



# К-1Б

**КОНВЕРТЕР ДЛЯ СТЫКА С1–ФЛ–БИ (С1-И)**

**1200 – 64000 бит/с**

***Руководство пользователя***



**МЕ28**

**СЕРТИФИКАТ**

**№ РОСС RU.ME28.B12535**

Редакция 1.8, от 14.03.2001  
103305 Москва, г. Зеленоград, корп. 146, офис. 8  
(095) 536-59-39, (095) 534-32-23, (095) 534-16-81  
E-mail: [info@zelax.ru](mailto:info@zelax.ru)  
WWW: <http://www.zelax.ru>



# Оглавление

<b>1</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>7</b>
2.1	МОДИФИКАЦИИ КОНВЕРТЕРА.....	7
2.2	КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	7
2.3	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	7
2.4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СТЫКА С1-И.....	8
2.5	ХАРАКТЕРИСТИКА УПИ-2.....	8
2.6	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	9
<b>3</b>	<b>УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОНВЕРТЕРА</b> .....	<b>9</b>
3.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	9
3.2	РЕЖИМ АКД (DCE) УСТРОЙСТВА.....	10
3.3	РЕЖИМ ООД (DTE) УСТРОЙСТВА.....	10
3.4	ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ.....	11
3.4.1	<i>Тумблеры режимов проверки</i> .....	12
3.4.2	<i>Индикаторы</i> .....	12
3.5	МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ.....	12
3.5.1	<i>Микропереключатели для АКД (DCE)</i> .....	13
3.5.2	<i>Микропереключатели для ООД (DTE)</i> .....	14
3.6	УСТАНОВКИ ДЛЯ АКД (DCE).....	16
3.6.1	<i>Скорость обмена через стык С1-И</i> .....	16
3.6.2	<i>Асинхронный преобразователь</i> .....	17
3.6.2.1	<i>Скорость асинхронного обмена</i> .....	17
3.6.2.2	<i>Длина асинхронной посылки</i> .....	17
3.6.3	<i>Включение режима проверки DL</i> .....	19
3.6.4	<i>Скремблер данных</i> .....	19
3.6.5	<i>Синхронизация передатчика</i> .....	19
3.6.6	<i>Работа выходной цепи CTS</i> .....	20
3.6.7	<i>Управление цепью DCD</i> .....	21
3.6.8	<i>Управление передачей от состояния цепи DTR</i> .....	21
3.6.9	<i>Блокировка тумблеров на передней панели</i> .....	21
3.7	УСТАНОВКИ ДЛЯ ООД (DTE).....	22
3.7.1	<i>Скорость обмена через стык С1-И</i> .....	22
3.7.2	<i>Включение режима проверки DL</i> .....	22
3.7.3	<i>Выбор служебного сигнала для передачи в стык С1-И</i> .....	22
3.7.4	<i>Синхронизация выходных данных УПИ-2</i> .....	23
3.7.5	<i>Управление передачей от состояния цепи DCD</i> .....	23
3.7.6	<i>Управление цепью DTR</i> .....	23
3.7.7	<i>Блокировка тумблеров на передней панели</i> .....	24
3.8	РАЗЪЁМЫ КОНВЕРТЕРА.....	24

3.9	РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПЛАТЕ .....	24
3.10	ПЕРЕМЫЧКИ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ .....	25
<b>4</b>	<b>УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>26</b>
4.1	УСТАНОВКА КОНВЕРТЕРА .....	26
4.2	ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНВЕРТЕРА .....	26
4.2.1	<i>Последовательность подключения</i> .....	26
4.2.2	<i>Подключение к ООД (DTE) или АКД (DCE)</i> .....	27
4.2.3	<i>Подключение к стыку С1-И</i> .....	27
<b>5</b>	<b>РЕЖИМЫ РАБОТЫ КОНВЕРТЕРА .....</b>	<b>27</b>
5.1	РАБОЧИЙ РЕЖИМ .....	27
5.2	РЕЖИМЫ ПРОВЕРКИ .....	28
5.2.1	<i>Местный шлейф (LL)</i> .....	28
5.2.1.1	<i>Местный шлейф (LL) для АКД (DCE)</i> .....	28
5.2.1.2	<i>Местный шлейф (LL) для ООД (DTE)</i> .....	29
5.2.2	<i>Удаленный шлейф (RDL)</i> .....	30
5.2.2.1	<i>Удаленный шлейф (RDL) для АКД (DCE)</i> .....	30
5.2.2.2	<i>Удаленный шлейф (RDL) для ООД (DTE)</i> .....	31
5.2.3	<i>Цифровой шлейф (DL)</i> .....	33
5.2.3.1	<i>Цифровой шлейф (DL) для АКД (DCE)</i> .....	33
5.2.3.2	<i>Цифровой шлейф (DL) для ООД (DTE)</i> .....	34
5.3	ВСТРОЕННЫЙ АНАЛИЗАТОР (BER-ТЕСТЕР).....	35
5.3.1	<i>Назначение BER-тестера</i> .....	35
5.3.2	<i>Применение BER-тестера</i> .....	35
5.3.2.1	<i>BER-тестер для АКД (DCE)</i> .....	35
5.3.2.2	<i>BER-тестер для ООД (DTE)</i> .....	36
5.3.3	<i>Порядок проверки качества канала с помощью RDL</i> .....	37
<b>6</b>	<b>ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ .....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....</b>	<b>41</b>

## Приложения

1.	<i>Временные диаграммы сигнала в стыке С1-И</i> .....	42
2.	<i>Назначение контактов разъема стыка С1-И</i> .....	42
3.	<i>Перечень терминов и сокращений</i> .....	43

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Конвертер К-1Б, в дальнейшем именуемый *конвертер*, является устройством преобразования сигналов стыка С1-ФЛ-БИ (С1-И) в сигналы одного из цифровых интерфейсов. Параметры сопряжения конвертера со стыком С1-И соответствуют ГОСТ 27232-87 и ОСТ4.208.002. Выбор цифрового интерфейса осуществляется с помощью интерфейсного кабеля (см.УПИ-2 *Руководство пользователя*).

Цифровой интерфейс УПИ-2 обеспечивает возможность подключения к конвертеру как ООД (DTE)<sup>1</sup>, так и АКД (DCE) устройства. Конвертер не имеет аппаратного управления потоком данных (*Hardware Flow Control*).

Пример организации канала передачи данных с помощью конвертера и ООД (DTE) устройств приведен на Рис. 1. Здесь конвертер работает в режиме АКД (DCE), в соответствии с терминологией, принятой для систем передачи данных. Под ООД (DTE) устройством понимается: компьютер, маршрутизатор, терминал и т.п. Подключение к ООД (DTE) обеспечивает Универсальный Периферийный Интерфейс (УПИ-2) конвертера. В АКД (DCE) режиме конвертер имеет встроенный асинхронный преобразователь, что обеспечивает возможность подключения СОМ-порта персонального компьютера.

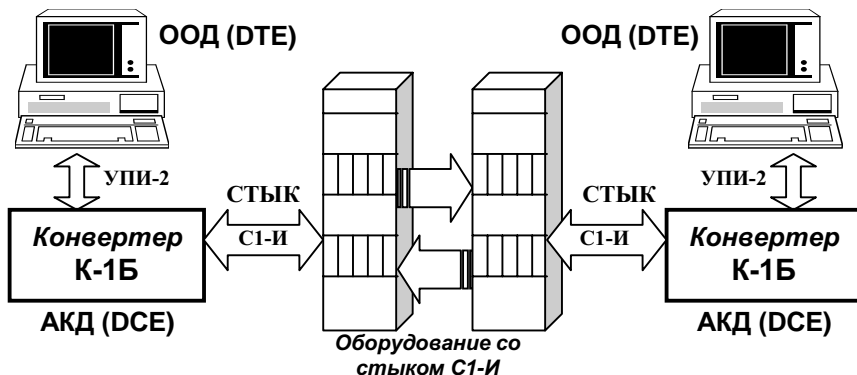


Рис. 1 Организация канала передачи данных для ООД (DTE)

На Рис. 2 приведен пример организации канала передачи данных с помощью конвертера и АКД (DCE) устройства. Подключение конвертера к АКД (DCE) обеспечивает интерфейс УПИ-2. Работа конвертера с АКД (DCE) устройством осуществляется только в режиме синхронного обмена. В качестве АКД (DCE) устройств,

<sup>1</sup> Перечень сокращений приведен в приложении (см.Приложение 3, на стр.43).

подключенных к конвертеру, на Рис. 2 изображены синхронные модемы, но могут быть и иные устройства, например, мультиплексоры и т.п.

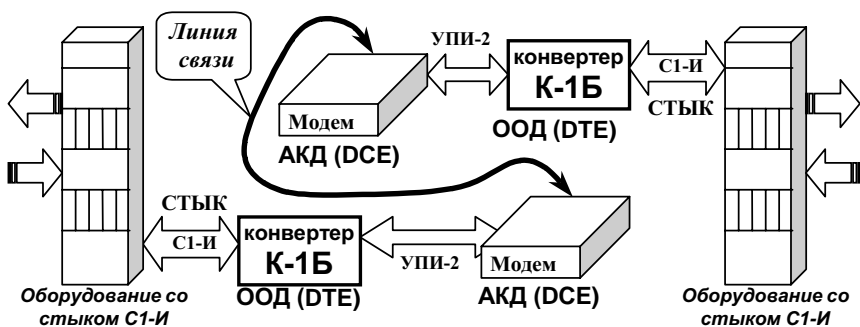


Рис. 2 Организация канала передачи данных для АКД (DCE)

Пример применения конвертера К-1Б для подключения оборудования со стыком С1-И к аппаратуре группообразования ИКМ-30-4 приведен на Рис. 3. Особенности реализации режима ООД (DTE) в конвертере изложены в П.3.2.

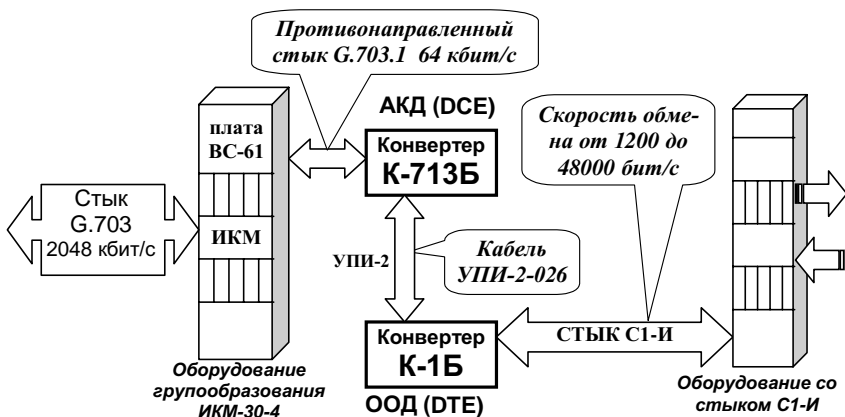


Рис. 3 Схема подключения одного цифрового канала ИКМ-30-4 к оборудованию со стыком С1-И

Конвертер позволяет проверять канал передачи данных и цифровой интерфейс с помощью встроенного анализатора (BER-тестер) в режимах *Удаленный шлейф (RDL)*, *Цифровой шлейф (DL)*, *Местный шлейф (LL)*.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Модификации конвертера

«Зелакс» производит несколько модификаций конвертера К-1Б. Модификации конвертера различаются по напряжению питания и по конструктивному исполнению (см. Табл. 1). Модификации «К-1Б–XXX» имеют настольную конструкцию. Модификации «К-1БК–XXX» предназначены для установки в корзину Р-312 (3U 19") производства «Зелакс». Модификация конвертера указана на этикетке (см.Рис. 6 на стр.13).

