



# Адаптер Tau-PCI/32 Tau-PCI/32-Lite

---

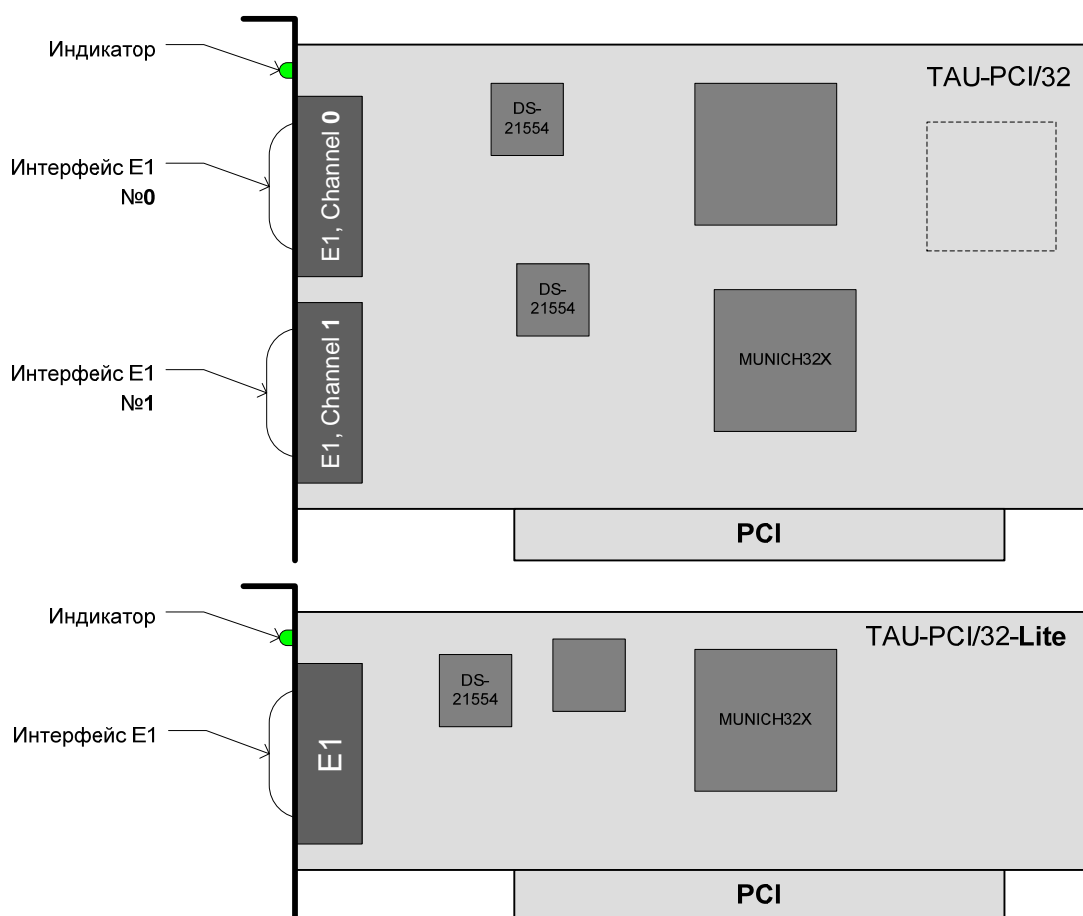
Один или два интерфейса E1/ИКМ-30,  
встроенный кросс-коннектор,  
до 32 каналов данных,  
до 2048 Кбит/сек

**Руководство пользователя**

## Содержание

Технические характеристики .....	3
Интерфейс G.703 (ИКМ-30) .....	3
Описание .....	4
Ключевые возможности .....	4
Варианты исполнения .....	4
Комплектность поставки .....	5
Защита линий E1 .....	5
Внутреннее устройство адаптера .....	5
Установка адаптера .....	8
Проверка адаптера .....	9
Установка программного обеспечения .....	9
Конфигурация адаптера в ОС Linux .....	10
Конфигурация адаптера в ОС FreeBSD .....	10
Перечень сигналов интерфейсов E1/ИКМ-30 .....	11

