



Адаптеры Тау-РСІ/2Е1 Тау-РСІ/4Е1

Руководство по установке
и эксплуатации

Версия документа: 2.0R / 14.09.2006



© 2006 КБ 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.

Сертификат соответствия № ОС/1–СПД–694



Мультиплексор передачи данных CRONYX (модели Tau-PCI, Tau-PCI/E1, Tau/E1, РСМ2, РСМ64) прошёл испытания в Испытательном центре технических средств и систем электросвязи ЦНИИС и Сертификационном центре систем качества «Связь-сертификат» и признан соответствующим техническим требованиям:

- «Технические требования к аппаратуре, работающей в сетях данных общего пользования», утвержденные Минсвязи России 20.11.96;
- РД 45.176-2001 «Аппаратура связи, реализующая функции коммутации кадров в локальной сети на уровне звена данных. Технические требования»;
- ГОСТ Р ИСО 9001-96.

Условия применения продукции: в качестве мультиплексора передачи данных на сетях передачи данных общего пользования.

Данное руководство относится к следующим моделям адаптеров серии Tau-PCI:

Код заказа	Ревизии
Tau-PCI/4E1	D
Tau-PCI/2E1	D

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

* Информация о снятых с производства в 2006 году моделях ревизий «А», «В» и «С» приведена в разделе «4. Приложение».

Содержание

Раздел 1. Введение	6
1.1. Применение	6
1.2. Основные характеристики адаптеров серии Tau-PCI/xE1	7
1.3. Технические характеристики	8
Интерфейсы E1/ИКМ-30	8
Габариты и вес	8
Электропитание	8
Условия эксплуатации и хранения	9
Поддержка в операционных системах	9
Раздел 2. Установка.....	10
2.1. Комплектность поставки	10
2.2. Поддерживаемые варианты шины PCI	10
2.3. Разъёмы портов E1	10
2.4. Защита линий E1	11
2.5. Установка адаптера	11
2.5.1 Установка драйвера в ОС Linux.....	12
Конфигурация в ОС Linux	12
2.5.2. Установка драйвера в ОС FreeBSD	13
Конфигурация в ОС FreeBSD	13
2.5.3. Установка драйвера в ОС Windows 2000/XP/2003.....	13
Конфигурация в ОС Windows.....	13
Раздел 3. Функционирование.....	14
3.1. Органы индикации	14
3.2. Шлейфы	14
3.3. Режимы работы	14
3.3.1. Режим «Separate»	14
3.3.2. Режим «Mux»	15
3.3.4. Неструктурированный режим E1 (Unframed)	15
3.4. Тестирование адаптера	15
3.4.1. Использование утилиты диагностики	15
4. Приложение	17
4.1. Варианты исполнения.....	17
4.2. Отличия ревизий	17

4.2.1. Совместимость с шиной PCI	17
4.2.2. Переключки выбора импеданса линий E1	17
4.2.3. Разъёмы для подключения линий E1	18
4.2.4. Комплектность поставки.....	19

Раздел 1. Введение

1.1. Применение

Адаптеры серии Tau-PCI/xE1 обеспечивают обмен с каналами E1 (2 либо 4 канала, в зависимости от модели адаптера). Устройства выполнены в виде PCI-плат для установки в PC-совместимый компьютер с шиной PCI 2.1 под управлением ОС Linux. Поддержка других ОС реализуется с помощью комплекта для разработки драйверов (DDK, Driver Development Kit), который поставляется в исходных текстах.

Совместно с комплектом соответствующих драйверов, стеком сетевых протоколов и приложений, адаптеры серии Tau-PCI/xE1 позволяют организовать передачу данных через каналы E1, как в структурированном, так и в неструктурированном режимах. Поддержка непосредственного обмена данными с канальными интервалами E1 (так называемый «телефонный режим») позволяет использовать адаптеры серии Tau-PCI/xE1 для построения программно-аппаратных комплексов телефонного применения (АТС, голосовые шлюзы, интерактивные системы, call-центры, и т.д.).

Примечания

- Здесь и далее термин «канал E1» используется для обозначения канала передачи данных, имеющего интерфейс в соответствии со стандартом ITU-T G.703 для передачи данных с номинальной скоростью 2048 кбит/с, как с цикловой организацией в соответствии со стандартом ITU-T G.704 (или ИКМ-30), так и без цикловой организации.
- Здесь и далее под серией адаптеров Tau-PCI/xE1 подразумеваются ревизии всех моделей Tau-PCI/2E1 и Tau-PCI/4E1.