Табл. 1

Модификация конвертера К-1Б	Напряжение питания, ток потребления, пробивное напряжение изоляции
К-1Б–АС9 ▽	переменное ~ 9V ±10%, 50Hz, ~0,7A <sub>max</sub>
К-1БК–АС9	переменное ~ 9V ±10%, 50Hz, ~0,7A <sub>max</sub>
К-1Б–DC9	постоянное = 5V±15V, 0,9A <sub>max</sub> , U <sub>из</sub> ≥500V
К-1БК–DC9	постоянное = 5V±15V, 0,9A <sub>max</sub> , U <sub>из</sub> ≥500V
К-1Б–DC24	постоянное = 20V±36V, 0,25A <sub>max</sub> , U <sub>из</sub> ≥500V
К-1БК–DC24	постоянное = 20V±36V, 0,25A <sub>max</sub> , U <sub>из</sub> ≥500V
К-1Б–DC60	постоянное = 38V±72V, 0,13A <sub>max</sub> , U <sub>из</sub> ≥500V
К-1БК–DC60	постоянное = 38V±72V, 0,13A <sub>max</sub> , U <sub>из</sub> ≥500V

▽ – комплектуется сетевым адаптером на 220V, 50Hz, 0,06A<sub>max</sub>, U<sub>из</sub>≥2000V).

### 2.2 Конструктивные параметры

Габаритные размеры корпуса конвертера (настольный вариант, без сетевого адаптера)	240x115x40 мм
Габаритные размеры платы для корзины 3U	230x100x25 мм
Масса настольного варианта конвертера с сетевым адаптером (не более)	1.1 кг
Тип разъёма для подключения питания	гнездо d=2,1мм
Тип разъёма Универсального Периферийного Интерфейса (УПИ-2)	розетка MD-50 (SCSI-II, 50 контактов)
Тип соединителя для стыка С1-ФЛ-БИ	розетка RJ-45 (8 контактов)

### 2.3 Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 5°С до 40°С
Относительная влажность воздуха	до 95%, при t°=30°С
Режим работы	круглосуточный

## 2.4 Электрические параметры стыка С1-И

Скорость обмена данными через стык С1-ФЛ-БИ (С1-И) от 1200 до 64000 бит/с.

Погрешность скорости обмена при синхронизации от внутреннего генератора не более  $\pm 100$  миллионных долей ( $\pm 100$  ppm).

Напряжение пробоя трансформаторов стыка  $U_{из} \geq 250$  В.

Конвертер обеспечивает нормальную работу стыка С1-И при изменении затухания соединительного кабеля (две пары) от 0 до 3 дБ в рабочей полосе частот.

Величина входного и выходного сопротивлений (импеданс) конвертера находится в пределах 150 Ом  $\pm 20\%$ .

Временные диаграммы сигналов стыка С1-И приведены в приложении (см. **Приложение 1** на стр.42).

*Электрические параметры импульсов сигналов данных стыка С1-И соответствуют ОСТ4.208.002.*

## 2.5 Характеристика УПИ-2

Универсальный Периферийный Интерфейс конвертера работает как в режиме АКД (DCE), так и в режиме ООД (DTE) устройства. Выбор режима и тип цифрового интерфейса конвертера определяется пользователем при заказе интерфейсного кабеля. Возможные типы цифровых интерфейсов – RS-232 / V.24, RS-530, V.35, RS-449 / V.36, V.10 / RS-423, V.11 / RS-422 и др.

*Конвертер не имеет аппаратного управления потоком данных (**Hardware Flow Control**).*

Режим работы – синхронный или асинхронный (только для АКД (DCE)), устанавливается микропереключателями.

Скорость синхронного обмена для ООД (DTE) устройства – от 1500 до 256000 бит/с.

Скорость синхронного обмена для АКД (DCE) устройства – от 1200 до 64000 бит/с, устанавливается микропереключателями.

Скорость асинхронного обмена – от 1200 до 57600 бит/с, устанавливается микропереключателями (только для режима АКД (DCE) устройства).

Формат посылки в асинхронном режиме – 8 бит, 9 бит, включая бит паритета, устанавливается микропереключателями (только для режима АКД (DCE) устройства).

В рабочем режиме АКД (DCE) устройства выходная цепь DSR постоянно активна, а состояние выходных цепей DCD и CTS определяется микропереключателями, см.Табл. 4. В рабочем режиме ООД (DTE) устройства выходная цепь RTS постоянно активна, а состояние цепи DTR определяется микропереключателем S2.7.

## 2.6 Комплект поставки

В зависимости от модификации конвертера предлагаются соответствующие варианты комплекта поставки.

Для модификации **K-1Б-АС9**, настольного исполнения, в комплект поставки входят:

- **конвертер K-1Б;**
- **сетевой адаптер на 220V (блок питания);**
- **руководство пользователя;**
- **упаковочная коробка.**

Для модификаций **K-1Б-DC9**, **K-1Б-DC24**, **K-1Б-DC60**, настольного исполнения, в комплект поставки входят:

- **конвертер K-1Б;**
- **руководство пользователя;**
- **штекер для подключения питания ( $d=2.1\text{мм}$ );**
- **упаковочная коробка.**

Для модификаций **K-1БК-XXX** (плата для корзины 3U) в комплект поставки входят:

- **плата конвертера K-1БК;**
- **руководство пользователя.**

*При заказе конвертера необходимо отдельно указать тип интерфейсного кабеля для цифрового интерфейса УПИ-2 (см.П.2.5 выше). Кабели в основной комплект поставки не входят.* Перечень интерфейсных кабелей и пример заказа приведён в руководстве пользователя УПИ-2 и на сайте <http://www.zelax.ru>.

## 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОНВЕРТЕРА

### 3.1 Общие сведения

На Рис. 4 приведена структурная схема конвертера. Принцип действия конвертера основан на логическом преобразовании информации и электрофизическом согласовании характеристик цифрового интерфейса УПИ-2 и стыка С1-И. Режим логического преобразования информации устанавливается пользователем путем изменения положения микропереключателей.

УПИ-2 позволяет подключать конвертер практически к любым DTE или DCE устройствам со стандартным цифровым интерфейсом. В зависимости от типа подключенного интерфейсного кабеля конвертер может находиться либо в режиме АКД (DCE) устройства, либо в режиме ООД (DTE) устройства. Установленный таким образом режим влияет на преобразование информации.

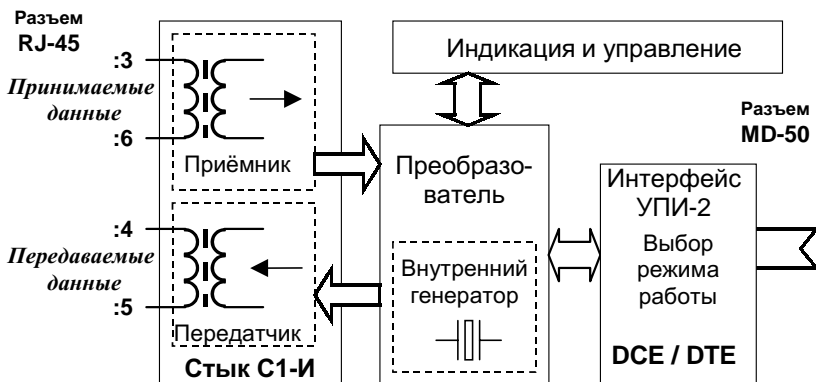


Рис. 4 Структурная схема конвертера К-1Б

### 3.2 Режим АКД (DCE) устройства

Конвертер находится в режиме АКД (DCE) устройства после подключения к УПИ-2 соответствующего интерфейсного кабеля, см.П.2.5. В этом режиме обеспечивается возможность подключения конвертера к ООД (DTE) устройствам различного назначения, т.к. конвертер не имеет определенного протокола обмена, т.е. является прозрачным для данных. Для исключения длинных последовательностей нулей или единиц в стыке С1-И, которые могут восприниматься оборудованием со стыком С1-И как служебные сигналы “канал не годен” или “авария”, можно включить встроенный скремблер со скремблирующим полиномом  $X^9 + X^4 + 1$ , см.П.3.6.4.

В режиме АКД (DCE) устройства конвертер может осуществлять как синхронный, так и асинхронный обмен с ООД (DTE), т.к. можно включить асинхронный преобразователь (см.П.3.6.2). Следует учитывать, что скорость асинхронного обмена с ООД (DTE) через УПИ-2 должна быть меньше скорости обмена через стык С1-И.

### 3.3 Режим ООД (DTE) устройства

Конвертер находится в режиме ООД (DTE) устройства, если к УПИ-2 подключен соответствующий интерфейсный кабель, см.П.2.5. Режим введен в конвертер для обеспечения возможности подключения оборудования со стыком С1-И к скоростным модемам или иному современному оборудованию, работающему как АКД (DCE) устройства. Режим ООД (DTE) устройства реализован в конвертере с использованием метода группового фазирования с синхронизирующей информацией, т.е. данные в УПИ-2 передаются фреймами. В режиме ООД (DTE) устройства исключается передача через УПИ-2 длинных пакетов нулей или единиц.

Особенности реализации режима ООД (DTE) устройства:

- скорость синхронного обмена через интерфейс УПИ-2 должна быть выше скорости обмена через стык С1-И не менее чем в 1.25 раза, но не должна превышать 256 кбит/с ★);
- состояние входной цепи *CTS* УПИ-2 игнорируется, а выходная цепь *RTS* УПИ-2 постоянно активна в рабочем режиме;
- поскольку обмен данными через интерфейс УПИ-2 осуществляется фреймами, то на другом конце канала связи необходим такой же конвертер К-1Б, см.Рис. 2 на стр.6;
- при отсутствии на входе УПИ-2 фреймов от удаленного конвертера в стык С1-И посылается служебный сигнал, см.П.3.7.3;
- передаваемые в стык С1-И данные синхронизированы схемой фазирования, вследствие чего наблюдается медленное «покачивание» фазы передаваемых данных относительно принимаемых со стыка С1-И.

★) Например, если скорость синхронного обмена через стык С1-И составляет 48 кбит/с, то скорость синхронного обмена через интерфейс УПИ-2 должна находиться в пределах от 64 кбит/с до 256 кбит/с.

### 3.4 Передняя панель

Вид передней панели для различных конструктивных модификаций конвертера приведён на Рис. 5. Назначение индикаторов приведено в П.3.4.2, а тумблеров режимов проверки – в П.3.4.1.

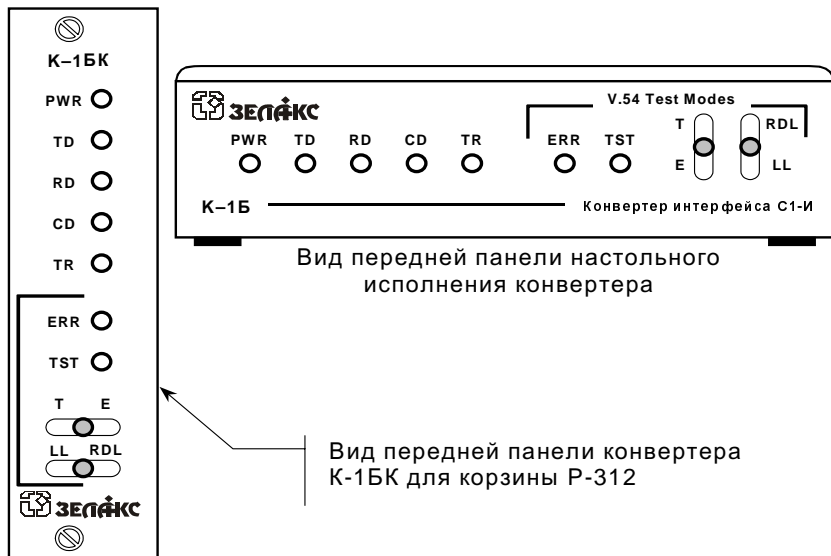


Рис. 5 Передняя панель К-1Б

### 3.4.1 Тумблеры режимов проверки

Тумблеры предназначены для включения режимов проверки конвертера (см.П.5.2). В рабочем режиме конвертера оба тумблера должны находиться в среднем положении.

