

## Многопортовый Fast Ethernet-PCI шлюз на одной микросхеме KS8695P от MICREL

Иосиф Каршенбойм, [iosif.karshenboim@eltech.spb.ru](mailto:iosif.karshenboim@eltech.spb.ru)

Многопортовый Fast Ethernet-PCI Шлюз – CENTAUR KS8695P, (см. рис. 1) представляет собой новый уровень сетевой интеграции и производительности, при одновременном сокращении числа применяемых компонентов, что позволяет изготовителям оборудования разрабатывать недорогие комплексные решения с большим набором возможностей для сетевых применений.

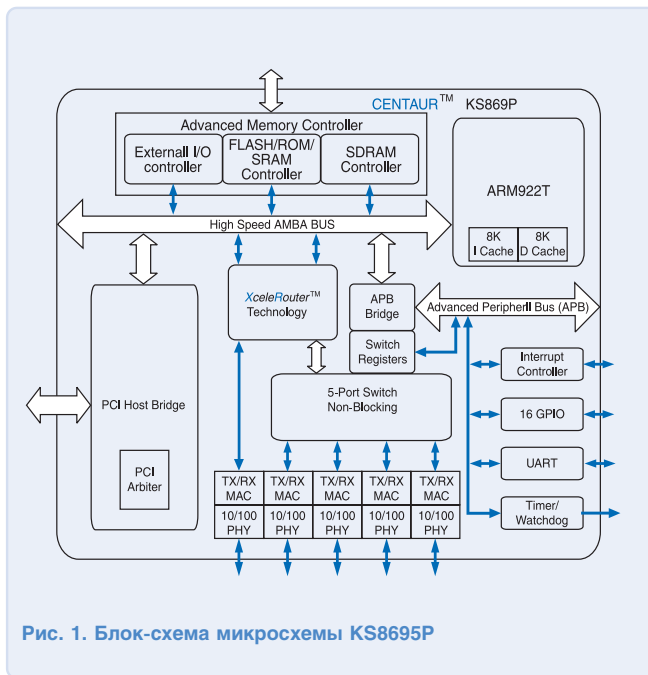


Рис. 1. Блок-схема микросхемы KS8695P

### ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА KS8695P

- Встроенный арбитр PCI, поддерживающий до трех внешних мастеров.
- Позволяет использовать разнообразные протоколы, включая протоколы 802.11 a/g/b для беспроводных LAN.
- Высокоэффективное ядро ARM9TM с кэшем инструкций – 8 КБ, кэшем данных – 8 КБ, блоком управления памятью (MMU) с поддержкой Linux и WinCE®.
- Технология XceleRouter™ позволяет ускорить обработку пакетов.
- Технология гарантированной скорости переключения в линии, которая включает 802.1Q VLAN (Виртуальная Локальная сеть) и поддерживает качество обслуживания (QoS).
- Пять, приемопередатчиков Fast Ethernet с соответствующими блоками MAC и низким энергопотреблением
- Расширенный интерфейс памяти с программируемыми данными (8/16/32-разряда) и адресной шиной (22 разряда) обеспечивают доступ к пространству общей памяти в 64 МБ для Flash, ROM, SRAM, SDRAM, и внешних устройств.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- **Технология XceleRouter**
  - Генерация контрольных сумм в заголовках пакетов TCP/UDP/IP позволяет значительно разгрузить центральный процессор
- **Интерфейсы памяти и устройств ввода-вывода**
  - Шины данных имеют разрядность 8/16/32-бит для подключения к Flash, ROM, SRAM, SDRAM, и внешним устройствам ввода-вывода
  - Объем общей памяти до 64 МБ
  - Поддержка Flash, совместимой с Intel®/AMD®
- **Поддержка периферии**
  - Внешний интерфейс ввода-вывода 8/16/32-бит, поддерживающий PCMCIA или универсальный CPU/DSP хост
  - Шестнадцать универсальных вводов-выводов (GPIO)
  - Два 32-разрядных счетчика таймера (один сторожевой таймер)
  - Контроллер прерываний
- **Возможности системы**
  - Центральный процессор до 166 МГц и скорость шины 125 МГц
  - Два источника питания: 1,8 В – ядро и Ethernet Rx, 3,3 В – ввод-вывод и Ethernet TX
  - Встроенный контроль с выходом на светодиоды
- **Отладка**
  - Интерфейс отладки JTAG
  - UART для консольного порта
- **Управление питанием**
  - Возможность снижения системной тактовой частоты и частоты процессора
  - Приемопередатчики Ethernet с низким энергопотреблением
  - Возможность отключения питания как для отдельного порта, так и для Ethernet передатчика
- Коммерческий температурный диапазон: 0...+70°C
- Доступны в корпусе PBGA с 289 входами

### KS8695P – ЯДРО НЕДОРОГОЙ ETHERNET-ПЛАТФОРМЫ

На рис. 2 приведена фотография недорогой Ethernet-платформы. Вся платформа состоит всего из ТРЕХ микросхем!