### Расположение основных компонентов на адаптерах Tau-PCI/32 и Tau-PCI/32-Lite:



## Технические характеристики

Тип шины .....	PCI 2.1, 33МГц, 32 бита, питание 5 вольт;
Размер .....	168 x 125 мм;
Потребляемая мощность.....	не более 3 ватт;
Каналы передачи данных.....	до 32 независимых логических каналов формируемых из канальных интервалов E1/ИКМ-30, в сумме до 2048 Кбит/сек;
Кросс-коннектор .....	неблокируемый, на три точки (два интерфейса E1 и приёмопередатчик);
Синхронные протоколы.....	HDLC, «прозрачный», V.110, X.30, EСМА 102, ССIT I4.53 RA2, GSM 08.60 TRAУ;
Драйвера для операционных систем .....	Linux 2.4.x и 2.6.x; FreeBSD 4.x, 5.x и 6.x; Windows 2000/XP/2003;
Сетевые протоколы .....	PPP, Cisco/HDLC, FrameRelay;

## Интерфейс G.703 (ИКМ-30)

Скорость передачи.....	до 1984 Кбит/сек (Nх64 Кбит/сек) для режима с цикловой структурой и 2048, 1024, 512, 256, 128 или 64 кбит/сек для режима без цикловой структуры, устанавливается программно для каждого интерфейса;
Стабильность генератора.....	50 ppm;
Код в линии .....	AMI или HDB3, устанавливается программно для каждого интерфейса;
Импеданс линии.....	120Ω витая пара, для подключения по коаксиальному кабелю требуется внешнее устройство согласования импедансов;
Чувствительность приёмников E1 .....	от 0 до -12дБ или до -43дБ (до 2.5 км по витой паре сечением 0.6 мм <sup>2</sup> ), устанавливается программно;
Подавление фазового дрожания .....	в приемном тракте, глубина 128 бит;
Структура циклов и сверхциклов .....	в соответствии с G.704, CAS, CRC4;
Коррекция ухода частоты .....	управляемая вставка/удаление кадров;
Обнаружение ошибок.....	нарушение кодирования, контрольная сумма CRC-CCITT;

## **Описание**

Адаптер Tau-PCI/32 представляет собой мультиплексор-кросс-коннектор с двумя портами E1 и 32 встроенными контроллерами HDLC. Адаптер предназначен для установки в компьютер с шиной PCI. Модель Tau-PCI/32-Lite является облегченным вариантом, имеет один порт E1 и компактное исполнение, допускающее установку в Low-Profile PCI.

Основное предназначение адаптеров серии Tau-PCI/32 – построение сетей передачи данных на основе каналов E1, а также для создания специализированного оборудования обработки потоков E1 (телефония, сигналинг).

В комплект поставки адаптера входят драйверы для операционных систем, реализующие основные режимы работы адаптера, достаточные для построения сетей передачи данных. Для тех случаев, когда может потребоваться расширенная функциональность, поставляется библиотека разработки драйверов и другого специализированного программного обеспечения – DDK (driver development kit).

## **Ключевые возможности**

- Два интерфейса E1 с приёмниками повышенной чувствительности;
- До 32 независимых логических синхронных каналов передачи данных;
- Встроенный кросс-коннектор канальных интервалов и сигнализации CAS;
- Блок обслуживания сигнализации CAS, коммутатор Sa-бит;
- Поддержка HDLC, прозрачного режима, V.110/X.30, инверсия порядка бит;
- Низкоуровневые режимы обмена с интерфейсами E1;
- Встроенный скремблер, режимы занижения скорости;
- Шина PCI, мастер-режим;
- Программное обеспечение для разработки драйверов DDK (Driver Development Kit);

## **Варианты исполнения**

Адаптер Tau-PCI/32 выпускается в двух модификациях:

- Tau-PCI/32 – с двумя интерфейсами E1/ИКМ-30;
- Tau-PCI/32-Lite – с одним интерфейсом E1/ИКМ-30 и без блока обслуживания сигнализации CAS;

## Комплектность поставки

- Плата адаптера Tau-PCI/32;
- Две дискеты или компакт-диск с программным обеспечением;
- Руководство пользователя;
- Разъём-замыкатель (loopback) для тестирования интерфейсов E1;
- В зависимости от модели платы один или два разъёма DB15 (вилка с корпусом) для подключения линий E1;

## Защита линий E1

Линии передачи данных могут подвергаться воздействию импульсных помех от электростатических разрядов, молний и других источников.