1.2. Основные характеристики адаптеров серии Tau-PCI/xE1

- Два интерфейса E1/ИКМ-30 для модели Tau-PCI/2E1, четыре интерфейса E1/ИКМ-30 для модели Tau-PCI/4E1
- До четырех потоков данных (логических каналов приёма/передачи)
- Соответствие стандартам ITU-T G.703, G.704, G.706 и G.823
- Встроенный мультиплексор-кроссконнектор E1
- Поддержка сверхциклов CAS и CRC4
- Дуплексный синхронный режим
- Переключаемая скорость передачи данных
- Возможность дооснащения модели Tau-PCI/2E1 двумя цифровыми последовательными интерфейсами V.35/RS-530/RS-449/RS-232 с помощью установки платы серии Delta2
- Поддержка IP-ATC Asterisk в ОС Linux 2.4, 2.6
- Цифровой и локальный шлейфы
- Шина PCI 2.1, 33 МГц, мастер-режим

В адаптерах серии Tau-PCI/xE1 применён универсальный четырехканальный приёмо-передатчик компании Infineon, что позволяет получить до четырех независимых логических каналов передачи данных, работающих в режиме HDLC Layer2, либо в прозрачном «телефонном» режиме.

Каждая из моделей Tau-PCI/xE1 позволяют сформировать до 4 логических каналов передачи из канальных интервалов интерфейсов E1. Модель Tau-PCI/2E1 может быть расширена дополнительной интерфейсной платой серии Delta2. При этом два из четырех логических каналов будут жестко соответствовать дополнительным последовательным синхронным интерфейсам на Delta2.

При работе в неструктурированном режиме E1 весь неструктурированный поток битов направляется в один логический канал. При этом доступны опциональные режимы занижения скорости обмена.

При работе в структурированном режиме E1 может быть задействован встроенный кросс-коннектор. Это позволяет пробрасывать и кросс-коммутировать неиспользуемые канальные интервалы между интерфейсами E1. Для стабильной работы в режиме кросс-коннектора необходима синхронизация всех каналов E1 от единого источника. При формировании каждого логического канала могут быть использованы канальные интервалы только от одного из доступных интерфейсов E1.

Адаптер поставляется с драйверами для Linux 2.4, 2.6. Для разработчиков специализированного программного обеспечения имеется инструментарий нижнего уровня (Driver Development Kit). Последние версии программного обеспечения доступны на <http://www.cronyx.ru/software>.

1.3. Технические характеристики

Тип шины.....	PCI 2.1, 33 МГц, 32 бита, 5 В или 3 В
Синхронный протокол.....	HDLC Layer 2

Интерфейсы E1/ИКМ-30

Скорость передачи данных	До 1984 кбит/с (Nх64 кбит/с) для режима с цикловой структурой и 2048, 1024, 512, 256, 128 или 64 кбит/с для режима без цикловой структуры, устанавливается программно для каждого канала
Стабильность генератора	50 ppm
Код в линии	HDB3
Импеданс линии	120Ω (витая пара)
Чувствительность приёмников.....	От 0 до -12 дБ или до -43 дБ, устанавливается программно (до 2,5 км по витой паре 0,6 мм ²)
Подавление фазового дрожания	В приёмном тракте, глубина выравнивания 128 бит
Циклы и сверхциклы	В соответствии с G.704, CRC4, CAS
Коррекция ухода частоты.....	Управляемая вставка/удаление кадров
Обнаружение ошибок.....	Контрольная сумма CRC-CCITT, нарушение кодирования HDB3
Цикловая структура.....	Прозрачная передача потока G.703 как с цикловой структурой (G.704, ИКМ-30), так и без цикловой структуры
Защита от перенапряжений.....	TVS
Защита от сверхтоков	Плавкий предохранитель
Разъём	RJ-48 (розетка, 8 контактов)

Габариты и вес

Габариты.....	206 мм × 126 мм
Вес.....	не более 150 г

Электропитание

Потребляемая мощность, не более.....	5 Вт (типичное потребление 2 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

Поддержка в операционных системах

Linux PPP, Frame Relay, Ethernet Bridge,
Cisco/HDLC, raw, Zaptel/Asterisk
FreeBSD PPP, Frame Relay, Cisco/HDLC
Windows 2000/XP/2003 только PPP средствами RAS



Не рекомендуется использовать адаптеры серии Tau-PCI/xE1 под управлением ОС Windows 2000/XP/2003 из-за недостатков и ограничений реализации PPP в службах и стеке протоколов RAS.