Табл. 2

Тумблер	Наименование	Комментарий
T-o-E	управление анализатором (BER-тестером)	вид тестовой последовательности (O.153); среднее положение тумблера соответствует рабочему режиму (см.П.5.3 на стр. 35)
RDL-o-LL	управление шлейфами	тумблер включения шлейфов V.54, среднее положение тумблера соответствует рабочему режиму модема (см. П.5.2 на стр. 28)

### 3.4.2 Индикаторы

Табл. 3

Индикатор	Наименование индикатора	Комментарий
PWR	питание	индикатор наличия питания модема
TD	передача	индикатор состояния цепи TxD УПИ-2
RD	приём	индикатор состояния цепи RxD УПИ-2
CD	состояние цепи DCD УПИ-2	горит при активном состоянии цепи DCD УПИ-2 (в DCE режиме цепь DCD выходная, в DTE режиме цепь DCD входная)
TR ⊗	состояние цепи DTR УПИ-2	горит при активном состоянии цепи DTR (в DTE режиме цепь DTR выходная, в DCE режиме цепь DTR входная)
ERR	индикатор ошибка теста	мигает (или горит) при обнаружении ошибки тестовой последовательности (см.П.5.2 на стр.28), а также при отсутствии синхронизации
TST	анализатор V.54 (O.153) активен	индикатор включения режима проверки (см.П.5.2) BER-тестер – включён

⊗ – при отключенном кабеле УПИ-2 поведение не определено.

## 3.5 Микропереключатели

Микропереключатели предназначены для установки режимов преобразования конвертера. Назначение микропереключателей зависит от того, каким устройством является конвертер – АКД (DCE) или ООД (DTE). Последнее определяется выбором соответствующего интерфейсного кабеля УПИ-2.

Расположение микропереключателей на плате конвертера, предназначенного для установки в корзину 3U, приведено на Рис. 8. Микропереключатели конвертера настольного исполнения расположены в окне нижней крышки корпуса (см.Рис. 6). Обозначение S2.3 соответствует микропереключателю №3 блока SW2.

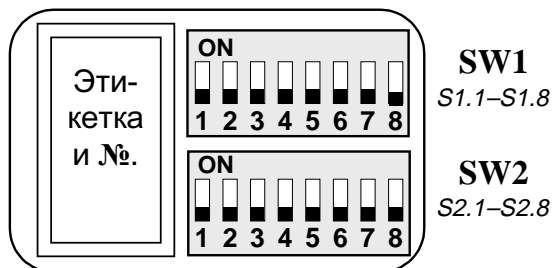


Рис. 6. Вид микропереключателей в окне нижней крышки корпуса

Каждый из микропереключателей имеет два положения: **On** и **Off**. Заводская установка всех микропереключателей – "Off". Неиспользуемые микропереключатели могут находиться в произвольном положении.

### 3.5.1 Микропереключатели для АКД (DCE)

В режиме АКД (DCE) используются все микропереключатели. Назначение микропереключателей для конвертера как АКД (DCE) устройства приведено в Табл. 4. Заводская установка микропереключателей (**Off**) соответствует:

- синхронному режиму работы со скоростью обмена 64 кбит/с;
- выключенному асинхронному преобразователю;
- синхронизации передатчика конвертера от частоты, выделенной приемником со стыка С1-И;
- выключенному скремблеру (и дескремблеру);
- безусловно активному состоянию выходной цепи CTS УПИ-2;
- активному состоянию выходной цепи DCD УПИ-2 при наличии сигнала на входе приемника стыка С1-И и отсутствии служебного сигнала «авария» или «канал не годен»;
- отсутствию влияния состояния входной цепи DTR УПИ-2 на передаваемые через стык С1-И данные;
- разблокированному состоянию тумблеров режимов проверки на передней панели.

Табл. 4 Микропереключатели для АКД (DCE)

Обозначение	Наименование		Комментарий
<b>S1.1...</b> <b>...S1.3</b>	Скорость обмена через стык С1-И	<b>Off</b> <b>On</b>	Установка скорости обмена в стыке С1-И от 1200 до 64000 бит/с, см.П.3.6.1
<b>S1.4...</b> <b>...S1.6</b>	скорость асинхронного обмена через УПИ-2	<b>Off</b> <b>On</b>	Установка скорости асинхр. обмена от 1200 до 57600 бит/с, см.П.3.6.2.1
<b>S1.7</b>	Длина посылки в асинхронном режиме	<b>Off</b>	8 бит
		<b>On</b>	9 бит, см.П.3.6.2.2 на стр.17.
<b>S1.8</b>	Режим проверки Digital Loopback	<b>Off</b>	Режим <b>DL</b> выключен
		<b>On</b>	<b>DL</b> включен (индикатор "TST" горит)
<b>S2.1</b>	Скремблер данных см.П.3.6.4, на стр.19	<b>Off</b>	Отключен, данные не скремблируются
		<b>On</b>	Включен скремблер/дескремблер
<b>S2.2,</b> <b>S2.3</b>	Синхронизация передатчика см.3.6.5, на стр.19	<b>Off</b>	Выбор источника синхронизации передатчика конвертера
		<b>On</b>	
<b>S2.4,</b> <b>S2.5</b>	Работа выходной цепи CTS УПИ-2 см.П.3.6.6, на стр.20	<b>Off</b>	Выбор одного из четырех режимов работы выходной цепи CTS УПИ-2 конвертера
		<b>On</b>	
<b>S2.6</b>	Работа выходной цепи DCD УПИ-2 см. П.3.6.7, на стр.21	<b>Off</b>	Состояние <i>DCD</i> зависит от сигнала, принимаемого со стыка С1-И
		<b>On</b>	Цепь <i>DCD</i> безусловно активна (кроме режимов проверки)
<b>S2.7</b>	Управление передачей в стык С1-И от состояния входной цепи <i>DTR</i> УПИ-2 см.П.3.6.8, на стр.21	<b>Off</b>	Состояние цепи <i>DTR</i> не влияет на передачу в стык С1-И
		<b>On</b>	При пассивном состоянии цепи <i>DTR</i> в стык С1-И передается служебный сигнал «авария» (более 254 нулей)
<b>S2.8</b>	Блокировка тумблеров на передней панели см.П.3.6.9 на стр.21	<b>Off</b>	Тумблеры тестовых режимов конвертера разблокированы
		<b>On</b>	Тумблеры заблокированы (включена защита от случайного воздействия)

### 3.5.2 Микропереключатели для ООД (DTE)

Назначение микропереключателей для конвертера как ООД (DTE) устройства приведено в Табл. 5. Заводская установка микропереключателей (**Off**) соответствует:

- скорости обмена через стык С1-И 64 кбит/с, что требует скорость обмена через УПИ-2 от 80 кбит/с до 256 кбит/с;
- синхронизации выходных данных *TxD* УПИ-2 от входной цепи *TxC* УПИ-2;

- безусловно активному состоянию выходных цепей *RTS* и *DTR* УПИ-2 (кроме режимов проверки);
- разрешению передачи в стык С1-И служебного сигнала «авария» при пассивном состоянии входной цепи *DCD* УПИ-2;
- разблокированному состоянию тумблеров режимов проверки на передней панели.

Табл. 5 Микропереключатели для ООД (DTE)

Обозначение	Наименование		Комментарий
<b>S1.1...</b> <b>...S1.3</b>	Скорость обмена через стык С1-И.	<b>Off</b>	Установка скорости обмена
		<b>On</b>	от 1200 до 64000 бит/с, см.Табл. 6
<b>S1.4...</b> <b>...S1.7</b>	Не используется	<b>Off</b>	Положение произвольное
<b>S1.8</b>	Режим проверки <b>Digital Loopback</b>	<b>Off</b>	Режим <b>DL</b> выключен
		<b>On</b>	<b>DL</b> включен (индикатор "TST" горит)
<b>S2.1</b>	Выбор служебного сигнала стыка С1-И (только при <b>S2.6=Off</b> ) см.П.3.7.3 на стр.22	<b>Off</b>	Выбран сигнал «авария» – более 254 нулей
		<b>On</b>	Выбран сигнал «канал не годен» – более 254 единиц
<b>S2.2</b>	Синхронизация выходных данных цепи <i>TxD</i> УПИ-2 см.Табл. 12, стр.23	<b>Off</b>	От входной цепи <i>TxC</i> УПИ-2
		<b>On</b>	От выходной цепи <i>CLK</i> УПИ-2, а <i>CLK</i> формируется от входной <i>RxC</i> УПИ-2
<b>S2.3...</b> <b>...S2.5</b>	Не используется	<b>Off</b>	Положение произвольное
<b>S2.6</b>	Управление передачей в стык С1-И от состояния входной цепи <i>DCD</i> УПИ-2 см.П.3.7.5, на стр.23	<b>Off</b>	При пассивном состоянии входной цепи <i>DCD</i> в стык С1-И передается служебный сигнал, см. <b>S2.1</b>
		<b>On</b>	Состояние цепи <i>DCD</i> не влияет на передачу в стык С1-И
<b>S2.7</b>	Работа выходной цепи <i>DTR</i> УПИ-2 см. П.3.7.6, на стр.23	<b>Off</b>	Цепь <i>DTR</i> безусловно активна (кроме режимов проверки)
		<b>On</b>	Состояние цепи <i>DTR</i> зависит от сигнала, принимаемого со стыка С1-И
<b>S2.8</b>	Блокировка тумблеров на передней панели см.П.3.7.7 на стр.24	<b>Off</b>	Тумблеры тестовых режимов конвертера разблокированы
		<b>On</b>	Тумблеры заблокированы (включена защита от случайного воздействия)

### 3.6 Установки для АКД (DCE)

#### 3.6.1 Скорость обмена через стык С1-И

**S1.1...S1.3** Скорость обмена через стык С1-И устанавливается микропереключателями S1.1... S1.3 блока SW1 для режимов АКД (DCE) или ООД (DTE) устройства (см.Табл. 6).

Табл. 6 (для АКД (DCE) и ООД (DTE))

Скорость обмена через стык С1-И	Положение S1.1... S1.3
<b>64000 бит/с</b>	
<b>48000 бит/с</b>	
<b>32000 бит/с</b>	
<b>16000 бит/с</b>	
<b>9600 бит/с</b>	
<b>4800 бит/с</b>	
<b>2400 бит/с</b>	
<b>1200 бит/с</b>	

Устанавливаемая на конвертере скорость обмена через стык С1-И должна соответствовать скорости обмена аппаратуры со стыком С1-И, подключаемой к конвертеру. В режиме АКД (DCE)

устройства скорость синхронного обмена через УПИ-2 (асинхронный преобразователь выключен) будет равна скорости обмена через стык С1-И.

### 3.6.2 Асинхронный преобразователь

Асинхронный преобразователь конвертера будет выключен, если микропереключатели S1.4...S1.6 находиться в положении **Off**. В этом случае конвертер будет находиться в синхронном режиме, а положение микропереключателя S1.7 игнорируется. В синхронном режиме обмен данными через УПИ-2 осуществляется со скоростью обмена через стык С1-И.

