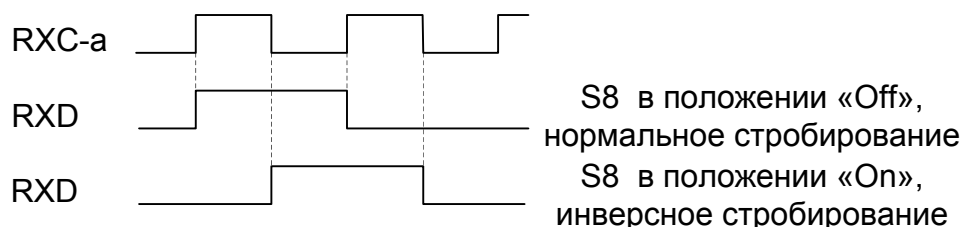


Рис. 5.1-3. Стробирование данных синхросигналом RXC

В режиме DTE2 выдача данных RXD из модема производится по синхросигналу ERC, поступающему из внешнего устройства. При этом данные RXD поступают во внешнее устройство с задержкой, которая складывается из задержек в кабеле и интерфейсных цепях обоих устройств. В результате возможно появление ошибок, связанных с неустойчивым приемом данных во внешнем устройстве. В этом случае следует включить инвертирование синхроимпульсов ERC, установив переключатель

тель S2-2-8 в положение «On».

*Переключатель S2-2-8 в асинхронном режиме* задает формат символа 8N1, 8P1, 8N2, 7P1 или 7P2, где:

- первый параметр – количество информационных битов;
- второй параметр – бит четности:
  - N – отсутствует (не передается);
  - P – передается как дополнение до четного (Even), дополнение до нечетного (Odd), единица (Mark) или ноль (Space);
- третий параметр – количество стоповых битов.

*Переключатель S2-9* в положении «On» включает скремблирование данных цифрового порта перед передачей их в линию G.703.

Скремблирование данных устраняет длинные последовательности нулей и единиц в линии G.703. Настройки скремблеров с каждой стороны линии должны совпадать.

*Переключатель S2-10* управляет интерфейсным сигналом CTS: в положении «Off» – сигнал CTS всегда в активном состоянии; в положении «On» – сигнал CTS повторяет состояние сигнала CD. Этот режим рекомендуется включать при подключении к устройствам типа DCE.

## 5.2. Режимы синхронизации

Правильный выбор режимов синхронизации является обязательным условием качественной работы канала связи. В общем случае возможно построение канала связи как с единой, так и с отдельной синхронизацией. Для конкретного устройства в качестве источника синхронизации может быть использован либо внутренний генератор (режим INT), либо частота принимаемого из линии сигнала (режим RCV), либо внешние тактовые импульсы из порта передачи данных (режимы DTE1, DTE2).

Для устройств с интерфейсом X.21 обязательно использование схемы с единой синхронизацией.

Далее приведены наиболее распространенные варианты синхронизации для участка сети связи.

### Варианты установок с единым источником синхронизации

В системах с единым источником синхронизации частота передачи данных по линии G.703 в обоих направлениях одинакова.



Рис. 5.2-1. Единая синхронизация от модема А



Рис. 5.2-2. Единая синхронизация от DTE А



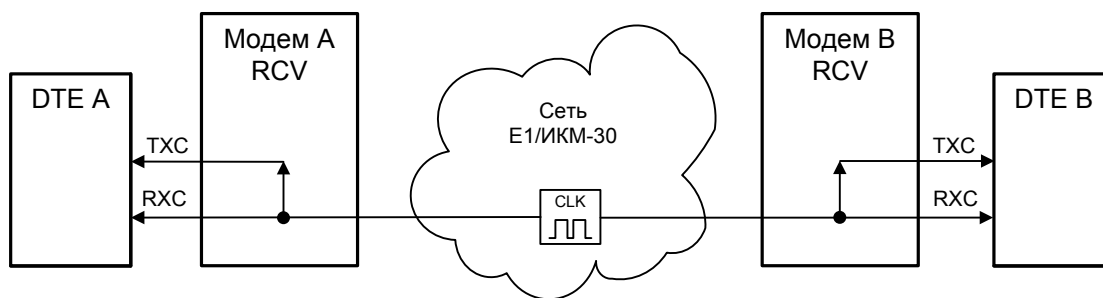


Рис. 5.2-3. Единая синхронизация от опорной сети

### Варианты установок с отдельным источником синхронизации

В системах с отдельным источником синхронизации частота передачи данных по линии G.703 в каждом направлении различна.