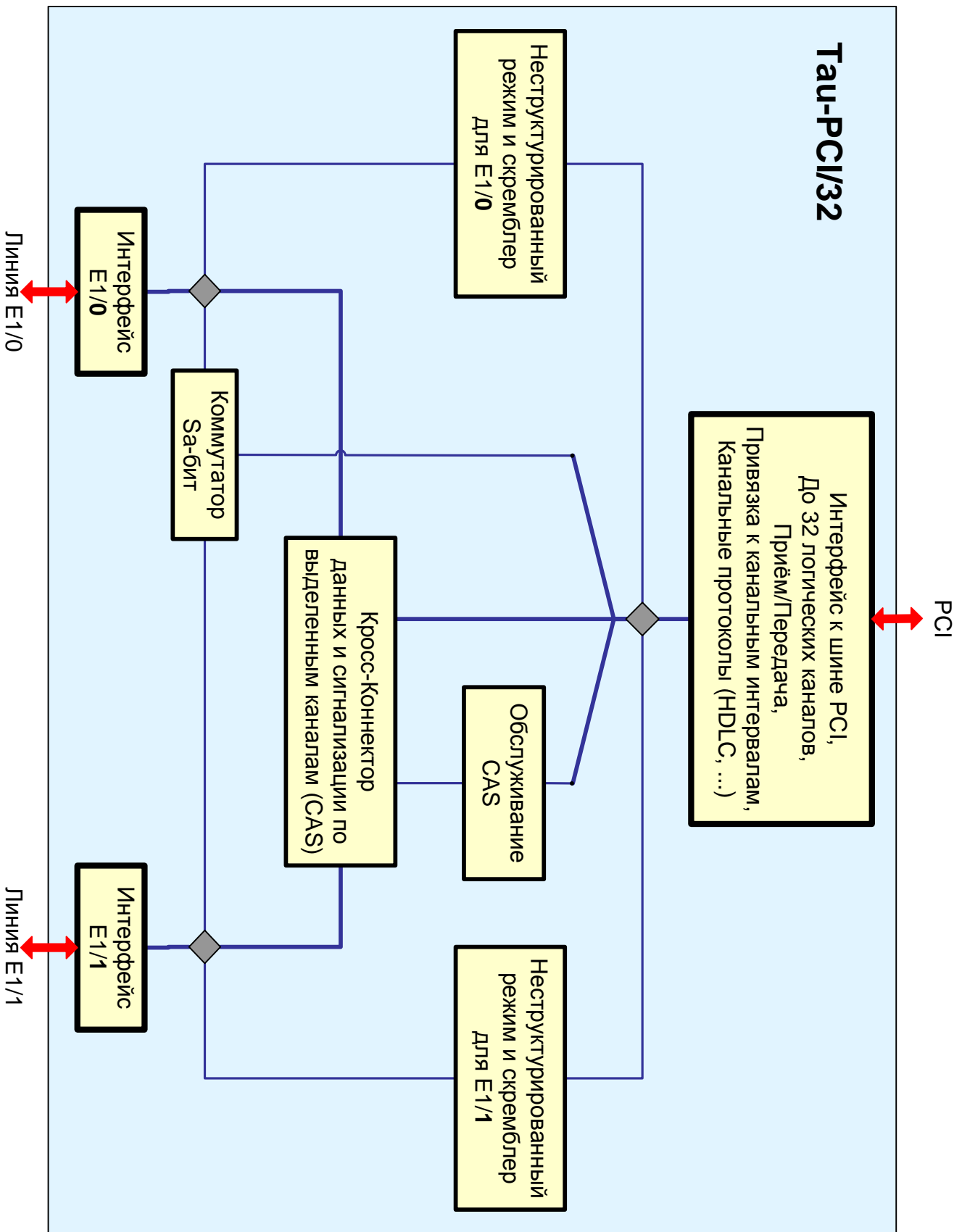
Интерфейсная часть каналов E1 содержит плавкие предохранители и TVS-матрицы, обеспечивающие вторичную защиту адаптера. Интерфейсы адаптера должны быть дополнительно оборудованы устройствами первичной защиты, если Вы используете длинные линии E1, выходящие за пределы одного здания.