Включать асинхронный преобразователь необходимо в случае, если ООД (DTE) пользователя имеет асинхронный интерфейс, например, СОМ-порт РС. Включение асинхронного преобразователя осуществляется путем установки скорости асинхронного обмена микропереключателями S1.4...S1.6, см.П.3.6.2.1 на стр.17. Для нормального сопряжения конвертера с асинхронным ООД (DTE) пользователя необходимо, чтобы скорость асинхронного обмена и длина асинхронной посылки конвертера соответствовали параметрам, установленным в ООД (DTE) пользователя.

#### 3.6.2.1 Скорость асинхронного обмена

**S1.4...S1.6** Скорость асинхронного обмена устанавливается микропереключателями S1.4...S1.6 блока **SW1** (см.Табл. 7 на стр.18). Для нормальной работы асинхронного преобразователя скорость асинхронного обмена должна быть меньше скорости обмена через стык С1-И (см.П.3.6.1). Например, если необходимо установить скорость асинхронного обмена 9600 бит/с, то скорость обмена через стык С1-И должна быть 16000 бит/с или выше.

#### 3.6.2.2 Длина асинхронной посылки

**S1.7** Длина асинхронной посылки складывается из длины символа (бит/символ) и бита паритета, если таковой установлен в ООД (DTE) пользователя. Стартовый и стоповый биты не входят в устанавливаемую длину асинхронной посылки. Например, если в DTE пользователя установлена длина символа (Bit/Char) 7 бит и четный (или нечетный) паритет, то на микропереключателях необходимо установить длину посылки 8 бит.

Установка длины асинхронной посылки осуществляется в соответствии с Табл. 8 на стр.18.

Табл. 7

Скорость асинхронного обмена через УПИ-2	Положение S1.4... S1.6
<b>Асинхронный преобразователь выключен</b> (синхронный режим)	
<b>57600 бит/с</b>	
<b>38400 бит/с</b>	
<b>19200 бит/с</b>	
<b>9600 бит/с</b>	
<b>4800 бит/с</b>	
<b>2400 бит/с</b>	
<b>1200 бит/с</b>	

Табл. 8

Длина посылки асинхронного обмена	Положение S1.7
<b>8 бит</b> (для формата 8•N•1)	
<b>9 бит</b>	

### 3.6.3 Включение режима проверки DL

**S1.8** Микропереключатель *S1.8* используется для включения проверки *Цифровой шлейф (Digital Loopback)*. В рабочем режиме конвертера микропереключатель должен находиться в положении **Off** (*заводская установка*). Для включения режима проверки *Цифровой шлейф (DL)* необходимо перевести микропереключатель *S1.8* в положение **On**. Подробно о проверке **DL** в режиме АКД (DCE) изложено в П.5.2.3.1 на стр.33.

### 3.6.4 Скремблер данных

**S2.1** Встроенный скремблер позволяет исключить длинные последовательности нулей или единиц в стыке С1-И. Если скремблер отключен – микропереключатель *S2.1* в положении **Off** (*заводская установка*), то конвертер осуществляет «прозрачное» преобразование данных от УПИ-2 к стыку С1-И и обратно (см. Приложение 1 на стр.42). В этом случае не исключена возможность несанкционированного появления в стыке С1-И служебных сигналов “*канал не годен*” или “*авария*”. Скремблер работоспособен и при включенном асинхронном преобразователе.

Включение скремблера осуществляется установкой микропереключателя *S2.1* в положение **On**. Включать скремблер следует на обоих конвертерах, связанных через стык С1-И.

Включенный скремблер (*S2.1 = On*) совместно с установкой микропереключателя *S2.7* в положение **On** позволяет организовать передачу в стык С1-И служебного сигнала “*авария*” только при пассивном состоянии цепи *DTR* УПИ-2, дополнительно см.П.3.6.8.

### 3.6.5 Синхронизация передатчика

**S2.2, S2.3** Эти микропереключатели предназначены для выбора источника синхронизации передатчика стыка С1-И. Положения микропереключателей и соответствующие виды синхронизации передатчика стыка С1-И приведены в Табл. 9 на стр.20.

Если источником синхронизации передатчика является входная цепь *CLK* УПИ-2 (*S2.2 = On, S2.3 = Off*), а частота в этой цепи отсутствует (выключено DTE или отключен интерфейсный кабель), то в стык С1-И будет передаваться служебный сигнал “*авария*”, независимо от положения микропереключателя *S2.7*, а индикатор **ERR** будет мигать. Частота в цепи *CLK* УПИ-2 должна соответствовать скорости обмена через стык С1-И, установленной микропереключателями *S1.1... S1.3* см.П.3.6.1.

Табл. 9

Вид синхронизации передатчика	Положение S2.2, S2.3
От частоты, выделяемой приемником конвертера со стыка С1-И. (заводская установка)	<p>SW2 ↑ On 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
От внешней частоты с входной цепи CLK УПИ-2. Синхронизация от DTE.	<p>SW2 ↑ On 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
От внутреннего кварцевого генератора конвертера.	<p>SW2 ↑ On 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
Включить интерфейс X.21. Это положение S2.2, S2.3 используется только вместе с соответствующим интерфейсным кабелем (см.УПИ-2). ☹	<p>SW2 ↑ On 1 2 3 4 5 6 7 8</p>

☹ Если выбран интерфейс X.21, то передатчик стыка С1-И синхронизируется от частоты, выделяемой приемником конвертера со стыка С1-И.

### 3.6.6 Работа выходной цепи CTS

**S2.4, S2.5** Этими микропереключателями устанавливается логика работы выходной цепи CTS интерфейса УПИ-2, см.Табл. 10.

Табл. 10

Логика работы выходной цепи CTS	Положение S2.4, S2.5
Цепь CTS постоянно активна, независимо от других цепей УПИ-2. (заводская установка)	<p>SW2 ↑ On 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
Цепь CTS повторяет состояние входной цепи RTS УПИ-2. Состояние цепи RTS определяется подключенным к конвертеру ООД (DTE) устройством.	<p>SW2 ↑ On 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
Цепь CTS повторяет состояние входной цепи RTS с задержкой ≈ 64 мс на установку активного состояния.	<p>SW2 ↑ On 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
Цепь CTS повторяет состояние выходной цепи DCD УПИ-2, при условии активного состояния входной цепи RTS.	<p>SW2 ↑ On 1 2 3 4 5 6 7 8</p>

### 3.6.7 Управление цепью DCD

**S2.6** Этот микропереключатель предназначен для управления работой выходной цепи *DCD* УПИ-2.

*Заводская установка* микропереключателя *S2.6* = **Off**. В этом случае, в рабочем режиме конвертера, состояние выходной цепи *DCD* УПИ-2 будет активно, а индикатор **CD** будет гореть, если на входе приемника С1-И имеется сигнал, и отсутствует один из служебных сигналов обмена. Состояние выходной цепи *DCD* становится пассивным в случае приёма любого из служебных сигналов стыка С1-И – либо сигнала “авария” (пакет не менее 254 нулей), либо сигнала “канал не годен” (пакет не менее 254 единиц).

Если микропереключатель *S2.6* находится в положении **On**, а конвертер находится в рабочем режиме (индикатор **TST** не горит), то цепь *DCD* будет постоянно активна, а индикатор **CD** будет гореть независимо от состояния приемника стыка С1-И, кроме режимов проверки см.П.5.2.

### 3.6.8 Управление передачей от состояния цепи DTR

**S2.7** Положение этого микропереключателя определяет возможность передачи в стык С1-И служебного сигнала “авария” (более 254 нулей) в зависимости от состояния входной цепи *DTR* УПИ-2.

*Заводская установка* микропереключателя *S2.7* – **Off**, при этом конвертер имитирует постоянно активное состояние входной цепи *DTR* и индикатора **TR**, т.е. служебный сигнал “авария” не передается в стык С1-И при пассивном состоянии входной цепи *DTR*.

Если микропереключатель *S2.7* установлен в положение **On**, то служебный сигнал “авария” будет передаваться в стык С1-И вместо данных из УПИ-2 до тех пор, пока цепь *DTR* имеет пассивное состояние. Следует заметить, что формирование служебного сигнала “авария” осуществляется после скремблера данных непосредственно на выходе передатчика стыка С1-И, а скремблированные данные от УПИ-2, если скремблер включен, блокируются.

### 3.6.9 Блокировка тумблеров на передней панели

**S2.8** Установкой этого микропереключателя в положение **On** исключается случайное включение режимов проверки с передней панели конвертера. *Заводская установка* микропереключателя *S2.8* = **Off**, т.е. установка режимов проверки с передней панели конвертера разрешена.

### 3.7 Установки для ООД (DTE)

В режиме ООД (DTE) устройства для задания режимов преобразования конвертера используются не все микропереключатели. Неиспользуемые микропереключатели могут иметь произвольное положение.

#### 3.7.1 Скорость обмена через стык С1-И

**S1.1...S1.3** Скорость обмена через стык С1-И устанавливается микропереключателями S1.1... S1.3. Соответствие скорости обмена положению микропереключателей приведено в Табл. 6 на стр.16. При установке скорости обмена через стык С1-И следует помнить, что эта скорость должна быть не более 0.8 от скорости обмена через УПИ-2.

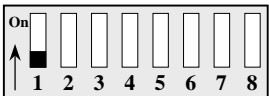
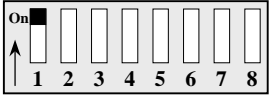
#### 3.7.2 Включение режима проверки DL

**S1.8** Микропереключатель S1.8 используется для включения проверки Цифровой шлейф (Digital Loopback). В рабочем режиме конвертера микропереключатель должен находиться в положении **Off** (заводская установка). Для включения режима проверки Цифровой шлейф (DL) необходимо перевести микропереключатель S1.8 в положение **On**. Подробно о проверке DL в режиме ООД (DTE) устройства изложено в П.5.2.2.2 на стр.31.

#### 3.7.3 Выбор служебного сигнала для передачи в стык С1-И

**S2.1** Этим микропереключателем можно установить один из двух служебных сигналов обмена, который будет передаваться конвертером через стык С1-И. Выбор служебного сигнала приведен в Табл. 11.

Табл. 11

Служебный сигнал обмена стыка С1-И	Положение S2.1
“авария” – пакет не менее 254 нулей (заводская установка)	 <p>The diagram shows a switch labeled SW2 with eight positions numbered 1 to 8. Position 1 is selected, indicated by a black square and an upward arrow. The word "On" is written above the switch.</p>
“канал не годен” – пакет не менее 254 единиц	 <p>The diagram shows a switch labeled SW2 with eight positions numbered 1 to 8. Position 2 is selected, indicated by a black square and an upward arrow. The word "On" is written above the switch.</p>

Выбранный с помощью S2.1 служебный сигнал будет использоваться при установках микропереключателей S2.6 и S2.7 (см.П.3.7.5) и как индикация аварийного состояния. Под аварийным

состоянием в данном случае понимается нарушение или отсутствие синхронизации со стороны УПИ-2, в том числе кадровой. Например, выключен удаленный конвертер.

### 3.7.4 Синхронизация выходных данных УПИ-2

**S2.2** В режиме ООД (DTE) устройства конвертер передает данные в УПИ-2 по выходной цепи *TxD*. Синхронизация данных, передаваемых по цепи *TxD*, может осуществляться либо от входной цепи *TxC* УПИ-2, либо от выходной цепи *CLK* УПИ-2. Микропереключатель **S2.2** служит для выбора источника синхронизации цепи *TxD* УПИ-2 в соответствии с Табл. 12.

Табл. 12

Синхронизация данных цепи <i>TxD</i>	Положение <b>S2.2</b>
От входной цепи <i>TxC</i> УПИ-2. Частота <i>TxC</i> вырабатывается АКД (DCE). (заводская установка)	
От выходной цепи <i>CLK</i> УПИ-2. Частота в цепи <i>CLK</i> формируется внутри конвертера от входной цепи <i>RxC</i> УПИ-2.	

