

**Адаптер E1 в формате miniPCI-express
Quasar-micro**

Руководство пользователя

Версия 1.5

08.05.2018

Разработчик и производитель: ООО «Парабел»
630090, Новосибирск, ул. Демакова 23/5
<http://www.parabel.ru>
Email: info@parabel.ru
Тел/факс: +7-383-2138707

Внимание! Запрещено использование устройства на линиях связи, не оборудованных устройствами грозозащиты и выходящих за пределы одного здания

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	6
2. СТРУКТУРА АДАПТЕРА.....	7
3. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЛАТЫ АДАПТЕРА	8
4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	9
4.1. Введение.....	9
4.2. Требования к системе.....	10
4.3. Установка драйвера.....	10
4.4. Конфигурация E1 портов.....	11
4.5. Выбор канальных интервалов для передачи данных	12
4.6. Утилита esfg	13
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АДАПТЕРА	16
6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	16
7. ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ	16

1. Введение

Интерфейсная карта Quasar-micro (далее – адаптер) предназначена для подключения интерфейсов E1 к компьютерам под управлением софта АТС Asterisk. Адаптер выполнен в виде платы формата miniPCI-express и управляется с помощью специализированного драйвера, разработанного для ОС Linux. Адаптер Quasar-micro имеет следующие особенности:

- **Количество используемых каналов E1 – 2**
- **Встроенный полнодоступный аппаратный коммутатор канальных интервалов E1 с матрицей 64х64 каналов**
- **DMA режим для передачи данных в память компьютера без участия ЦП**
- **Автоматический выбор канала синхронизации**
- **Управление – шина PCI-express**

Адаптер может использоваться в следующих областях применения:

- **Анализаторы E1 на базе ноутбука**
- **Компактные Voip шлюзы на базе Asterisk**
- **Шлюзы и IP АТС промышленного назначения**

2. Структура адаптера

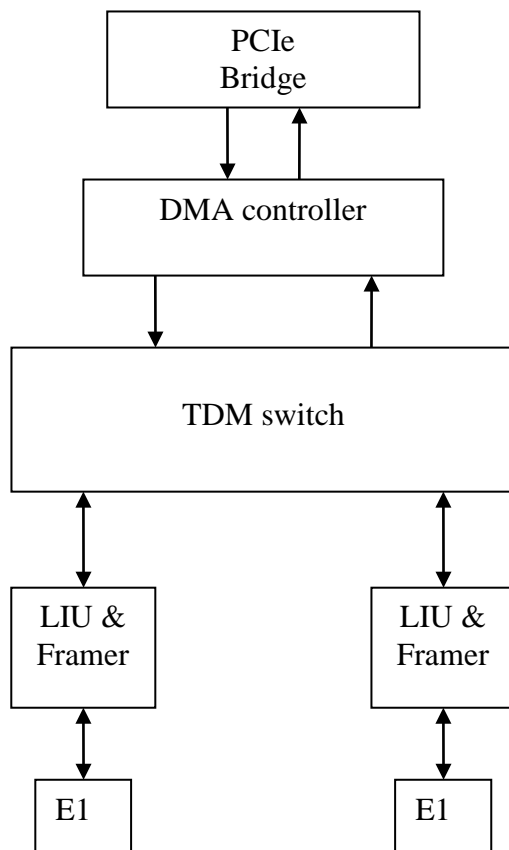
Адаптер состоит из следующих функциональных блоков (см. рис):

LIU & Framer – микросхема трансивера G.703 и фреймера G704

TDM switch – коммутатор канальных интервалов E1 (64x64 КИ)

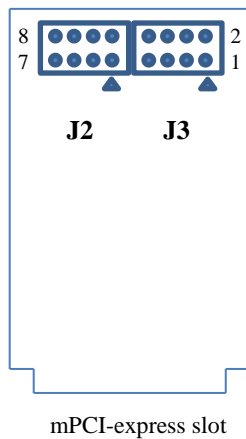
DMA контроллер осуществляет передачу данных между адаптером и PCI шиной

PCI bridge – микросхема моста на PCIe шине



3. Установка и подключение платы адаптера

Адаптер устанавливается в слот miniPCI-express компьютера. Порты E1 выведены на разъемы J2, J3 в соответствии с таблицей.