В качестве устройств первичной защиты линий E1 можно использовать устройства с номинальным напряжением пробоя порядка 7.5V и допустимым импульсным током 200A, обладающие небольшой собственной емкостью.

## Внутреннее устройство адаптера

Функционально структуру адаптера Tau-PCI/32 можно разделить на шесть основных частей:

- Приёмопередатчик, обслуживающий одновременно до 32 логических каналов, сформированных из канальных интервалов E1;
- Интерфейсы линий E1, в зависимости от модели адаптера, может устанавливаться два, либо один интерфейс;
- Неблокируемый кросс-коннектор, осуществляющий произвольную кросс-коммутацию канальных интервалов между тремя «точками»: приёмопередатчиком и двумя интерфейсами E1;
- Отключаемый формирователь данных сигнализации по выделенным каналам (CAS), позволяющий задействовать 16<sup>ый</sup> канальный интервал приёмопередатчика для обмена данными сигнализации CAS с учетом кросс-коммутации (отсутствует в модели Tau-PCI/32-Lite);
- Отключаемый коммутатор Sa-битов (Sa4...Sa8), позволяющий задействовать 0<sup>ый</sup> канальный интервал приёмопередатчика под обмен Sa-битами, и одновременно «пробрасывать» Sa-биты между интерфейсами E1;
- Отключаемые модули поддержки неструктурированного режима и скремблеры для каждого из интерфейсов E1;



Приёмопередатчик обеспечивает обмен (приём/передачу) информацией между «логическими каналами» и оперативной памятью компьютера через шину PCI. Логические каналы приёмопередатчика формируются из задаваемых канальных интервалов E1. Каждый канальный интервал может быть «подключен» только к одному логическому каналу. Это позволяет получить до 32 логических каналов. Обмен данными в логическом канале происходит синхронно, со скоростью зависящей от количества подключенных канальных интервалов (опционально несимметричной). Для каждого логического канала задается канальный протокол (HDLC, прозрачный режим, и т.д.), своя очередь приёма и передачи, каждый канал может запускаться и останавливаться независимо от других.

Отключаемый блок обслуживания сигнализации CAS позволяет организовать обработку сигнализации по выделенным каналам с учетом кросс-коммутации. Блок обслуживания CAS обменивается данными с приёмопередатчиком через 16<sup>ый</sup> канальный интервал, а с другой стороны взаимодействует с кросс-коннектором по отдельной, параллельной шине данных. Блок обслуживания CAS отсутствует в модели Tau-PCI/32-Lite, поскольку его функциональность становится избыточной и незатребованной в случае с одним интерфейсом E1.

Неблокируемый кросс-коннектор позволяет для каждого «исходящего» канального интервала задавать «входящий» источник. Это позволяет произвольным образом коммутировать и переставлять канальные интервалы, организовывать цифровые шлейфы, и т.д. Обновление матрицы кросс-коммутации происходит на границе фрейма E1. Параллельно с данными, в кросс-коннекторе обрабатывается и сигнализация CAS.

Задействование блока обслуживания CAS, одновременно с включением обмена сигнализацией на интерфейсах E1, позволяет наладить полноценную, трех точечную кросс-коммутацию как канальных интервалов, так и сигнализации CAS.

Отключаемый коммутатор Sa-бит позволяет организовать приём/передачу значений Sa-битов и обмен ими между интерфейсами E1. Коммутатор Sa-бит обменивается данными с приёмопередатчиком через 0<sup>ый</sup> канальный интервал, а с другой стороны взаимодействует непосредственно с интерфейсами E1.

Отключаемые модули поддержки неструктурированного режима для каждого интерфейса E1 симметричны, и управляются независимо. Под «неструктурированным» режимом понимается отсутствие в потоке данных E1 кадровой (фреймовой) структуры согласно рекомендации ITU-T G.704, при этом данные передаются синхронным битовым потоком 2048 Кбит в секунду, а границы канальных интервалов неопределенны. Соответственно теряет смысл работа кросс-коннектора, блока обслуживания CAS и коммутатора Sa-бит.