### 3.7.5 Управление передачей от состояния цепи *DCD*

**S2.6** Положение **Off** (Заводская установка) этого микропереключателя обуславливает передачу в стык С1-И служебного сигнала (выбор сигнала с помощью **S2.1** см.П.3.7.3) при пассивном состоянии входной цепи *DCD* УПИ-2. Служебный сигнал будет передаваться в стык С1-И вместо данных из УПИ-2 до тех пор, пока цепь *DCD* имеет пассивное состояние.

В положении **S2.6 – On** конвертер имитирует безусловно активное состояние входной цепи *DCD*, т.е. служебный сигнал (см.П.3.7.3) не передается в стык С1-И при пассивном состоянии входной цепи *DCD*. Состояние индикатора **CD** соответствует состоянию цепи *DCD* независимо от положения **S2.6**.

### 3.7.6 Управление цепью *DTR*

**S2.7** Этот микропереключатель предназначен для управления работой выходной цепи *DTR* УПИ-2.

В положении микропереключателя **S2.7 = Off** (Заводская установка), в рабочем режиме конвертера, состояние выходной цепи *DTR* УПИ-2 будет активно, а индикатор **TR** будет гореть, независимо от состояния приёмника стыка С1-И, исключение составляют режимы проверки см.П.5.2.

В положении  $S2.7 = \text{On}$  цепь  $DTR$  УПИ-2 будет активна, а индикатор  $TR$  будет гореть, если на входе приемника  $C1-I$  имеется сигнал и отсутствует один из двух служебных сигналов обмена. Состояние выходной цепи  $DTR$  становится пассивным в случае приёма любого из служебных сигналов стыка  $C1-I$  (независимо от положения  $S2.1$ ) – либо сигнала “авария” (пакет не менее 254 нулей), либо сигнала “канал не годен” (пакет не менее 254 единиц).

### 3.7.7 Блокировка тумблеров на передней панели

**S2.8** Установкой этого микропереключателя в положение **On** исключается случайное включение режимов проверки с передней панели конвертера. *Заводская установка* микропереключателя  $S2.8 = \text{Off}$ , т.е. установка режимов проверки с передней панели конвертера разрешена.

## 3.8 Разъёмы конвертера

На задней стенке конвертера расположены разъёмы для подключения кабеля УПИ-2, стыка  $C1-I$  и питания (см.Рис. 7). Назначение контактов разъёма стыка  $C1-I$  приведено на стр.42.

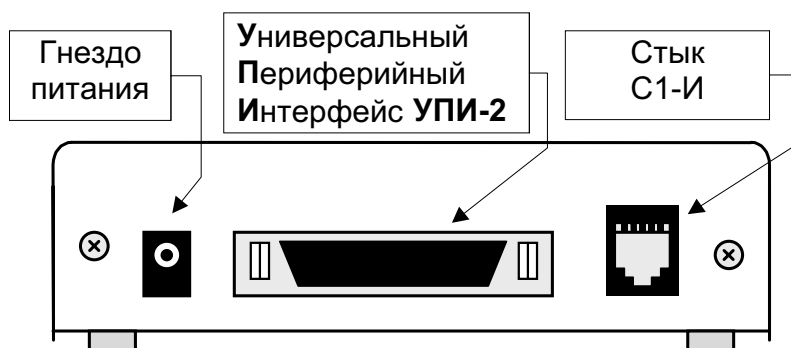


Рис. 7. Задняя стенка конвертера.

## 3.9 Расположение элементов на плате

Для модификаций конвертера  $K-1BK-XXX$  (плата для корзины 3U) доступ к элементам, расположенным на плате конвертера, открыт (см.Рис. 8). Для доступа к элементам конвертера настольного исполнения необходимо снять верхнюю крышку корпуса, предварительно вывернув четыре винта, по два с каждой боковой стороны. Назначение перемычек  $J1$ ,  $J2$  описано ниже (см.П.3.10), а блоков микропереключателей  $SW1$ ,  $SW2$  см.П.3.5.

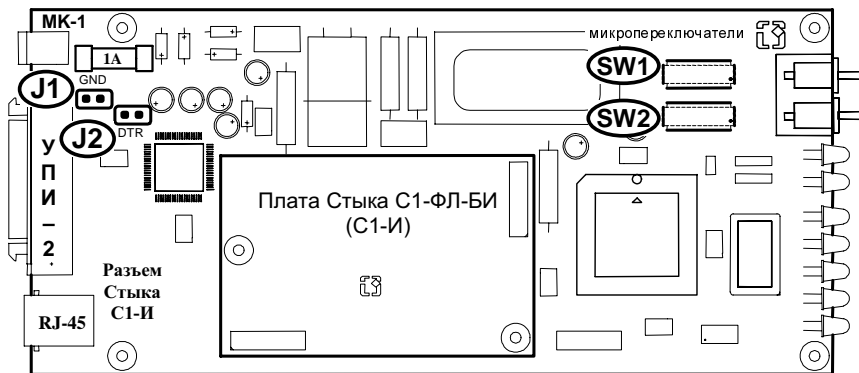


Рис. 8 Расположение элементов на плате конвертера

### 3.10 Перемычки и их назначение

На плате конвертера (см.Рис. 8 на стр.25) расположены перемычки J1 и J2. Два положения перемычек приведены на Рис. 9.

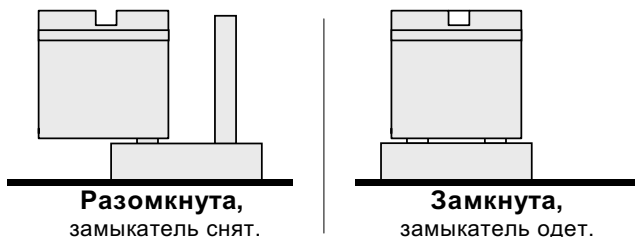


Рис. 9 Два положения перемычек

**J1** Перемычка J1 предназначена для объединения экранирующей оплётки интерфейсного кабеля с общим проводом конвертера, т.е. электрического соединения контакта 43 с контактами 40, 41 разъёма УПИ-2. Необходимость объединения (установка замыкателя) возникает при требовании местного стандарта. *Заводская установка – разомкнута.*

**J2** Замыкание перемычки J2 подключает к цепи DTR интерфейса RS-232 источник отрицательного смещения, который обеспечивает пассивное состояние входной цепи DTR при отключении ООД (DTE) устройства от конвертера. Перемычка актуальна только для интерфейса RS-232, при этом конвертер должен находиться в режиме АКД (DCE) устройства. *Заводская установка – разомкнута.*

## 4 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### 4.1 Установка конвертера

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

Убедитесь в соответствии интерфейсного кабеля УПИ-2 типу цифрового интерфейса подключаемого устройства. В случае несоответствия или возникновения сомнений обратитесь к изготовителю конвертера (телефоны указаны на титульном листе).

### 4.2 Подключение конвертера

Перед подключением конвертера внимательно изучите настоящее руководство.

#### 4.2.1 Последовательность подключения

Подключение конвертера рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:

1. Подсоединить 50-и контактный разъем кабеля УПИ-2 к соответствующему разъему на задней стенке конвертера.
2. Подключить кабель стыка С1-И (джек) к розетке типа RJ-45, расположенной на задней стенке конвертера (см.Рис. 7).
3. Вставить штекер сетевого адаптера в гнездо питания конвертера, расположенное на задней стенке конвертера.
4. Подсоединить и зафиксировать разъем интерфейсного кабеля к ООД (DTE) или АКД (DCE) устройству, см.П.4.2.2 на стр.27.
5. Подсоединить разъем кабеля стыка С1-И к соответствующему ответному разъему или контактам аппаратуры со стыком С1-И.
6. Установить тумблеры, расположенные на передней панели конвертера, в среднее положение.
7. Установить микропереключатели в требуемое положение. Подробно см.П.3.5 на стр.12.
8. Подключить сетевой адаптер к сети 220 В.
9. Наблюдать свечение индикатора **PWR** на передней панели конвертера.
10. На этом подключение конвертера считается завершенным.

#### 4.2.2 Подключение к ООД (DTE) или АКД (DCE)

УПИ-2 конвертера позволяет осуществить подключение практически к любому ООД (DTE) или АКД (DCE) устройству.

Пользователь может изготовить интерфейсный кабель самостоятельно, с учетом рекомендаций, изложенных в описании на подключаемое устройство и дополнительной информации, приведенной в руководстве по применению УПИ-2. Если планируется подключение только к асинхронному ООД устройству (СОМ-порт РС), то цепи  $TxC$  и  $RxC$  можно исключить. Определить режим конвертера (DCE или DTE устройство) можно по маркировке интерфейсного кабеля или путем прозвонки контактов 1 и 28 разъема УПИ-2:

- контакты 1 и 28 замкнуты – конвертер в режиме ООД (DTE);
- контакты 1 и 28 разомкнуты – конвертер в режиме АКД (DCE).

*Внимание! Ошибка, допущенная при изготовлении интерфейсного кабеля, может повредить интерфейс конвертера.*

#### 4.2.3 Подключение к стыку С1-И

Для подключения к стыку С1-И следует применять соединительный кабель из двух симметричных пар проводников. Для подключения конвертера к оборудованию со стыком С1-И допускается использовать скроссированные пары в стандартных симметричных связных кабелях типа ТПП, ТЗ и других аналогичных.

Запрещается прокладывать линию связи стыка С1-И вне помещений, т.к. конвертер не имеет специальной защиты.

## 5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ КОНВЕРТЕРА

### 5.1 Рабочий режим

В рабочем режиме конвертер обеспечивает преобразование и передачу данных между УПИ-2 и стыком С1-И. В рабочий режим конвертер может быть установлен сразу после подключения (см.П.4.2 на стр.26) и установки режима преобразования. Тумблеры на передней панели конвертера должны быть в среднем положении.

Состояние индикаторов конвертера в рабочем режиме:

- **PWR** светится;
- **TD** и **RD** светятся при наличии изменения состояния соответствующих цепей УПИ-2 (см.Табл. 3 на стр.12);
- **CD** светится, если цепь DCD УПИ-2 активна;
- **TD** светится, если цепь DTR УПИ-2 активна;
- **TST** и **ERR** погашены.

## 5.2 Режимы проверки

Встроенные в конвертер режимы проверки позволяют пользователю убедиться в работоспособности конвертера, правильности подключения конвертера к ООД (DTE) или АКД (DCE) устройствам через УПИ-2, аппаратуре со стыком С1-И и выявить ошибки, возникающие в канале передачи данных. Конвертер имеет три режима проверки:

- Местный шлейф (LL);
- Удаленный шлейф (RDL);
- Цифровой шлейф (DL).

Работа режимов проверки зависит от режима работы конвертера как АКД (DCE) устройства или как ООД (DTE) устройства.

### 5.2.1 Местный шлейф (LL)

В общем случае проверка *Местный шлейф (LL)* устанавливает заворот данных (шлейф) на локальном конвертере в сторону ближнего конца канала передачи данных.

#### 5.2.1.1 Местный шлейф (LL) для АКД (DCE)

Если конвертер является АКД (DCE) устройством, то проверка *Местный шлейф (Local Loopback)* обеспечивает возможность автономной проверки конвертера (без подключения к стыку С1-И).

Суть проверки *Местный шлейф (LL)* показана на Рис. 10. Данные, поступающие в конвертер из ООД (DTE) через УПИ-2, проходят через преобразователь конвертера и возвращаются в ООД (DTE) через УПИ-2. Данные от стыка С1-И игнорируются, а в стык передается служебный сигнал “канал не годен”. Проверка LL возможна как при включенном, так и при выключенном асинхронном преобразователе конвертера.