Раздел 2. Установка

2.1. Комплектность поставки

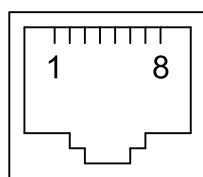
Плата адаптера Tau-PCI/2E1 или Tau-PCI/4E1	1 шт.
Руководство по установке и эксплуатации	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением	1 шт.

2.2. Поддерживаемые варианты шины PCI

Все модели адаптеров серии Tau-PCI/xE1 (ревизии «D») предназначены для установки в слоты PCI 2.1 33 МГц с уровнем сигналов 5 В или 3 В (две прорези в PCI-разъёме). При установке в слот PCI-X или PCI-66 МГц все устройства на этой PCI-шине будут переведены в режим совместимости с PCI 2.1 33 МГц.

2.3. Разъёмы портов E1

В моделях Tau-PCI/xE1 ревизии «D» для подключения каналов E1 используются разъёмы RJ-48:



- 1 - выход А
- 2 - выход В
- 3 - не используется
- 4 - вход А
- 5 - вход В
- 6 - не используется
- 7 - не используется
- 8 - не используется

Рис. 1. Разъём порта E1

Разъёмы RJ-48 и RJ-45 не имеют конструктивных отличий. Разъём RJ-45 применяется для подключения Ethernet 10/100-BaseT, и имеет другую схему разводки сигналов.

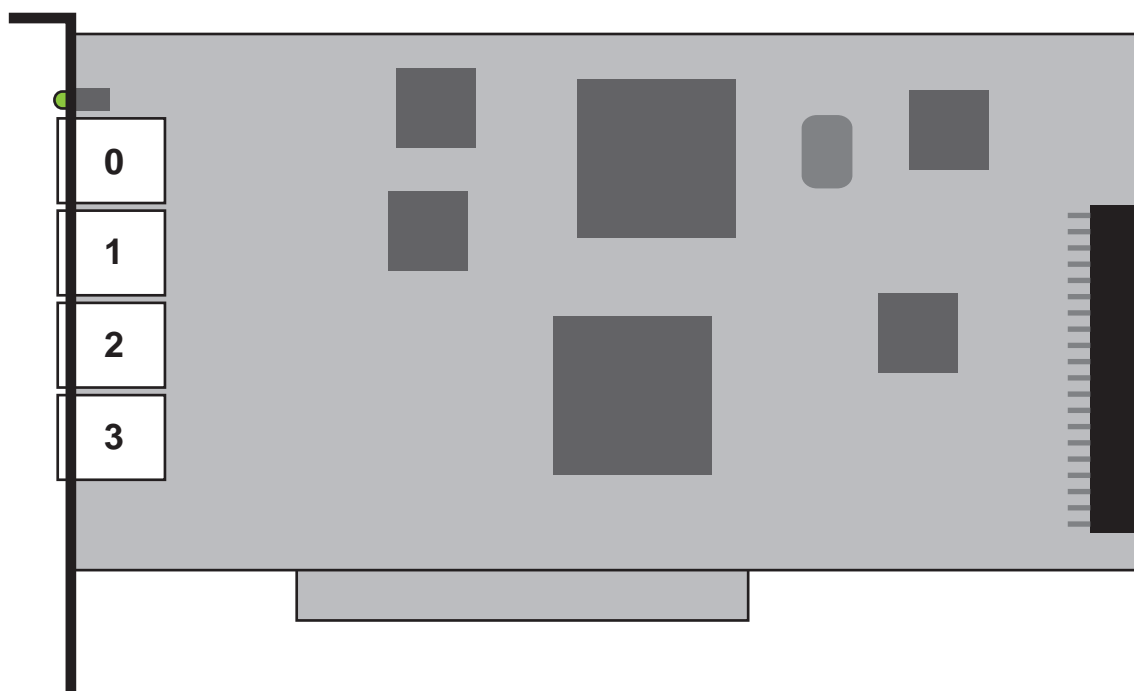


Рис. 2 Расположение интерфейсов E1
для моделей ревизии «D»

2.4. Защита линий E1

Линии передачи данных могут подвергаться воздействию импульсных помех от электростатических разрядов, молний и других источников. Если Вы используете длинные линии, выходящие за пределы одного здания, рекомендуется применять специальные устройства защиты (Communication Line Surge Suppressors).