Рис. 5.2-4. Раздельная синхронизация от модемов А и В



Рис. 5.2-5. Раздельная синхронизация от DTE А и модема В



Рис. 5.2-6. Раздельная синхронизация от DTE А и DTE В

### 5.3. Подключение к устройствам DCE (эмуляция DTE)

#### Режим эмуляции DTE1

Режим эмуляции DTE1 используется при подключении к DCE-устройствам, цифровой порт которых использует сигнал синхронизации от внешнего источника (ETC). При этом пара устройств, соединенных по цифровому порту, транслирует частоту синхронизации прозрачным образом.

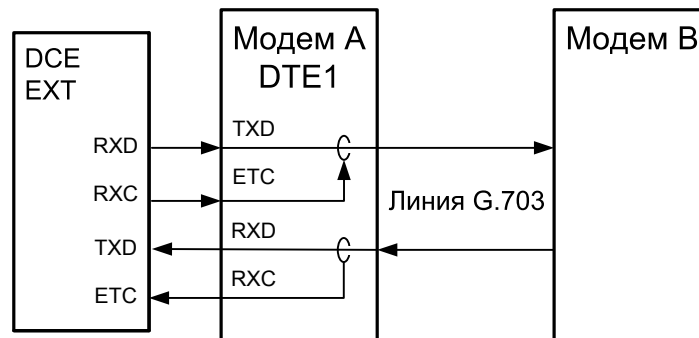


Рис. 5.3-1. Режим эмуляции DTE1 с использованием внешних синхроимпульсов передачи

#### Режим эмуляции DTE2

Режим эмуляции DTE2 используется при подключении к DCE-устройствам, не имеющим входа внешней синхронизации от цифрового порта. При этом модем РСМ2 принимает данные в цифровой порт по синхроимпульсам, поступающим на вход ETC и выдает по синхроимпульсам, поступающим на вход ERC.

Для коррекции фазы сигнала данных RXD на выходе цифрового порта относительно синхроимпульсов ERC используется буфер FIFO. Чтобы не было переполнений или опустошений буфера FIFO, частота синхроимпульсов RXC, принятых из линии, должна быть той же, что и частота ERC. Это условие должно обеспечиваться конфигурацией сети.

Следует отметить, что включение режима DTE2 для интерфейса X.21 не имеет смысла, поскольку он использует общий синхроимпульс для сопровождения данных.

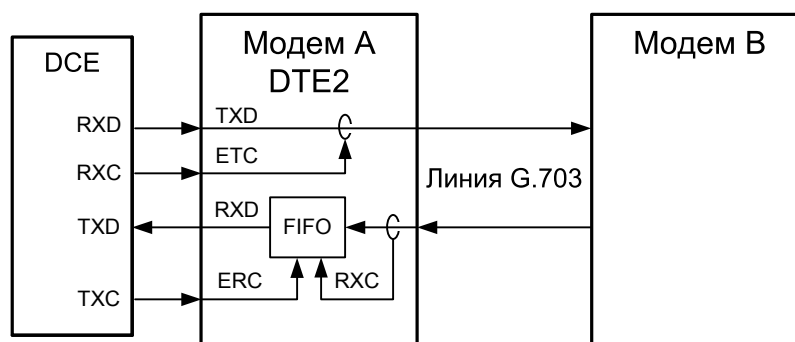


Рис. 5.3-2. Режим эмуляции DTE2 с использованием внешних синхроимпульсов передачи и приема

## 5.4. Аварийная сигнализация

Устройство оборудовано интерфейсом аварийной сигнализации.