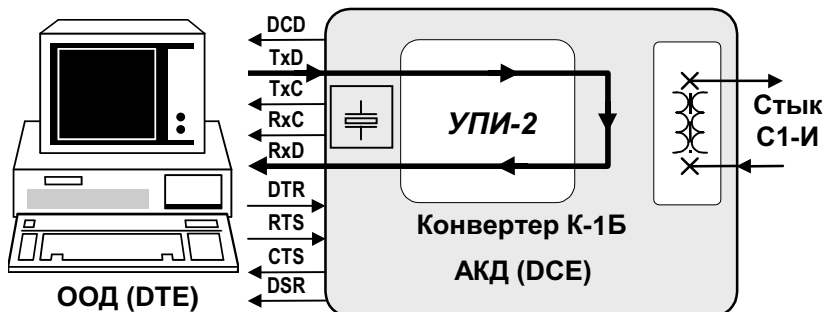


Рис. 10 Местный шлейф (LL) для АКД (DCE)

Проверка включается установкой тумблера **RDL-o-LL** в положение **LL**, если микропереключатели *S1.8*, *S2.8* находятся в положении **Off**. После этого на передней панели конвертера загораются индикаторы **TST** и **CD**. Индикатор **ERR** погашен, а состояние индикаторов **TD**, **RD** и **TR** определяется состоянием соответствующих входных цепей УПИ-2.

Состояние выходных цепей *DCD* и *DSR* УПИ-2 безусловно активное, а состояние выходной цепи *CTS* УПИ-2 определяется положением микропереключателей *S2.4*, *S2.5*, см.П.3.6.6. Если в рабочем режиме установлена синхронизация передатчика конвертера от частоты выделяемой приёмником, *S2.2=S2.3=Off*, то на время включения режима **LL**, автоматически устанавливается синхронизация передатчика от внутреннего генератора конвертера. В исправности конвертера можно убедиться путем сравнения данных, принятых ООД (DTE) устройством от конвертера, с данными, переданными в конвертер.

### 5.2.1.2 Местный шлейф (LL) для ООД (DTE)

Если конвертер является ООД (DTE) устройством, то проверка *Местный шлейф* (Local Loopback) обеспечивает заворот данных через стык С1-И, см.Рис. 11.

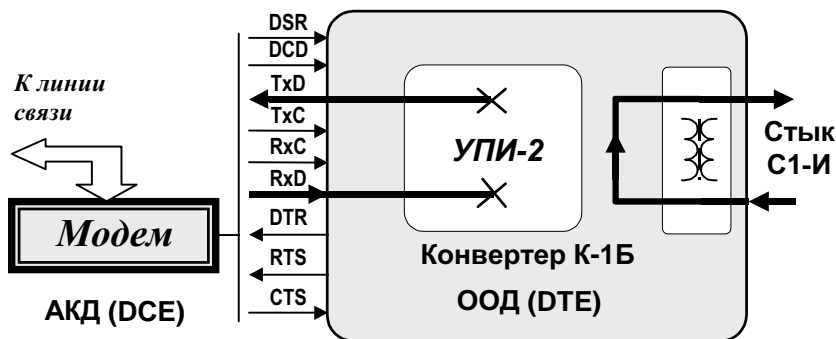


Рис. 11 Проверка *Местный шлейф* (LL) для ООД (DTE)

Проверка включается установкой тумблера **RDL-o-LL** в положение **LL**, если микропереключатели *S1.8*, *S2.8* находятся в положении **Off**. После этого на передней панели конвертера загорается индикатор **TST**, гаснут индикаторы **TR** и **ERR**, а состояние других индикаторов не имеет значения.

Для обеспечения заворота данных в стыке С1-И устанавливается синхронизация передатчика от частоты, выделенной из принимаемого сигнала стыка С1-И. Данные, поступающие в конвертер из УПИ-2 и состояния входных цепей управления *DCD*, *CTS* УПИ-2

игнорируются, а состояние выходных цепей управления *DTR*, *RTS* УПИ-2 устанавливается пассивным.

### 5.2.2 Удаленный шлейф (RDL)

В общем случае проверка *Удаленный шлейф (RDL)* устанавливает заворот данных (шлейф) на УДАЛЕННОМ конвертере в сторону ЛОКАЛЬНОГО конвертера.

#### 5.2.2.1 Удаленный шлейф (RDL) для АКД (DCE)

Если конвертер является АКД (DCE) устройством, то проверка *Удаленный шлейф (Remote Digital Loopback)* обеспечивает возможность полной проверки канала передачи данных, образованного с помощью двух однотипных конвертеров. Рис. 12 иллюстрирует принцип проверки *Удаленный шлейф (RDL)* для одного направления. Конвертер позволяет выполнить проверку канала передачи данных как с помощью внешнего ООД (DTE), так и в автономном режиме с помощью встроенного анализатора – *BER*-тестера.

Следует заметить, что установка и работа режима *RDL* возможна только при синхронизации оборудования со стыком *C1-И* от одного генератора, т.е. одна стойка является ведущей (синхронизируется от собственного генератора), а вторая – ведомой (синхронизируется от схемы выделения частоты – *ФАПЧ*).

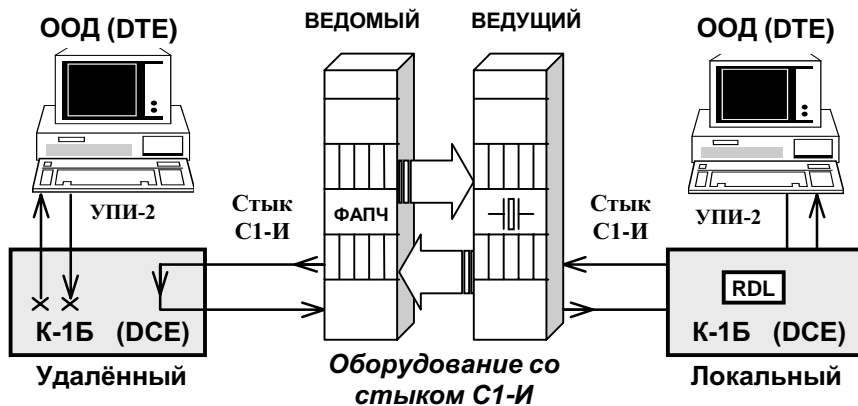


Рис. 12 Проверка *Удаленный шлейф (RDL)* для АКД (DCE)

Для организации проверки канала передачи данных в режиме *Удаленный шлейф (RDL)* с помощью ООД (DTE) необходимо подключить конвертеры и установить необходимый режим преобразования, а микропереключатели *S1.8*, *S2.8* должны находиться в положении **Off**. Затем на одном конвертере, назовем этот конвертер

ЛОКАЛЬНЫМ, необходимо установить тумблер **RDL-o-LL** в положение **RDL**. На другом конвертере, см.Рис. 12, назовём его **УДАЛЕННЫМ**, тумблеры должны находиться в среднем положении (рабочий режим).

Далее установка режима *Удаленный шлейф (RDL)* осуществляется без вмешательства пользователя в следующей последовательности:

1. **ЛОКАЛЬНЫЙ** конвертер переводит цепь *DCD* УПИ-2 в пассивное состояние, гасит индикатор **CD**, затем переводит **УДАЛЕННЫЙ** конвертер в режим заворота данных через стык С1-И, см.Рис. 12.
2. **УДАЛЕННЫЙ** конвертер переходит из рабочего режима в режим заворота, включает индикатор **TST**, переводит цепи *DCD* и *DSR* УПИ-2 в пассивное состояние, гасит индикатор **CD**, разрывает связь с ООД (DTE).
3. **ЛОКАЛЬНЫЙ** конвертер сообщает ООД (DTE) о готовности режима проверки путем перевода цепи *DCD* УПИ-2 в активное состояние и включает индикаторы **CD** и **TST**.

ООД (DTE) начинает передачу в **ЛОКАЛЬНЫЙ** конвертер и анализ принятых данных. Визуальный контроль прохождения данных осуществляется по свечению индикаторов **TD** и **RD** на передней панели **ЛОКАЛЬНОГО** конвертера. Состояние цепей управления УПИ-2 определяется установками микропереключателей для рабочего режима.

Для выхода из режима проверки *Удаленный шлейф (RDL)* необходимо перевести тумблер **RDL-o-LL** **ЛОКАЛЬНОГО** конвертера в среднее положение. После чего произойдет автоматическое восстановление рабочего режима на **ЛОКАЛЬНОМ** и **УДАЛЕННОМ** конвертерах. Если канал связи был разорван (поврежден) до выхода конвертеров из режима проверки *Удаленный шлейф (RDL)*, то вывести конвертеры из режима проверки **RDL** можно путём перевода тумблеров **RDL-o-LL** в положение **LL**, а затем в среднее положение на каждом из двух конвертеров.

#### 5.2.2.2 Удаленный шлейф (RDL) для ООД (DTE)

Для конвертера, являющегося ООД (DTE) устройством, проверка *Удаленный шлейф (Remote Digital Loopback)* обеспечивает возможность проверки канала передачи данных, образованного, например, с помощью двух однотипных конвертеров и модемов, см.Рис. 2.

Принцип проверки *Удаленный шлейф (RDL)* для одного направления приведен на Рис. 13. Для организации проверки канала передачи данных в режиме *Удаленный шлейф (RDL)* необходимо подключить конвертеры и установить необходимый режим преоб-

разования, а микропереключатели *S1.8*, *S2.8* должны быть в положении **Off**. Затем на ЛОКАЛЬНОМ конвертере (см.Рис. 13) необходимо установить тумблер **RDL-o-LL** в положение **RDL**. На УДАЛЕННОМ конвертере тумблеры должны находиться в среднем положении, а микропереключатель *S1.8* – в положении **Off** (рабочий режим). Синхронизация данных в цепи TxD УПИ-2 конвертеров определяется положением микропереключателя *S2.2*.

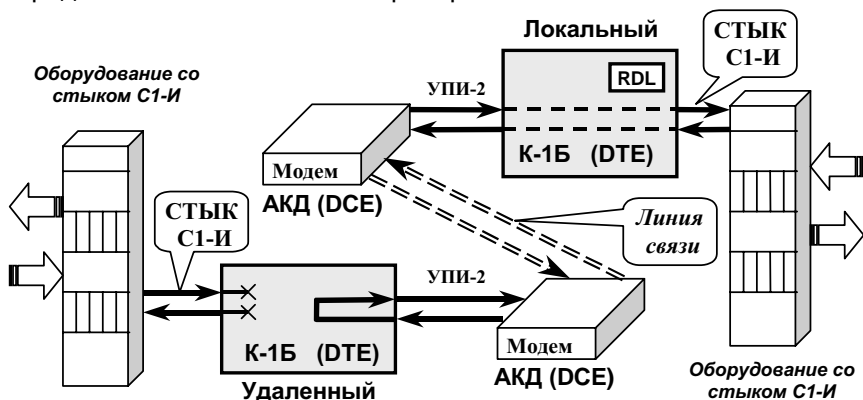


Рис. 13 Проверка Удаленный шлейф (RDL) для ООД (DTE)

Далее установка режима *Удаленный шлейф (RDL)* осуществляется автоматически, в следующей последовательности:

1. ЛОКАЛЬНЫЙ конвертер устанавливает активное состояние выходных цепей *RTS* и *DTR* УПИ-2, зажигает индикатор **TR**, и, независимо от состояния входных цепей *DCD* и *RTS* УПИ-2, посылает удаленному конвертеру управляющую кодовую последовательность для перевода УДАЛЕННОГО конвертера в режим заворота данных через УПИ-2.
2. УДАЛЕННЫЙ конвертер переходит из рабочего режима в режим заворота через УПИ-2, включает индикаторы **TST** и **TR**, переводит выходные цепи *RTS* и *DTR* УПИ-2 в активное состояние, передает в стык С1-И служебный сигнал "канал не годен", игнорирует данные, поступающие из стыка С1-И.
3. ЛОКАЛЬНЫЙ конвертер сообщает о готовности режима проверки путем зажигания индикатора перевода **TST**.