Тип разъема на плате V8B-PHDSS, кабельная часть PHDR-08VS (с контактами SPHD-001T-P0.5).

Signal\Port	Port 1	Port 2
TX+	J2.3	J3.3
TX-	J2.6	J3.6
RX+	J2.7	J3.7
RX-	J2.8	J3.8

4. Программное обеспечение

4.1. Введение

Программное обеспечение, от которого зависит работа адаптера, состоит из следующих компонентов:

1. **Пакет DAHDI** (ранее Zaptel). Данный компонент реализует низкоуровневые процедуры работы с телефонным оборудованием. Пакет DAHDI не обязательно поставляется вместе с адаптером, он может быть загружен с публично доступных серверов в интернете (см. Полезные ссылки в конце данного руководства). Разработчик адаптера Quasar-micro не накладывает дополнительных модификаций пакета DAHDI, обеспечивается работа в стандартной редакции.
2. **Драйвер quasar.ko**, который логически является частью пакета DAHDI. Данный компонент реализует обработку специфических для адаптера функций. Драйвер поставляется в виде исходных текстов и перед загрузкой в систему он должен быть скомпилирован, для чего на сервере должен быть доступен соответствующий инструментарий.
3. **Конфигурационный файл /etc/dahdi/system.conf**. В файле определены параметры E1 портов и выбранные канальные интервалы для передачи данных. Файл редактируется пользователем с помощью любого текстового редактора, установленного в системе. Рассмотрение синтаксиса конфигурационного файла полностью выходит за рамки данного руководства. Тем не менее, будут рассмотрены команды, касающиеся конфигурации работы адаптера.
4. **Утилита dahdi_cfg**, которая на основе конфигурационного файла прописывает параметры в драйвер. Каждый раз после изменения конфигурационного файла необходимо запускать данную утилиту, чтобы изменения вступили в силу.

4.2. Требования к системе

Перед установкой драйвера необходимо иметь в системе следующее программное обеспечение:

- binutils, make и компилятор gcc
- заголовочные файлы ядра системы, обычно распространяемые в пакете kernel-headers
- пакет DAHDI в исходных текстах

Перед установкой и использованием драйвера необходимо ознакомиться с документацией на DAHDI и Asterisk.

4.3. Установка драйвера

Драйвер расположен в сжатом tar архиве в файле /Quasar/driver/quasar-x.x.x.tar.bz2, на компакт-диске из комплекта поставки. Начиная с версии 3.0.0 и позже, драйвер предназначен для работы с пакетом DAHDI. Особенности установочного процесса могут меняться от версии к версии драйвера, поэтому необходимо следовать инструкциям, описанным в файле README, расположенном внутри архива.

Конечным результатом компиляции драйвера будет модуль quasar.ko. Перед его загрузкой в систему полезно убедиться, что адаптер успешно опознан PCI подсистемой Linux. Для этого можно использовать утилиту lspci. После ее запуска на экран будет выведен список PCI устройств, среди которых должно присутствовать

Network controller: Altera Corporation Device 2241

Если адаптер опознан системой, то драйвер должен успешно загрузиться, о чем можно узнать по списку загруженных модулей (утилита lsmod). В списке должен присутствовать модуль quasar. Также, модуль рапортует об успешной загрузке в логе сообщений /var/log/messages.

4.4. Конфигурация E1 портов

Порты E1 адаптера описываются в конфигурационном файле `/etc/dahdi/system.conf`. Ключевым словом **span** описываются параметры конкретного порта.

```
span = <span_num>,<timing>,<LBO>,< framing>,<coding>[,crc4]
```

где

span_num – номер порта E1 (от 1 до максимального номера порта в плате)

timing – использовать ли порт как источник синхронизации

0 – порт адаптера ведущий по E1

1 и более – порт ведомый по E1 и является одним из источников синхронизации адаптера. Чем больше число, тем меньше приоритет порта.

LBO – параметр не используется, ставить 0.

Framing – тип телефонной сигнализации, ставить `ccs` или `cas`.