Для защиты линий E1 подходят устройства с номинальным напряжением пробоя порядка 7,5 В и допустимым импульсным током 200 А, обладающие небольшой собственной емкостью. Примером таких устройств являются модели D10B2 (для коаксиального кабеля) и D10BT (для витой пары) фирмы TRIPP LITE (США).

2.5. Установка адаптера



Интерфейсы V.35, RS-232, RS-530, X.21 не имеют гальванической развязки. Чтобы исключить возможность выхода из строя мультиплексора и коммуникационного оборудования, **убедитесь**, что **корпуса** коммуникационного оборудования и компьютера **надежно соединены** между собой через розетки с заземлением или отдельным проводом и между ними нет заметной разности потенциалов.

Проверьте, что источник питания Вашего компьютера имеет достаточный резерв мощности для установки дополнительной платы.

- Убедитесь, что компьютер выключен и отключен от питающей сети!
- Снимите крышку системного блока, определите свободный слот PCI и демонтируйте относящуюся к нему заглушку на тыльной стороне шасси.
- Вставьте мультиплексор в разъем до упора и закрепите его винтом к тыльной стороне шасси.
- В случае использования платы расширения Delta2, выберите ещё один свободный слот, демонтируйте заглушку, установите плату расширения. Убедитесь, что плата не касается других составных частей компьютера и закрепите её винтом. Соедините основную плату и плату расширения шлейфом.
- Установите на место крышку системного блока.
- Подключите коммуникационное оборудование, используя соответствующие кабели (в комплект поставки не входят).

2.5.1 Установка драйвера в ОС Linux

Комплект драйверов для ОС Linux 2.4, 2.6 находится на прилагаемом компакт-диске в каталоге «\drivers\linux\». В файле «readme.txt» приведены инструкции по сборке и установке комплекта драйверов. Для распаковки архива используйте утилиту «tar». Например:

```
tar xvjf linux.tag.bz2
```

Конфигурация в ОС Linux

После сборки модулей и установки их в систему будет также установлен командный файл запуска модулей и конфигурации каналов при старте системы. Так как процесс старта различных клонов Linux отличается друг от друга, на некоторых системах этот командный файл придется устанавливать вручную (может, также, потребоваться и модификация самого командного файла). При использовании готового командного файла для изменения параметров работы каналов нужно отредактировать файл «/etc/cronyx.conf» и перезапустить модули.

Для ручной установки работы режимов каналов адаптеров серии Tau-PCI/xE1 в ОС Linux применяется утилита «sconfig». Создайте командный файл, устанавливающий режимы работы каналов при запуске операционной системы, используя примеры, поставляемые в дистрибутиве. Краткую справку по утилите «sconfig» можно получить с помощью команды

```
sconfig help
```

Полное описание утилиты sconfig входит в комплект поставляемого программного обеспечения, см. файл «readme.txt» и «man sconfig».

За разъяснением синтаксиса конфигурационного файла «/etc/cronyx.conf» также следует обратиться к описанию утилиты «sconfig», так как он во многом напоминает синтаксис параметров этой утилиты.

2.5.2. Установка драйвера в ОС FreeBSD

Драйверы для всех актуальных версий FreeBSD (5.Stable, 6.Stable, 7.Current) входят в комплект исходного кода операционной системы. Для включения поддержки адаптеров серии Tau-PCI/xE1 необходимо задать соответствующую конфигурацию ядра FreeBSD и пересобрать его.

Конфигурация в ОС FreeBSD

Для установки режимов каналов применяется утилита sconfig. Обычно режимы устанавливаются при запуске операционной системы, например из файла «/etc/rc», и в дальнейшем не изменяются. Краткую справку по утилите «sconfig» можно получить с помощью команды

```
sconfig help
```

Полное описание утилиты sconfig входит в комплект поставляемого программного обеспечения, см. «man sconfig».