После завершения установки режима можно начать передачу данных через стык С1-И в ЛОКАЛЬНЫЙ конвертер и анализ данных, принимаемых из стыка С1-И. Визуальный контроль прохождения данных осуществляется по свечению индикаторов **TD** и **RD** на передней панели ЛОКАЛЬНОГО конвертера.

Для выхода из режима проверки *Удаленный шлейф (RDL)* необходимо перевести тумблер **RDL-o-LL** ЛОКАЛЬНОГО конвертера в среднее положение. После чего произойдет автоматическое восстановление рабочего режима на ЛОКАЛЬНОМ и УДАЛЕННОМ конвертерах. Если канал связи был разорван (поврежден) до выхода конвертеров из режима проверки *Удаленный шлейф (RDL)*, то вывести конвертеры из режима проверки **RDL** можно путём перевода тумблеров **RDL-o-LL** в положение **LL**, а затем в среднее положение на каждом из двух конвертеров.

### 5.2.3 Цифровой шлейф (DL)

В общем случае проверка *Цифровой шлейф (Digital Loop-back)* устанавливает заворот данных (шлейф) на ЛОКАЛЬНОМ конвертере в сторону УДАЛЕННОГО конвертера. Этот режим обеспечивает, в частности, возможность проверки канала передачи данных через стык С1-И, в котором конвертер К-1Б используется только с одной стороны.

#### 5.2.3.1 Цифровой шлейф (DL) для АКД (DCE)

Рис. 14 иллюстрирует принцип проверки *Цифровой шлейф (DL)*, если конвертер находится в режиме АКД (DCE) устройства. Следует заметить, что *проверка DL возможна только при синхронизации оборудования со стыком С1-И от одного генератора, т.е. одна стойка является ведущей, а вторая – ведомой (см.стр.30).*

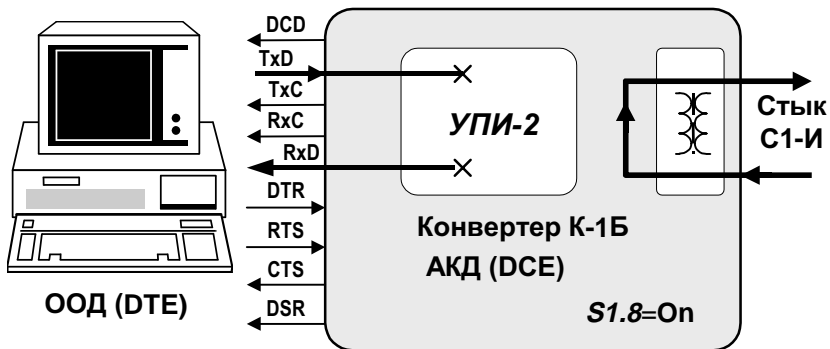


Рис. 14 Проверка *Цифровой шлейф (DL)* для АКД (DCE)

Для включения проверки *Цифровой шлейф (DL)* необходимо установить на ЛОКАЛЬНОМ конвертере микропереключатель **S1.8** в положение **On** (см.П.3.6.3 на стр.19). Конвертер переходит в режим проверки *Цифровой шлейф (DL)*, зажигает индикатор **TST**. В этом режиме все данные, поступающие в конвертер из стыка С1-И, передаются обратно в стык без изменений. Для обеспечения заворота дан-

ных через стык С1-И в конвертере устанавливается синхронизация передатчика от частоты, выделенной из принимаемого сигнала стыка.

После включения этого режима проверки на ЛОКАЛЬНОМ конвертере выходные цепи *DCD* и *DSR* УПИ-2 переходят в пассивное состояние, индикатор **CD** гаснет. Включение режима *Цифровой шлейф* не оказывает влияния на УДАЛЕННЫЙ конвертер.

Для выхода из проверки *Цифровой шлейф (DL)* необходимо перевести микропереключатель *S1.8* в положение **Off**, после чего рабочий режим восстановится автоматически.

### 5.2.3.2 Цифровой шлейф (DL) для ООД (DTE)

Для конвертера как ООД (DTE) устройства проверка *Цифровой шлейф (DL)* обеспечивает возможность проверки канала связи, образованного АКД (DCE) устройствами, например, модемами, подключенными к конвертерам, см.Рис. 2. Подключение конвертеров к стыку С1-И не обязательно.

Принцип проверки *Цифровой шлейф (DL)* для конвертера как ООД (DTE) устройства показана на Рис. 15. Данные, поступающие в конвертер из АКД (DCE) через УПИ-2, проходят через преобразователь конвертера и возвращаются в АКД (DCE) через УПИ-2. Данные от стыка С1-И игнорируются, передатчик конвертера передаёт в стык С1-И служебный сигнал “канал не годен”.

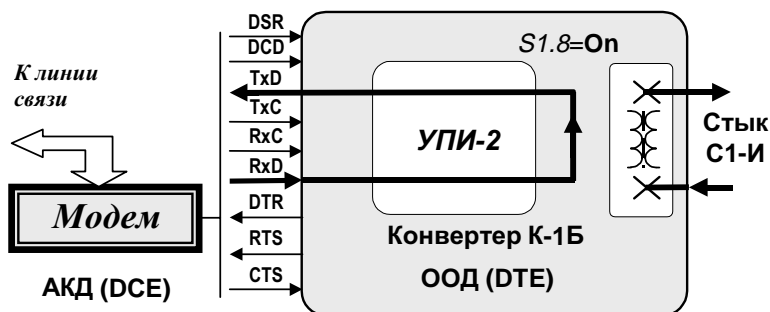


Рис. 15 Проверка *Цифровой шлейф (DL)* для ООД (DTE)

Для включения проверки *Цифровой шлейф (DL)* необходимо на ЛОКАЛЬНОМ конвертере установить микропереключатель *S1.8* в положение **On** (см.П.3.7.2 на стр.22). Конвертер переходит в режим проверки *Цифровой шлейф (DL)* и зажигает индикатор **TST**. Для обеспечения заворота данных через УПИ-2 конвертер устанавливает активное состояние на выходных цепях *DTR* и *RTS* УПИ-2, а состоянии входных цепей *CTS*, *DCD*, *DSR* УПИ-2 игнорируется.

Синхронизация цепи *TxD* УПИ-2 (выходных данных) соответствует положению микропереключателя *S2.2*, см.П.3.7.4 на стр.23. Во время действия проверки *Цифровой шлейф (DL)* ЛОКАЛЬНЫЙ конвертер передает в стык С1-И служебный сигнал “канал не годен”. Проверка *Цифровой шлейф (DL)* не оказывает влияния на состояние УДАЛЕННОГО конвертера.

Для выхода из проверки *Цифровой шлейф (DL)* необходимо перевести микропереключатель *S1.8* в положение **Off**, после чего рабочий режим восстановится автоматически.

### **5.3 Встроенный анализатор (BER-тестер)**

#### **5.3.1 Назначение BER-тестера**

Встроенный в конвертер анализатор (**BER – тестер**) предназначен для проверки качества канала передачи данных путем анализа прохождения через канал псевдослучайных тестовых последовательностей, соответствующих рекомендации **O.153** ITU-T. Анализатор работает независимо от того, каким устройством является конвертер – АКД (DCE) или ООД (DTE).

Анализатор может быть включен независимо от режима работы конвертера, установленного тумблером **RDL-o-LL**, однако использование анализатора наиболее эффективно в режиме проверки **RDL** (см.П.5.2.2). Следует помнить, что установка режима **RDL**, если конвертер является АКД (DCE) устройством, возможна только при синхронизации тракта передачи данных от одного генератора см.П.5.2.2.1 на стр.30.

Анализатор включается путем перевода тумблера **T-o-E** из среднего положения в положение **T** или **E**. После этого конвертер включает индикатор **TST** и вместо выходного сигнала данных передает тестовую последовательность (**O.153** ITU-T). В положении **T** выдается тестовая последовательность, не содержащая ошибок, а в положении **E** – последовательность с встроенными ошибками. Направление передачи тестовой последовательности, в стык С1-И или в УПИ-2, зависит от того, каким устройством является конвертер – АКД (DCE) или ООД (DTE). Перевод тумблера **T-o-E** в среднее положение выключает анализатор и восстанавливает исходный режим конвертера.

#### **5.3.2 Применение BER-тестера**

##### **5.3.2.1 BER-тестер для АКД (DCE)**

Если конвертер является АКД (DCE) устройством, то при включении BER-тестера на ЛОКАЛЬНОМ конвертере последний отключает УПИ-2 от преобразователя, устанавливает пассивное

состояние выходной цепи *DCD* УПИ-2, гасит индикатор **CD**, включает индикатор **TST** и передает тестовую последовательность (O.153) в стык С1-И.

Если тумблер **T-o-E** находится в положение **T** и установлен режим проверки **RDL**, то тестовая последовательность возвращается в **ЛОКАЛЬНЫЙ** конвертер и анализируется. В случае обнаружения одиночной ошибки в принятой тестовой последовательности кратковременно (0,5с) включается индикатор **ERR**. Наблюдая за состоянием индикатора **ERR**, можно сделать вывод о качестве канала. *Чем реже наблюдаются включения индикатора ERR, тем лучше качество канала передачи данных.*

Установка тумблера **T-o-E** в положение **E** позволяет проверить исправность анализатора и канала передачи данных. После установки тумблера в положение **E** конвертер включает индикатор **TST**, блокирует обмен через УПИ-2, переводит выходную цепь *DCD* УПИ-2 в пассивное состояние, выключает индикатор **CD** и вместо входных данных от УПИ-2 выдает в стык С1-И тестовую последовательность с внедренными ошибками (O.153 ITU-T). Если канал и анализатор конвертера исправны, то индикатор **ERR** будет мигать с равными промежутками времени. Другое поведение индикатора **ERR** свидетельствует о наличии неисправности.

*BER-тестер* можно применить и в случае, если стык С1-И синхронизирован от двух независимых генераторов для каждого направления передачи. В этом случае анализатор включается без включения режима **RDL** (тумблер **RDL-o-LL** в среднем положении). Установив тумблеры **T-o-E** в положение **T** на обоих конвертерах одновременно, следует наблюдать поведение индикаторов **ERR** на каждом из двух конвертеров. Такой метод проверки позволяет проверить качество канала по каждому направлению отдельно.

Для проверки возможности прохождения данных по каждому направлению необходимо установить тумблеры **T-o-E** в положение **E** на обоих конвертерах и наблюдать мигание индикаторов **ERR**. Отсутствие мигания индикатора **ERR** на одном из конвертеров свидетельствует о том, что сигнал тестовой последовательности, с внедренными ошибками (O.153 ITU-T) не поступает на вход стыка С1-И от удалённого конвертера.

### 5.3.2.2 BER-тестер для ООД (DTE)

Если конвертер является ООД (DTE) устройством, то при включении BER-тестера на **ЛОКАЛЬНОМ** конвертере последний отключает приемник стыка С1-И, передаёт в стык С1-И служебный сигнал "канал не годен", переводит выходные цепи *DTR* и *RTS* УПИ-2 в активное состояние, игнорирует состояние входных цепей *DSR*,

*DCD, CTS* УПИ-2, включает индикаторы **TR** и **TST**. Тестовая последовательность передается в АКД (DCE) устройство, подключенное к УПИ-2.