Coding – кодирование в линии, может принимать значения `ami` или `hdb3`

Crc4 – разрешить проверку и генерацию `crc4` (не обязательный параметр)

4.5. Выбор канальных интервалов для передачи данных

Адаптер Quasar-micro может быть использован не только для подключения телефонных каналов, но и для передачи данных через канальные интервалы E1. Обе функции могут исполняться на одной карте одновременно, на разных каналах. Напоминаем, что для этого пакет /DANDI должен быть скомпилирован с поддержкой HDLC подсистемы, что устанавливается параметром CONFIG_DANDI_NET.

Каждому порту E1 соответствует 31 канальный интервал (КИ0 отвечает за формат фрейма и в передаче данных не участвует). Нумерация КИ в системе сквозная – для порта 1 соответствуют КИ1..КИ31, для порта 2 – КИ32..КИ62 и т.д. Чтобы коммутировать группу КИ из порта E1 в сетевой интерфейс, используется ключевое слово nethdlc:

```
nethdlc=<S>-<E>
```

где

S – номер начального КИ,

E – номер конечного КИ

Приведем пример.

```
nethdlc=2-13
```

В данной конфигурации 12 КИ первого порта, начиная со 2 и заканчивая 13-м, будут сконфигурированы как один канал передачи данных.

Диапазон КИ может задаваться и через запятую, перечислением. Например, то же самое можно описать как:

```
nethdlc=2,3-13
```

Описанная данным образом группа каналов образует в Linux сетевой интерфейс с именем hdlc0. Следующая заявленная команда nethdlc будет соответствовать hdkc1 и т.д. Протокол второго уровня на этом интерфейсе устанавливается с помощью команды sethdlc. Например, команда

```
sethdlc hdlc0 cisco
```

устанавливает cisco – совместимый протокол hdlc на канале. Для дальнейшей информации смотрите справку по команде sethdlc.

4.6. Утилита `ecfg`

Утилита `ecfg` позволяет настраивать параметры E1 интерфейсов и может быть использована как простой анализатор E1. Программа `ecfg` может быть использована также для настройки некоторых параметров, недоступных для конфигурационных средств DANDI.

Для интерфейса с драйвером утилита использует специальный файл `/dev/quasar`. Необходимо отметить, что использование утилиты перекрывает настройки, сделанные средствами DANDI. Утилита функционирует независимо и не обновляет данные в структурах DANDI.

4.6.1. Главное меню

Утилита `ecfg` запускается со следующими параметрами в командной строке Linux:

```
# ecfg -b M -i N
```

Где,

M – номер платы [0,1, ...]

N – номер порта E1, 0 или 1

Параметры E1 конфигурируются через систему иерархических меню. После завершения всех операций, пользователь может сохранить параметры в файл. Конфигурация сохраняется в файле `/etc/ecfg/quasarM_N.cfg`, где M и N – номера платы и номер порта. После запуска `ecfg` на экране отображается главное меню, где содержится информация о версии ПО, о номере платы и порта, а также статус выбранного порта E1.

```
Quasar-M monitor v.1.14 26/08/2008 Updates: http://parabel.ru/
PMC/chan=0/0, conf. file="/etc/ecfg/quasar0_0.cfg"
HW/FW/REV version=10/10/e, driver verision=2.0.3
```

```
Line status: LOS=On , AIS=Off
Frame status: LOF=On , Sa4..8=00000, RAIS=Off
CAS Multiframe: CAS LOM=Off, XYXX=0000
CRC4 Multiframe: CRC4 err=Off, LOC=On , E bit=On
Err counters: HDB3=0, FAS=0, CRC4=0
ABCD status: 00000000 00000000 00000000 00000000
```

```
1. Configuration >>
2. Status >>
3. Test >>
0. Quit
```

Нажмите клавиши 1-9, чтобы выбрать подменю, или нажмите 0, чтобы выйти из подменю. Другие клавиши могут использоваться для обновления статусной информации.

4.6.2. Установки порта E1

Кодирование в линии и синхронизация

Configuration/Line code - выбрать HDB3 или AMI кодировку

Configuration/Clock source – выбрать внутреннюю синхронизацию (Internal) или синхронизацию по линии (line)

Параметры фреймирования

Configuration/Framing/Receive – включить/выключить фреймер на прием. Если «off», то входной поток будет считаться неструктурированным потоком G.703.