Интерфейс аварийной сигнализации предназначен для включения внешнего исполнительного устройства (напр., звонка, зуммера, индикатора на пульте и т.п.) при возникновении аварийной ситуации. Включение осуществляется «сухими» (т.е. несвязанными с какими-либо электрическими цепями устройства) контактами реле.

При нормальном режиме работы контакт 3 замкнут на контакт 1. В состоянии «тревоги» контакт 3 отключается от контакта 1 и замыкается на контакт 2 (см. рис. 4.2-4. «Разъем порта аварийной сигнализации» в разделе 4).

Реле переходит в состояние «тревоги» при следующих условиях:

- отсутствует питание;
- нет сигнала на входе линии G.703;
- в режимах эмуляции DTE1, DTE2 отсутствуют синхроимпульсы ETC.

## 5.5. Шлейфы

**Нормальное состояние (шлейфы не включены)**

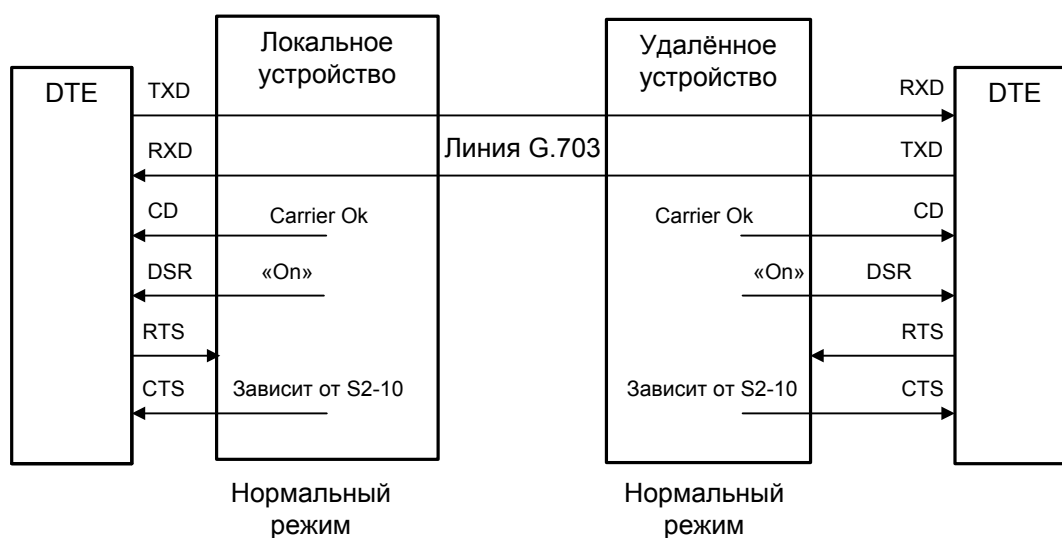


Рис. 5.5-1. Нормальное состояние (шлейфы не включены)