Если тумблер **T-о-Е** находится в положении **T** и установлен режим проверки **RDL**, то тестовая последовательность возвращается в ЛОКАЛЬНЫЙ конвертер и анализируется. В случае обнаружения одиночной ошибки в принятой тестовой последовательности кратковременно (0,5с) включается индикатор **ERR**. Наблюдая за состоянием индикатора **ERR**, можно сделать вывод о качестве канала. *Чем реже наблюдаются включения индикатора **ERR**, тем лучше качество канала передачи данных.*

Установка тумблера **T-о-Е** в положение **E** позволяет проверить исправность анализатора и канала передачи данных, образованного с помощью подключенных АКД (DCE) устройств. После установки тумблера в положение **E** конвертер включает индикаторы **TST** и **TR**, блокирует обмен через стык С1-И путем передачи служебного сигнала “канал не годен”, переводит все выходные цепи УПИ-2 в активное состояние, игнорирует состояние всех входных цепей УПИ-2 и выдает через УПИ-2 в АКД (DCE) устройство тестовую последовательность с внедренными ошибками (О.153 ITU-T). Если канал и анализатор конвертера исправны, то индикатор **ERR** на ЛОКАЛЬНОМ конвертере будет мигать с равными промежутками времени. Другое поведение индикатора **ERR** свидетельствует о наличии неисправности.

### 5.3.3 Порядок проверки качества канала с помощью **RDL**

В настоящем разделе приводятся рекомендации по проверке канала передачи данных, образованного с помощью конвертеров К1-Б. Эти рекомендации не зависят от того, каким устройством является конвертер – АКД (DCE) или ООД (DTE), однако, *если конвертер является АКД (DCE) устройством, то установка удаленного шлейфа (**RDL**) возможна только при синхронизации тракта передачи данных от одного генератора (см.П.5.2.2.1 на стр.30).*

Рекомендуется следующий порядок проверки канала передачи данных с помощью встроенного анализатора в режиме **RDL**:

1) Подключить конвертеры к оборудованию со стыком С1-И (см.Рис. 1) или к АКД (DCE) устройствам (см.Рис. 2) для образования канала передачи данных. Сделать необходимые установки с помощью микропереключателей (см.П.3.5). Микропереключатели **S1.8** и **S2.8** должны быть в положении **Off**.

2) На передних панелях конвертеров установить оба тумблера в среднее положение. Проверить состояние индикаторов на передней панели конвертеров:

<b>PWR</b>	- горит;
<b>TD, RD, TR</b>	- произвольное;
<b>CD</b>	- горит, <u>если конвертер – АКД (DCE)</u> ;
<b>ERR, TST</b>	- погашены.

*В случае отсутствия свечения индикатора **PWR** на одном из конвертеров см.П.6.*

3) На одном из конвертеров (ЛОКАЛЬНОМ) перевести тумблер **RDL-o-LL** из среднего положения в положение **RDL**. На другом (УДАЛЕННОМ) конвертере тумблеры должны находиться в среднем положении (рабочий режим).

4) На ЛОКАЛЬНОМ конвертере индикаторы должны иметь следующее состояние:

<b>TD, RD, TR</b>	- любое;
<b>CD</b>	- горит, <u>если конвертер – АКД (DCE)</u> ;
<b>ERR</b>	- погашен;
<b>TST</b>	- горит.

Если конвертеры являются АКД (DCE) устройствами, а индикатор **CD** локального конвертера остаётся погашен, то установка удаленного шлейфа (**RDL**) не произошла. Причиной этого может быть отличие частот синхронизации группового тракта в разных направлениях передачи. *Уверенная установка режима **RDL** возможна только при синхронизации оборудования со стыком С1-И от одного генератора в обоих направлениях передачи. Невозможность установки удаленного шлейфа (**RDL**) нельзя однозначно трактовать как неисправность канала.*

5) На УДАЛЕННОМ конвертере индикаторы должны иметь следующее состояние:

**TD, TR, CD** - любое;  
**RD, ERR** - погашен;  
**TST** - горит.

Если нет свечения индикатора **TST** - канал считать неисправным.

6) На ЛОКАЛЬНОМ конвертере перевести тумблер **T-о-Е** из среднего положения в положение **Е**.

7) На ЛОКАЛЬНОМ конвертере индикаторы должны иметь следующее состояние:

**TD, RD, TR** - любое;  
**CD** - погашен, если конвертер – АКД (DCE);  
**ERR** - равномерно мигает;  
**TST** - горит.

Если нет равномерного мигания индикатора **ERR**, канал передачи считать неисправным.

8) На ЛОКАЛЬНОМ конвертере перевести тумблер **T-о-Е** из положения **Е** в положение **T**.

9) На ЛОКАЛЬНОМ конвертере индикаторы должны иметь следующее состояние:

**TD, RD, TR** - любое;  
**CD** - погашен, если конвертер – АКД (DCE);  
**ERR** - погашен;  
**TST** - горит.

Если наблюдаются мигания индикатора **ERR**, то канал передачи работает с ошибками.

10) На ЛОКАЛЬНОМ конвертере перевести оба тумблера в среднее положение, восстановить рабочий режим.

*Если по тем или иным причинам конвертеры не выходят из режима шлейфа **RDL** автоматически (см.5.2.2), то допускается принудительный перевод конвертеров в рабочий режим путём перевода тумблера **RDL-о-LL** в положение **LL**, а затем в среднее положение.*

## 6 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Перечень некоторых неисправностей и рекомендаций по их обнаружению и устранению приведены ниже в Табл. 13.

При возникновении затруднений в определении и устранении неисправностей рекомендуется обращаться к изготовителю по электронной почте и телефонам, указанным на обложке.

Пользователю запрещается осуществлять замену встроенного в конвертер предохранителя во избежание аварии блока питания конвертера.

Табл. 13

Характеристика неисправности	Вероятные причины	Рекомендуемые действия
После подключения конвертера не горит индикатор <b>PWR</b> .	На конвертер не поступает напряжение питания. См.Табл. 1 на стр.7	Проверить напряжение в сети и на штекере питания.
В рабочем режиме <b>АКД (DCE)</b> конвертера, при <b>S2.6=Off</b> , не горит индикатор <b>CD</b> .	Нет соединения с оборудованием стыка или в стыке присутствует служебный сигнал. Обрыв кабеля стыка.	Проверить кабель стыка С1-И и разъемы. Проверить форму сигнала в стыке С1-И.
В рабочем режиме <b>АКД (DCE)</b> конвертера нет обмена с ООД, но индикатор <b>CD</b> горит.	Нарушено соединение с ООД. Обрыв интерфейсного кабеля. Неисправны интерфейсы.	Проверить соединение с ООД в режиме <b>LL</b> , см.П.5.2.1, проверить интерфейсный кабель и УПИ-2.
Индикатор <b>ERR</b> мигает в рабочем режиме для <b>АКД (DCE)</b> или для <b>ООД (DTE)</b> .	Не поступает внешняя частота синхронизации для передатчика конвертера с УПИ-2.	Проверить частоту в цепи <b>CLK</b> УПИ-2 для <b>АКД (DCE)</b> или в цепях <b>RxC</b> , <b>TxC</b> для <b>ООД (DTE)</b> .
В рабочем режиме <b>ООД (DTE)</b> конвертер постоянно передает в стык С1-И служебный сигнал. Состояние сигналов УПИ-2 нормальное.	Выключен или отключен от стыка С1-И удаленный конвертер, см. Рис. 2 на стр.6. Повреждение линии связи между <b>DCE</b> устройствами.	Проверить состояние удаленного конвертера. Проверить линию связи между <b>DCE</b> устройствами, проверить интерфейсные кабели к УПИ-2.
Наблюдаются ошибки при работе ООД через канал передачи данных.	Низкое качество канала. Неисправность аппаратуры со стыком С1-И.	Проверить канал с помощью встроенного анализатора, см. П.5.3.3 ( <b>BER</b> -тестера).

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Конвертер прошёл предпродажный прогон в течение 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие конвертера техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации.

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

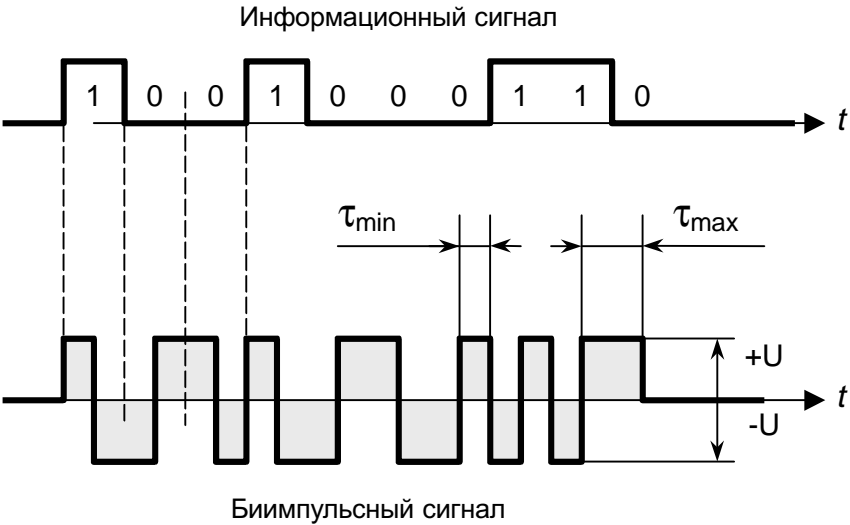
***Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путем ремонта или замены конвертера.***

Доставка неисправного конвертера осуществляется пользователем.

*Если в течение гарантийного срока пользователем были нарушены условия эксплуатации, нанесены механические повреждения или поврежден интерфейс УПИ-2 конвертера, ремонт конвертера осуществляется за счет пользователя.*

*Гарантийное обслуживание прерывается, если пользователь произвёл самостоятельный ремонт конвертера (в том числе замену встроенного предохранителя).*

# Приложение 1. Временные диаграммы сигнала в стыке С1-И

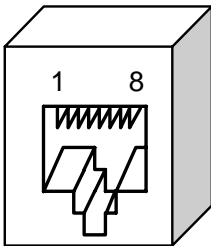


$$\tau_{\min} = \frac{1}{2} \tau_{\max} ,$$

$$\tau_{\max} = \frac{10^6}{N}$$

$\tau$  – длительность импульса, мкс;  
 $N$  – скорость передачи, бит/с.

# Приложение 2. Назначение контактов разъема стыка С1-И



RJ-45 (розетка)

Номер контакта	Сигнал стыка С1-И	Вход/выход
1	свободен	
2	свободен	
3	Принимаемые данные	Вход
4	Передаваемые данные	Выход
5	Передаваемые данные	Выход
6	Принимаемые данные	Вход
7	свободен	
8	свободен	

### Приложение 3. Перечень терминов и сокращений

<b>АКД</b>	Аппаратура окончания Канала Данных, термин аналогичен <b>АПД</b>
<b>АПД</b>	Аппаратура Передачи Данных (DCE - Data Communications Equipment)
<b>ИКМ</b>	Импульсно-Кодовая Модуляция
<b>ООД</b>	Оконечное Оборудование Данных (DTE - Data Terminal Equipment)
<b>УПИ-2</b>	Универсальный Периферийный Интерфейс <sup>Зелакс</sup>
<b>ФАПЧ</b>	Фазовая АвтоПодстройка Частоты
<b>BER</b>	Bit Error Rate интенсивность ошибок при приёме
<b>DL</b>	Digital Loopback (Цифровой шлейф)
<b>LL</b>	Local Loopback (Местный шлейф)
<b>RDL</b>	Remote Digital Loopback (Удаленный шлейф)
<b>RCV</b>	Приёмник конвертера
<b>XMT</b>	Передатчик конвертера