При включении неструктурированного режима со скоростью 2048 Кбит в секунду (без занижения скорости, см. ниже), на одном из интерфейсов E1, занимают все канальные интервалы приёмопередатчика. Обмен данными с другим интерфейсом E1, и прочими функциональными блоками адаптера, становится невозможным. Соответственно в приёмопередатчике должен быть активирован один логический канал для всех канальных интервалов.

Для совместимости с другим оборудованием производства «КБ Кроникс», адаптером поддерживаются режимы использования скремблера, и кратного занижения скорости (в 2, 4, 8, 16 и 32 раза). Физическая скорость передачи данных при этом всегда составляет 2048 Кбит в секунду, изменяется лишь скорость передачи полезной нагрузки.

В неструктурированных режимах с занижением скорости задействуются не все 32 канальных интервала приёмопередатчика. Управляющим модулям задаются канальные интервалы, которые следует задействовать, и их количество должно соответствовать выбранной скорости. Указанные канальные интервалы отключаются от кросс-коннектора и используются только модулями неструктурированного режима.

При включении неструктурированного режима, шина данных соответствующего интерфейса E1 переключается от кросс-коннектора к управляющему модулю. Обмен Sa-битами и сигнализацией CAS также теряет смысл, эти данные будут игнорироваться интерфейсом E1.

Канальные интервалы, не задействованные неструктурированным режимом интерфейса E1, могут использоваться произвольно. В том числе для взаимодействия с другим интерфейсом E1, как в структурированном, так и в неструктурированном режимах.

Приёмопередатчик, кросс-коннектор, и другие функциональные узлы адаптера всегда синхронизированы от одного источника. В качестве такого источника может использоваться приёмный тракт одного из интерфейсов E1, либо внутренний генератор адаптера. В случае потери синхросигнала от внешнего источника, адаптер всегда автоматически переходит на работу от внутреннего генератора.

В поставляемых драйверах реализовано использование только основных режимов работы, необходимых для построения сетей пакетной передачи данных. Для использования остальных возможностей адаптера Tau-PCI/32 вам может потребоваться использование DDK (Driver Development Kit).

За более подробной информацией, пожалуйста, обращайтесь в службу технической поддержки, а также к документации по DDK.

## **Установка адаптера**

Перед установкой проверьте, что блок питания вашего компьютера имеет достаточный резерв мощности для установки адаптера Tau-PCI/32.

- Убедитесь, что компьютер полностью выключен! Большинство современных компьютеров необходимо отключить от внешнего источника питания, иначе шина PCI и некоторые другие компоненты будут под напряжением!
- Снимите крышку системного блока, определите свободный слот PCI и демонтируйте относящуюся к нему заглушку на тыльной стороне шасси;
- Вставьте адаптер в PCI-слот до упора и закрепите его винтом к тыльной стороне шасси;



- Установите на место крышку системного блока;
- Подключите линии E1 к разъему DB-15 (см. раздел «Перечень сигналов интерфейсов E1»). При использовании пайки убедитесь, что остатки флюса не загрязнили контактные поверхности;
- Подключите коммуникационное оборудование, используя соответствующие кабели (в комплект поставки не входят);

## **Проверка адаптера**

В комплект поставки адаптера входит две дискеты 3.5” или компакт-диск. В случае комплектации дискетами, загрузите компьютер с дискеты подписанной «Diagnostic Boot», иначе загрузитесь с компакт-диска.

После загрузки произойдет автоматический запуск диагностической программы, которая произведет поиск и базовое тестирование внутренних цепей (тест шины) установленных адаптеров. После чего вам будет предложено выбрать адаптер, который необходимо протестировать.

Диагностическая программа позволяет выполнять различные тесты, рассчитанные на соответствующее подключение внешнего оборудования и/или замыкателей интерфейсов E1 (loopback).