2.5.3. Установка драйвера в ОС Windows 2000/XP/2003

Установка драйвера в ОС Windows осуществляется стандартными средствами через «Менеджер устройств» и/или «Мастер установки оборудования».

Драйвер для ОС семейства Windows поставляется только в бинарном виде, соответствующий набор файлов расположен на прилагаемом компакт-диске в каталоге «\drivers\windows».

Поставляемый драйвер обеспечивает использование адаптеров серии Tau-PCI/xE1 только в качестве устройств удаленного доступа средствами RAS (NDISWAN). В ОС семейства Windows стандартными системными средствами поддерживается только протокол PPP, для использования других протоколов необходима установка дополнительных компонентов от третьих фирм.

Использование ОС семейства Windows совместно с адаптерами семейства Tau-PCI/xE1 не рекомендуется из-за ряда недостатков реализации протокола PPP. Главной проблемой является то, что драйвер PPP не обнаруживает ситуации перезапуска на удаленной стороне, в результате чего связь прерывается, и для её восстановления необходим принудительный (ручной) перезапуск.

Конфигурация в ОС Windows

Конфигурирование в ОС Windows осуществляется через апплет «Панели управления», который становится доступным после установки драйвера.

Раздел 3. Функционирование

3.1. Органы индикации

На всех моделях Tau-PCI/xE1 возле разъёмов портов E1, на скобе крепления PCI-платы установлен светодиодный индикатор зеленого цвета.

Индикатор не имеет жесткой, заранее определенной логики работы. Управление состоянием индикатора производится программным обеспечением и может изменяться в зависимости от операционной системы, версии комплекта драйверов и заданной пользователем конфигурации.

До инициализации адаптера состояние индикатора не определено. Как правило, после процедуры аппаратного сброса индикатор включен, во всех остальных случаях индикатор сохраняет ранее заданное состояние.

3.2. Шлейфы

Для диагностических целей в адаптерах серии Tau-PCI/xE1 предусмотрено включение «шлейфов». Существует два режима «шлейфов»:

- Отражение (Mirror). При этом данные принимаемые из линии E1, передаются обратно в линию E1, т.е. «отражаются»
- Заворот (Loopback). При этом данные передаваемые в линию E1 поступают обратно на приёмник, т.е. «заворачиваются»

Включение шлейфов производится программным обеспечением и специфично для различных операционных систем и версий комплекта драйверов. За более подробной информацией обращайтесь к документации, прилагаемой к конкретной версии комплекта драйверов для выбранной операционной системы.

3.3. Режимы работы

Адаптеры серии Tau-PCI/xE1 могут работать в нескольких различных режимах. Эти режимы определяют взаимосвязь между физическими и логическими каналами адаптера.

3.3.1. Режим «Separate»

В этом режиме физические каналы не связаны между собой. Каждый логический канал связан с любым одним физическим каналом. Физический канал может быть

связан с несколькими логическими, что позволяет разбирать поток E1 на несколько логических потоков. Суммарное количество логических потоков ограничивается количеством HDLC контроллеров и равно четырем (в случае, если используется плата расширения Delta2, два HDLC контроллера связаны с соответствующими интерфейсами платы расширения, тем самым количество доступных HDLC контроллеров равно двум). В этом режиме адаптер можно рассматривать как несколько независимых мультиплексоров.

3.3.2. Режим «Mux»

Этот режим адаптера отличается от режима «Separate» тем, что для всех физических каналов E1 задается единый источник синхронизации (внутренний или от приемного тракта одного из каналов). Незанятые каналные интервалы могут кросс-коммутироваться.

3.3.4. Неструктурированный режим E1 (Unframed)

Этот режим позволяет отключить цикловую структуру на интерфейсе E1. При этом, полоса в 2048 кбит/с становится полностью доступной для передачи полезной нагрузки. Выбор неструктурированного режима возможен независимо для каждого из интерфейсов E1.

3.4. Тестирование адаптера

Проверка работоспособности адаптера производится с помощью прилагаемой диагностической утилиты.

Диагностическая утилита работает в ОС Linux 2.6. Исходные тексты утилиты доступны и могут быть использованы для построения утилиты диагностики для работы с ядрами Linux в конфигурации пользователя.