Один процессор KS8695P и две микросхемы памяти. Остальное – трансформаторы согласования с линией, питание и преобразователь уровней для подключения консоли по стыку RS232 (На самом деле консоль нужна только для отладки программ головного образца. Отладка всего остального – программного обеспечения, стыка с «технологией» и т. п. отлично производится по сети.).

А больше, ничего и не нужно! Все остальное отлично выполняет KS8695P.

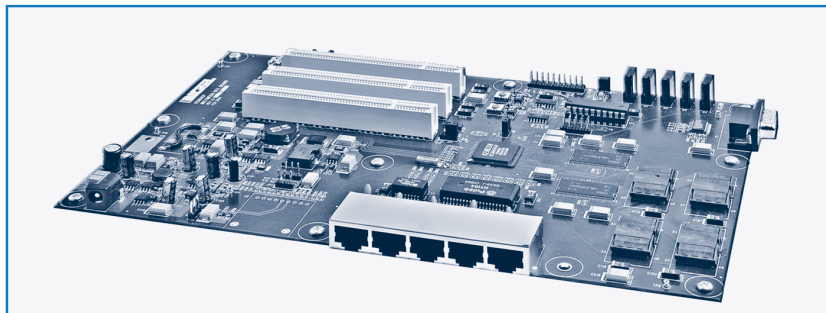


Рис. 2. Ethernet-платформа – одна микросхема KS8695P и две микросхемы памяти

Эту платформу можно применять в таких приложениях как:

- шлюз Мультимедиа
- цифровое аудио
- сетевой запоминающий элемент
- многопортовый VoIP шлюз
- комбинированный беспроводной и проводной шлюз
- переходной элемент от оптической сети к проводной сети

### KS8695P МОЖЕТ РАБОТАТЬ В ДВУХ РЕЖИМАХ

**Первый** – микросхема сама «обеспечивает» до 3-х шин PCI-33. В таком случае она является центральным процессором системы. При этом используется внутренний арбитр для определения права доступа к шине PCI. Сигнал из процессора поступает на PCI для тактирования шины.

**Второй режим** – микросхема работает с «чужой» PCI-шиной. В этом случае используется внешний арбитр для доступа к шине. Для тактирования шины используется внешний сигнал синхрочастоты.

### ВАРИАНТ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕДОРОГОЙ ETHERNET-ПЛАТФОРМЫ С KS8695P

Пример распределенной системы управления на основе KS8695P приведён на рис. 3.