**Шлейф на цифровом порту**

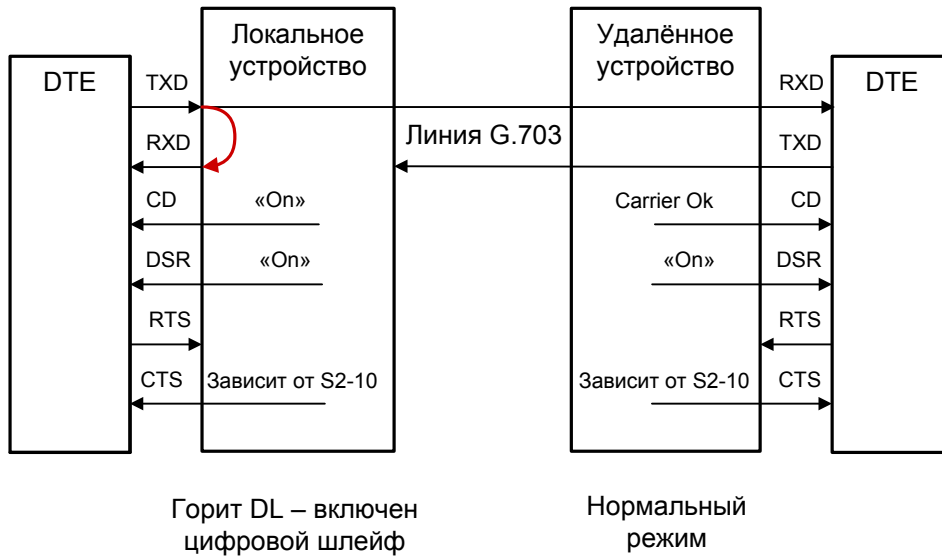


Рис. 5.5-2. Шлейф на цифровом порту

**Локальный шлейф на линии**

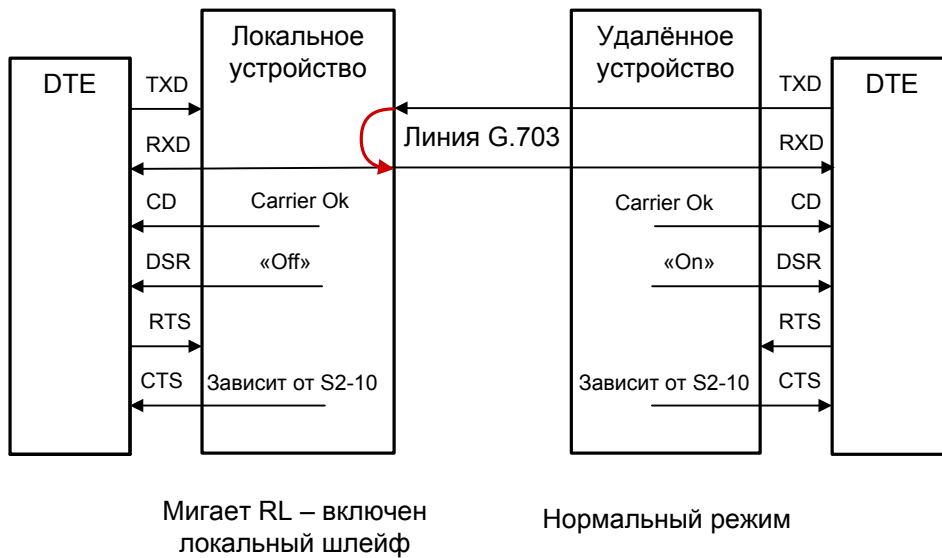


Рис. 5.5-3. Локальный шлейф на линии G.703

**Удалённый шлейф на линии**

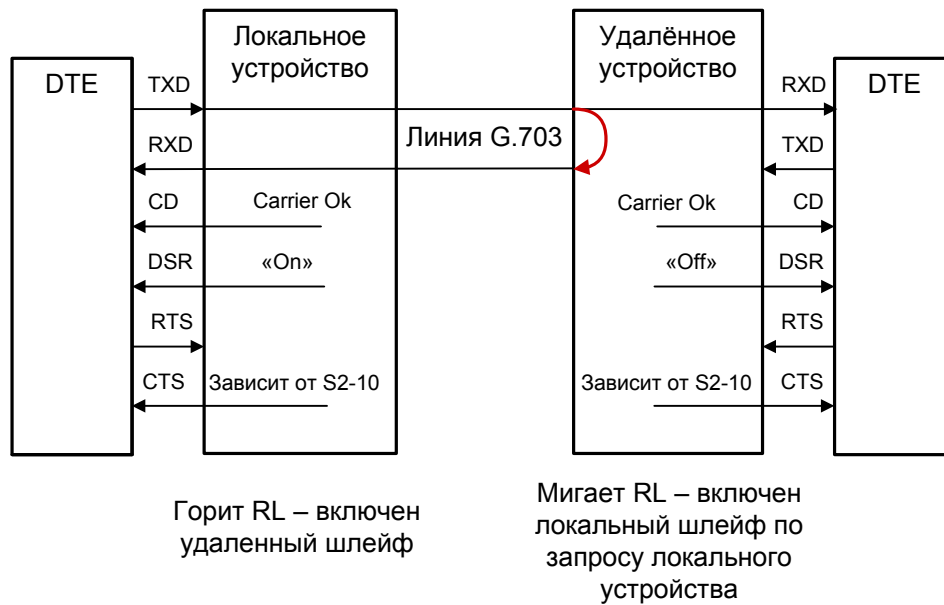


Рис. 5.5-4. Удалённый шлейф на линии G.703