Готовая, скомпилированная утилита может быть запущена из системы меню при загрузке с прилагаемого компакт-диска. Кроме этого, на компакт-диске подготовлен образ загрузочной дискеты 3½", который находится в каталоге \drivers\taupci\. Там же находятся исходные тексты утилиты диагностики и комплекта разработки драйверов (DDK, Driver Development Kit).

3.4.1. Использование утилиты диагностики

- Загрузите компьютер с прилагаемого компакт-диска. После загрузки будет автоматически предложено меню выбора моделей адаптеров
- Выберите вашу модель адаптера и нажмите «Enter». Будет запущена соответствующая утилита диагностики, которая произведёт поиск всех поддерживаемых моделей
- Из меню «Test» вызовите «General Test». Будет произведена проверка основных

цепей данных адаптера (тест шины), а затем запущен внутренний тест всех каналов. Тест должен проходить без ошибок (допускается несколько ошибок CRC в начале теста по причине подстройки синхронизации и других переходных процессов).

- Для проверки внешних сигнальных цепей перейдите в меню «Channel», выберите необходимый номер канала (строка «Select Channel...»), подключите к разъёму выбранного канала внешний замыкатель (не входит в комплект поставки адаптера) и запустите тест с внешним шлейфом (строка «External Loopback»).
- При тестировании интерфейсов платы расширения Delta2, убедитесь, что установлен метод синхронизации «Internal clock». Для интерфейса X.21 следует использовать замыкатель «RS-530» (входит в комплект поставки платы Delta2).
- Если подключенное коммуникационное оборудование поддерживает режим шлейфа, можно использовать его вместо замыкателя для проверки кабеля и синхронизации. Для этого переведите внешнее оборудование в режим шлейфа в сторону линии E1 и запустите тест канала с внешним шлейфом (меню «Channel», строка «External Loopback»).
- Из меню «Setup» можно изменять набор канальных интервалов, вид тестовых данных и т.д. Посредством меню «Channel», «Adapter» и «Test» можно производить тестирование отдельного канала, всех каналов одного адаптера или всех адаптеров одновременно.

4. Приложение

В данном приложении описаны отличия более ранних, уже снятых с производства, ревизий адаптеров серии Tau-PCI/xE1. Данная информация приведена в справочных целях, для удобства владельцев таких устройств.

4.1. Варианты исполнения

Существует несколько моделей и ревизий адаптеров серии Tau-PCI/xE1, отличающихся между собой эксплуатационными параметрами:

- Tau-PCI/2E1 ревизия «D»
- Tau-PCI/4E1 ревизия «D»
- Tau-PCI/2E1 ревизии «A», «B» и «C» (сняты с производства)
- Tau-PCI/4E1 ревизии «A», «B» и «C» (сняты с производства)

4.2. Отличия ревизий

4.2.1. Совместимость с шиной PCI

Все модели адаптеров серии Tau-PCI/xE1 ревизий «A» и «B» предназначены для установки в слоты шины PCI 2.1 33 МГц с уровнем сигналов 5 В (одна прорезь в PCI-разъёме). При установке в слот PCI-X или PCI-66 МГц адаптер не будет функционировать, работа других PCI-устройств может быть нарушена.

Все модели начиная с ревизии «C» могут работать в слотах PCI 2.1 с уровнем сигналов 5 В или 3 В (две прорези в PCI-разъёме), а также в слотах PCI-X и PCI-66 МГц (при этом PCI-шина будет переключена в режим совместимости с PCI 2.1 33 МГц).

4.2.2. Перемычки выбора импеданса линий E1

На адаптерах ревизий «A», «B» и «C» для каждого из интерфейсов E1 имеются по три перемычки для выбора импеданса подключаемой линии. Снятые перемычки (заводская установка) соответствуют импедансу 120Ω (витая пара), установленные соответствуют импедансу 75Ω (коаксиальный кабель). Для правильной работы каждого интерфейса E1 необходимо установить все три перемычки в соответствующее состояние. Расположение перемычек приведено на рис. 3.

На адаптерах ревизии «D» перемычки выбора импеданса линий E1 отсутствуют. Линейные интерфейсы E1 рассчитаны на импеданс 120 Ω (витая пара). Для рабо-

ты на линиях импедансом 75Ω (коаксиальный кабель) требуется внешний модуль согласования.