Configuration/Framing/Xmit - включить/выключить фреймер на передачу. Если «on», то канальный интервал 0 будет заполняться метками синхронизации по спецификации G.704.

Configuration/Framing/RAI - управление сигналом RAI. Поле может принимать значения on, off, auto. Если установлен «auto», фреймер автоматически будет посылать RAI сигнал противоположной стороне, если на приеме потеряна синхронизация.

Configuration/Framing/(Inter)National bits – установка национальных и интернациональных битов (Sa4-Sa8, Si0, Si1)

Параметры мультифрейма

Configuration/Multiframe/CRC4 multiframe – включить или выключить CRC4

Configuration/Multiframe/CAS – включить или выключить CAS мультифрейм

Configuration/Multiframe/CAS/Remote CAS Alarm – управление сигналом аварии CAS (Y бит), может принимать значения on, off, auto

Configuration/Multiframe/CAS/X1, X2, X3 – ручное управление X1-X3 битами CAS мультифрейма

Configuration/Multiframe/CAS/ts16 ABCD(1-7)

Configuration/Multiframe/CAS/ts16 ABCD(8-15)

Configuration/Multiframe/CAS/ts16 ABCD(16-23)

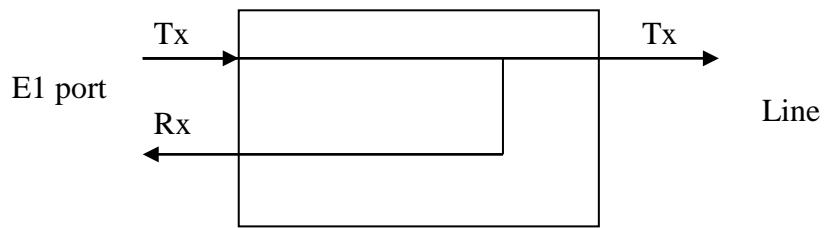
Configuration/Multiframe/CAS/ts16 ABCD(24-31) – позволяет задать 4 бита сигнализации ABCD для соответствующего канального интервала, поле принимает значения 0..F.

Статусное подменю

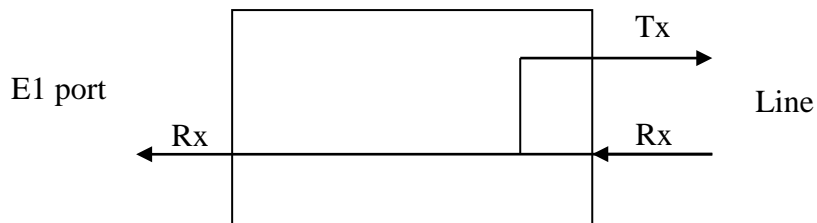
Status/Reset – сбросить статистику

Тестовое подменю

Test/Loopback/LLOOP - включить локальный шлейф на порту E1



Test/Loopback/RLOOP – включить удаленный шлейф на порту E1



5. Технические параметры адаптера

Параметр	Значение
Тип соединителей	B8B-PHDSS
Тип линии	симметричная витая пара, 120 ом
номинальное напряжение импульса	3 В +/- 10%
скорость передачи данных	2048 кбит/с +/- 50 ppm
Кодирование	AMI/HDB3
Затухание сигнала, не более	-6 дБ
соответствие стандартам	МСЭ-Т G.703, G.704, G.706, G.732, G.823
форма импульса	по рекомендации G.703
размах фазового дрожания	по рекомендации G.823
структура кадров	по рекомендации G.704
управление	PCI-express
габариты	50 x 30 x 11 мм
условия эксплуатации	Температура воздуха от 5 до 50° С Относительная влажность < 80% при 25° С

6. Комплект поставки

- Плата адаптера
- CD с драйвером и руководством пользователя
- Гарантийный талон
- Упаковочная коробка с размерами 26x17x3 см

Вес комплекта не более 0.5 кг.

7. Полезные ссылки

<http://www.asterisk.org/downloads>

Изменения.

1.4 – quasar-micro

1.5 – rev.С платы, другие разъемы E1