В сложных конфигурациях, когда несколько модемов Кроникс соединены последовательно, с помощью микропереключателя S2-6 можно выделить участок сети, проверяемый в режиме удаленного шлейфа

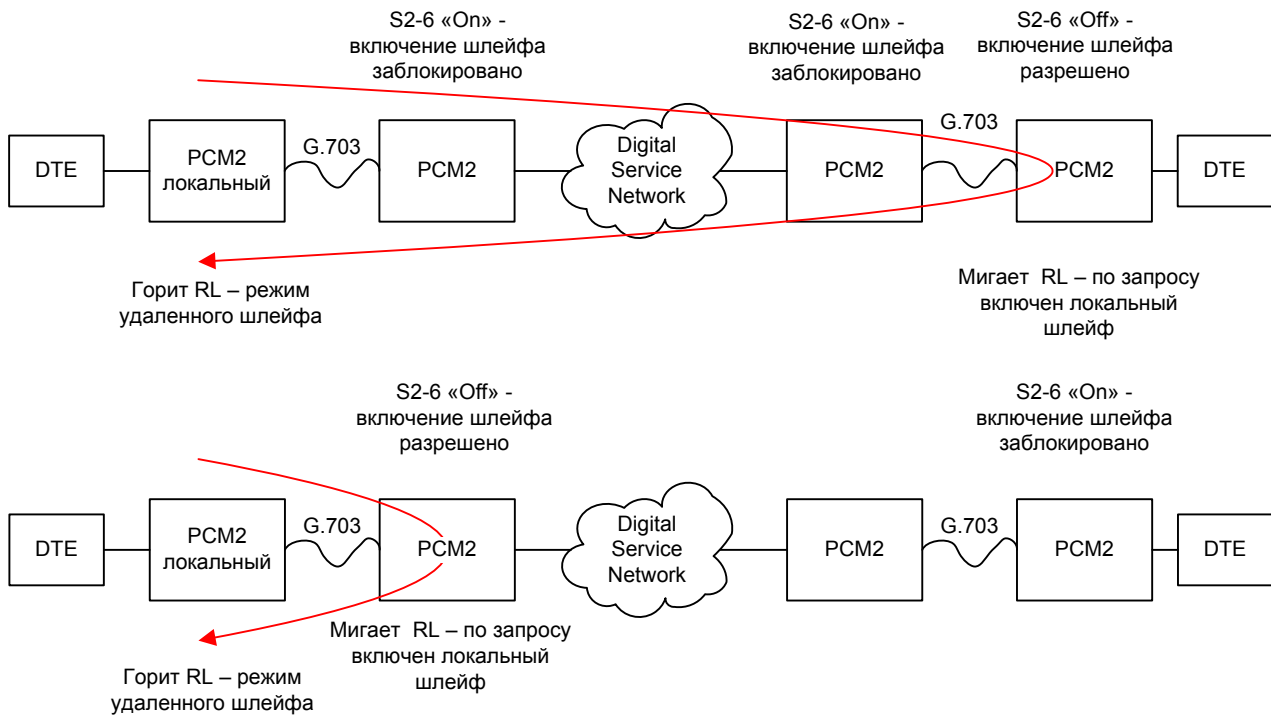


Рис. 5.5-5. Пример использования шлейфов и микропереключателя S2-6 для локализации участка сети, в котором наблюдаются ошибки передачи данных