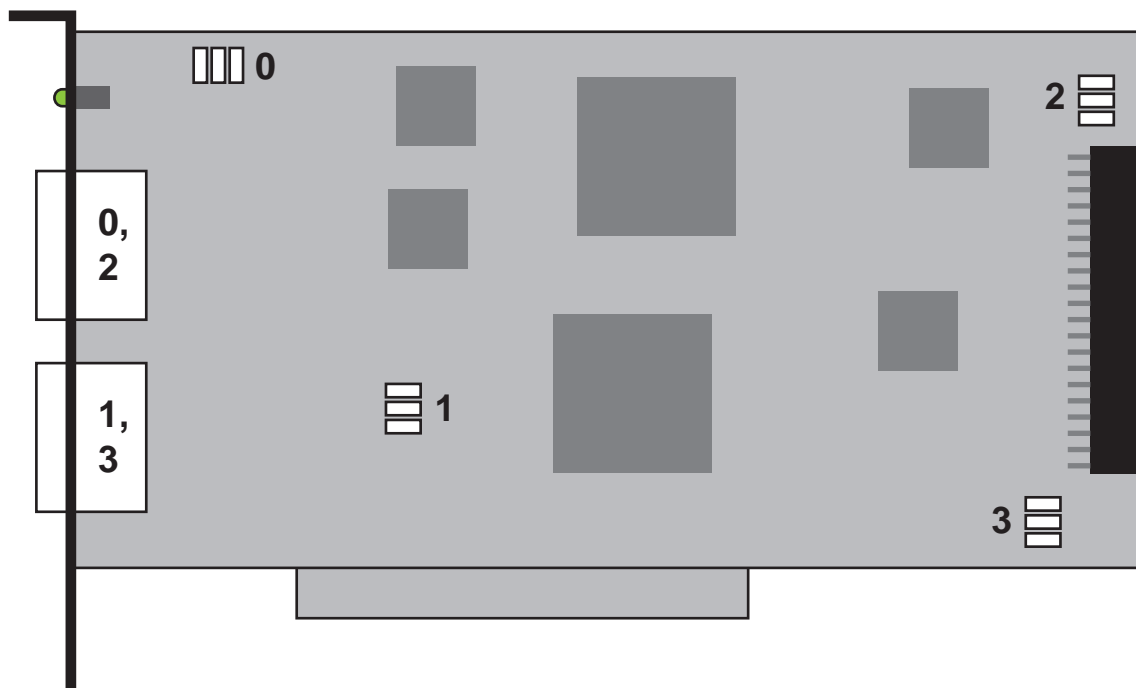


Рис. 3 Расположение перемычек и интерфейсов E1 для адаптеров ревизий «А», «В» и «С».

4.2.3. Разъёмы для подключения линий E1

В моделях Tau-PCI/xE1 ревизий «А», «В» и «С» для подключения каналов E1 используются разъёмы DB-15:

№ контакта в разъёме DB-15	Сигнал
1	XMT-0/1-a (передача, каналы 0 и 1)
9	XMT-0/1-b (передача, каналы 0 и 1)
3	RCV-0/1-a (приём, каналы 0 и 1)
11	RCV-0/1-b (приём, каналы 0 и 1)
6	RCV-2/3-a (приём, каналы 2 и 3)
13	RCV-2/3-b (приём, каналы 2 и 3)
8	XMT-2/3-a (передача, каналы 2 и 3)
15	XMT-2/3-b (передача, каналы 2 и 3)
2, 4, 5, 7, 12, 14	GND (земля)

4.2.4. Комплектность поставки

Так как в моделях Tau-PCI/xE1 ревизий «А», «В» и «С» применен разъем DB-15, в их комплект поставки входили дополнительные компоненты:

Замыкатель для интерфейсов E1 1 шт.

Ответная часть разъема DB-15 2 шт.

Комплект драйверов и диагностическая утилита поставлялись на дискетах 3½".

ЗАО «КБ Кроникс»
123060 Россия, Москва
ул. Маршала Соколовского, 4
Тел./факс: +7 (495) 742-1771

Cronyx Engineering
123060 Moscow Russia
Marshala Sokolovskogo St. 4
Phone/Fax: +7 (495) 742-1771

Web: www.cronyx.ru FTP: [ftp.cronyx.ru](ftp://ftp.cronyx.ru) E-mail: info@cronyx.ru