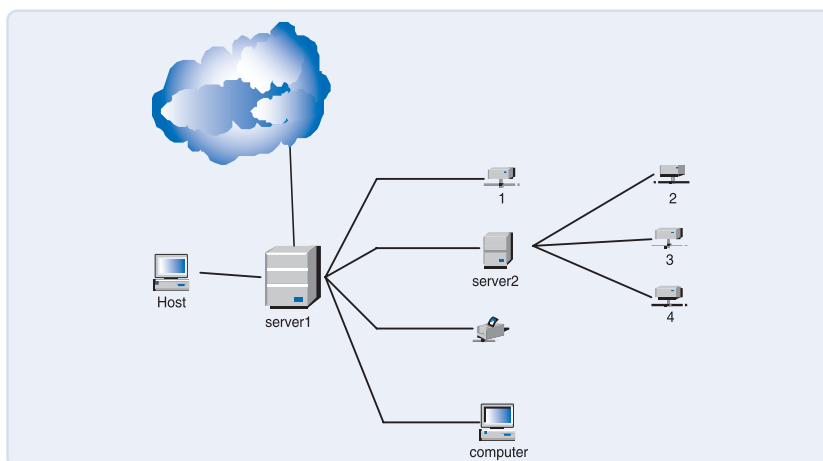


Рис. 3. Блок-схема распределенной системы управления на основе KS8695P



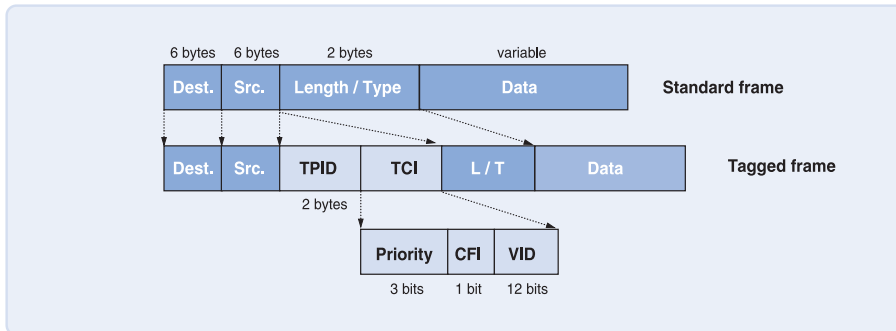


Рис. 5. Стандартный фрейм и фрейм с тегом

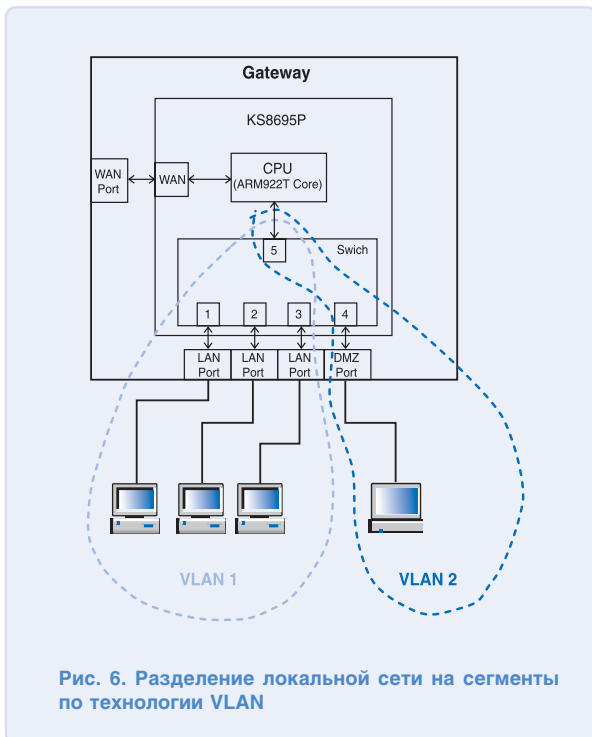


Рис. 6. Разделение локальной сети на сегменты по технологии VLAN

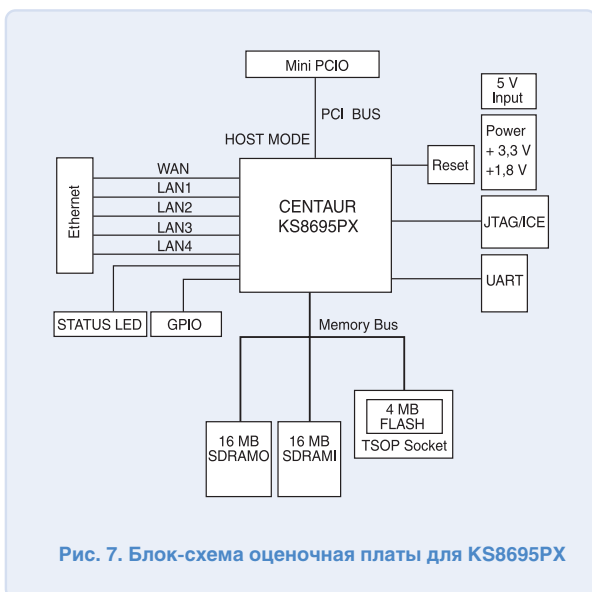


Рис. 7. Блок-схема оценочная платы для KS8695PX

Он содержит два байта TPID (Tag Protocol Identifier) и два байта TCI (Tag Control Information). Благодаря тому, что пакеты, передаваемые разным сегментам сети, имеют отличительные признаки, сеть LAN можно представить так, как показано на рис. 6.

**Priority value** – поле из трех бит, которое определяет приоритет пакета. Этот номер может представить восемь приоритетных уровней, 0 до 7.

**CFI** – однобитное поле флажка. Этот бит показывает соответствует ли, что информация в пакете MAC каноническому формату (то есть самая простая форма).

**VID** (идентификатор VLAN) – двенадцати-битовое поле, в котором помещается номер, идентифицирующий тот сегмент VLAN для которого предназначен данный пакет.

**EVALUATION KIT – ЭТАЛОННЫЙ АППАРАТНЫЙ И ПРОГРАММНЫЙ ПРОЕКТ**

Аппаратная оценочная плата, блок-схема которой приведена на рис. 7. Описание данной платы приведено в Л[3].

Оценочная плата для KS8695PX содержит:

- 1 разъем Mini-PCI
- 2 микросхемы SDRAM – 4 М × 32 бита, всего 32 MB
- память FLASH 4 MB, устанавливается на сокет
- 4 LAN 10/100 Ethernet Ports с 3-мя светодиодами на каждый порт
- 1 WAN 10/100 Ethernet Ports с 3-мя светодиодами
- порт JTAG для подключения отладочного средства Multi-ICE
- порт UART DB-9 для подключения отладочного терминала
- светодиод, индикатор питания.

Также в комплект поставки входит пакет программного обеспечения, включая исходные тексты встроенного программного обеспечения для поддержки работы Evaluation Kit. Кроме того, на сайте производителя доступны полностью работающие проекты, как для аппаратных средств, так и по программному обеспечению.

Таким образом, многопортовый Fast Ethernet-PCI шлюз на одной микросхеме KS8695P позволяет построить недорогое и эффективное устройство с большим набором возможностей для сетевых применений.

**Литература:**

1. KS8695P DS v1.1.pdf – CENTAUR KS8695P Data Sheet Integrated Multi-Port PCI Gateway Solution, www.micrel.com.
2. Питание периферийных устройств по стандартным интерфейсам. Илья Зайцев. «Электронные Компоненты» № 6, 2005 г.
3. KS8695P DEMO BRD HW DESC 1.0.pdf , www.micrel.com