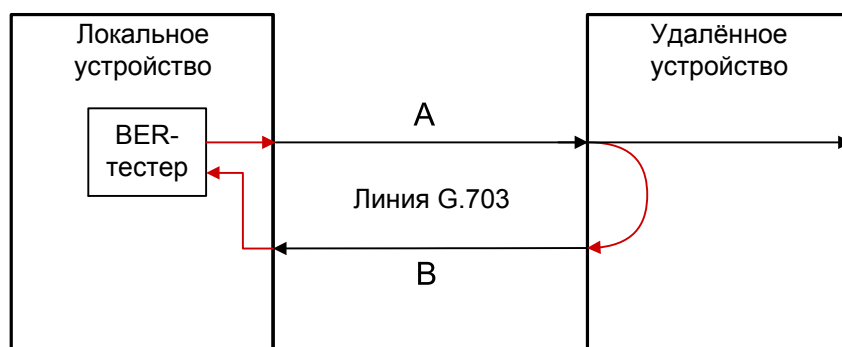
## 5.6. Встроенный BER-тестер

Устройство имеет встроенный BER-тестер, с помощью которого можно оценить работоспособность линий G.703. BER-тестер генерирует чередующуюся последовательность нулей и единиц («шахматный» код). Данные BER-тестера передаются в линию вместо данных цифрового порта. Принятые из линии данные сравниваются с переданными, и в случае несовпадения загорается индикатор «ERR».

Рассмотрим два варианта использования BER-тестера.

### Тестирование линии через удалённый шлейф

Отсутствие ошибок BER-тестера свидетельствует о работоспособности линии G.703 в обоих направлениях.



Включён BER-тестер,  
индикатор TST горит красным;  
индикатор ERR горит красным  
при ошибках в линии A или B

Включён шлейф по линии G.703

Рис. 5.6-1. Тестирование линии через удалённый шлейф

## Встречное включение BER-тестеров

Такое включение позволяет производить оценку уровня ошибок по каждому направлению передачи отдельно.

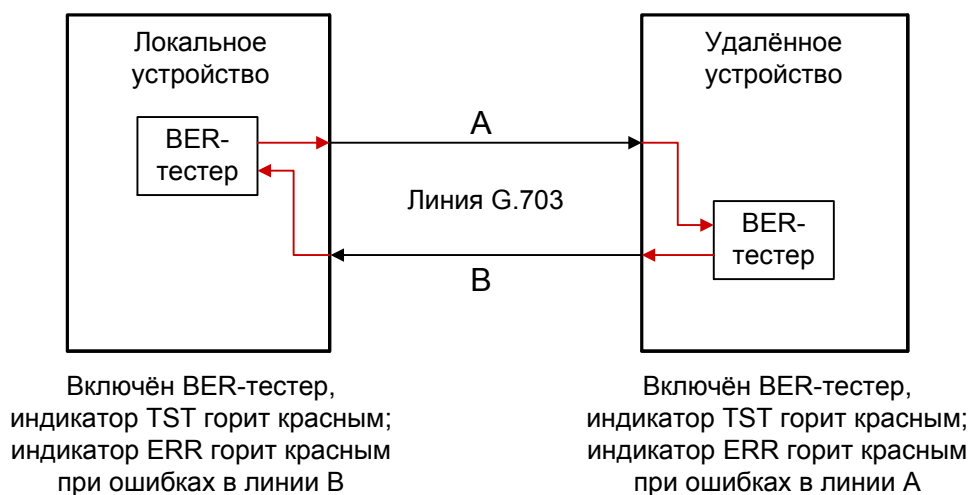


Рис. 5.6-2. Встречное включение BER-тестеров

Web: [www.cronyx.ru](http://www.cronyx.ru)

E-mail: [info@cronyx.ru](mailto:info@cronyx.ru)