В большинстве случаев для проверки работоспособности адаптера достаточно произвести следующие действия:

- Перейти в меню «Тест» и выполнить команду «Общий тест»;

Для полной проверки схем защиты и исправности интерфейсов E1:

- Перейти в меню «Кросс-коннектор» и выполнить команду «Задействовать E1/0»;
- Подключить внешний замыкатель (поставляется в комплекте) к интерфейсу E1/0;
- Перейти в меню «Тест» и запустить тест «Приём/передача»;

Для моделей с двумя интерфейсами такую же последовательность действий можно выполнить для тестирования второго интерфейса «E1/1».

При правильном подключении и исправности оборудования, каждый тест должен проходить без ошибок (допускается несколько ошибок в начале теста по причине подстройки синхронизации).

За более подробными инструкциями обращайтесь в службу технической поддержки.

## **Установка программного обеспечения**

В комплект поставки адаптера входит две дискеты 3.5” или компакт-диск. В случае комплектации дискетами, одна из них содержит тестовую программу и является загрузочной (подписана «Diagnostic Boot»), а на другой расположены драй-

вера для операционных систем Linux и FreeBSD. Драйверы для ОС семейств Windows не поставляются.

При комплектации дискетами, драйверы для FreeBSD и Linux находятся на второй дискете. В файле `readme.txt` приведен полный список драйверов. Прочитать файлы с дискеты можно утилитой «`mread`» (пакет `mtools`). Для распаковки используйте утилиту «`tar`». Например:

```
mread a: clinux445.tgz  
tar xvzf clinux445.tgz
```

После распаковки установите драйвер в соответствии с инструкциями в файле `readme.txt`. Перед установкой программного обеспечения, пожалуйста, внимательно прочтите всю прилагаемую документацию.

За последними версиями драйверов и другого сопутствующего программного обеспечения вам следует обращаться на веб-сайт фирмы Кроникс.

## **Конфигурация адаптера в ОС Linux**

После сборки модулей ядра (драйверов) 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 установки режимов адаптера Tau-PCI/32, как и для других адаптеров фирмы Кроникс, в ОС Linux применяется утилита `sconfig`. Рекомендуется создать 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. «**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.

## **Конфигурация адаптера в ОС FreeBSD**

Для установки режимов адаптера Tau-PCI/32, как и для других адаптеров фирмы Кроникс, в ОС FreeBSD 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**».

## Перечень сигналов интерфейсов E1/ИКМ-30

№ контакта разъёма DB-15	Имя сигнала
1	XMT-a (передача)
2	GND (земля)
3	RCV-b (приём)
9	XMT-b (передача)
10	GND (земля)
11	RCV-a (приём)

При соединении двух устройств E1/ИКМ-30 необходимо соединить передатчик одного устройства с приемником другого и наоборот, полярность подключения значения не имеет.

Если хотя бы одно из устройств заземлено, или имеет импульсный блок питания, то необходимо заземлить оба устройства, или как минимум соединить их точки заземления для выравнивания разности потенциалов. В противном случае, возможно индуцирование помех в линии E1/ИКМ-30.

**Служба технической поддержки Компании «КБ Кроникс»:**

Телефон: +7 (499) 946-99-90  
E-mail: [info@cronyx.ru](mailto:info@cronyx.ru)  
Веб-сайт: <http://www.cronyx.ru>  
<ftp://ftp.cronyx.ru>

**Офис и отдел продаж Компании «КБ Кроникс»:**

Телефон: +7 (495) 742-17-71  
Факс: +7 (495) 742-17-73  
E-mail: [info@cronyx.ru](mailto:info@cronyx.ru)  
Цены: <http://www.cronyx.ru/price>

Пожелания и замечания об этом руководстве и работе программного обеспечения, пожалуйста, отправляйте на адрес [info@cronyx.ru](mailto:info@cronyx.ru)

---

Cronyx Engineering	Marshal Sokolovsky street 4, Moscow, Russian Federation, 123060	+7 (495) 742-17-71 <a href="http://www.cronyx.ru">http://www.cronyx.ru</a> <a href="ftp://ftp.cronyx.ru">ftp://ftp.cronyx.ru</a>
КБ Кроникс	123060, Российская Федерация, Москва, ул. Маршала Соколовского, дом 4	<a href="mailto:info@cronyx.ru">info@cronyx.ru</a>