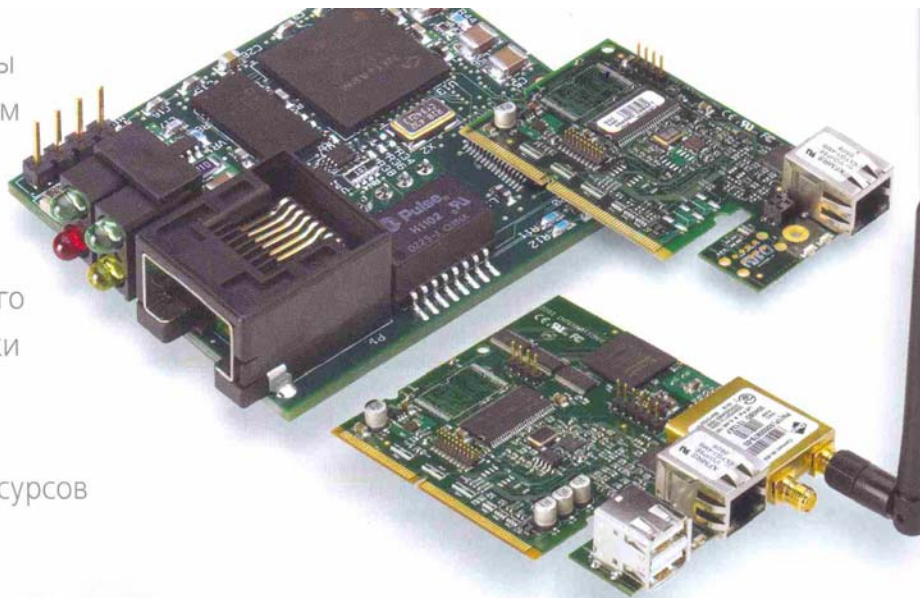


Альтернативные методы подключения к серверам и другим устройствам инфраструктуры дают администраторам возможность удаленного доступа для диагностики и восстановления работоспособности распределенных ИТ-ресурсов

Каюков А.В.,
avk@sea.com.ua



Всегда на связи

Все больше потребителей компьютерных систем сегодня требуют не только объединения устройств в их центральных пунктах сбора и обработки информации, но и на удаленных автономно работающих объектах. С помощью Интернет, как мощного современного средства коммуникации, стоимость и сложность распространения беспроводных коммуникаций на базе сетей WAN значительно снижены, позволяя удаленным объектам с размещенными на них устройствами подключаться к корпоративным сетям. Одна из компаний, работающих в области проводных и беспроводных коммуникаций **DIGI International** (www.digi.com) создала подобную техническую возможность и назвала ее Remote Device Management (Удаленное Управление Устройством). Данное решение имеет аппаратные и программные средства, использующие сотовые сети GSM GPRS/EDGE, чтобы объединять в сети оборудование, которое традиционно не рассматривается в качестве "сетевого". RDM может выполнять все-полосное управление маршрутизаторами, сетевыми барьерами (firewall) и серверами, адресовать вызовы сетевой надежности, сетевой защиты, производить просмотр firewall при работе со средствами САПР или САПР ПО, адресацию IP. Упрощается обслуживание оборудования, реконфигурирование и обновление ПО. Средствами RDM достигается уровень управления предприятием для групп удаленных устройств с IP адресами.

Digi предоставляет альтернативные методы подключения для серверов и других устройств инфраструктуры, чтобы администраторы имели удаленный доступ для диагностики и восстановления работоспособности распределенных ИТ-ресурсов. Технологии Digi используются в тысячах приложений на предприятиях по всему миру, и особенно успешны в таких применениях, как:

- **Торговые терминалы POS (Point-of-Sale).** В независимости от того, имеется ли только одна торговая точка или сеть магазинов национального масштаба, с помощью устройств можно построить надежные сети для того, чтобы иметь возможность контролировать и управлять работой удаленных объектов предприятий.
 - Простота подключения к сети считывателей штрих кодов, принтеров выдачи чеков, весов, купюро-приемников, считывателей кредитных карт или любых других периферийных устройств
 - Возможность удаленного и централизованного обновления ПО торговых точек
 - Управление активами и выполнение инвентаризации складов
 - Снижение затрат на кабельные соединения и упрощение архитектуры POS систем
- **Автоматизация зданий и сооружений**
 - системы управления освещением, отоплением, вентиляцией и кондиционированием (ОВК), вспомогательными устройствами и оборудованием (промышленные, муниципальные и домашние)
- **Системы безопасности**
 - регистрация времени посещения
 - биометрический контроль
 - контроль доступа
 - обнаружение незаконного проникновения
 - подключение панели контроля доступа к сети пользователя
 - создание фотографий с помощью недорогой веб-камеры,
- **Промышленная и домашняя автоматика и управление**
 - удаленные управление и контроль технологических процессов
 - управление движущимися аппаратами, станками, промышленным оборудованием, холодильными установками
 - устройства дистанционного сбора данных, телеметрия
 - мониторинг промышленных и портовых активов, логистика
 - мониторинг систем водоснабжения, газоснабжения и теплоснабжения
 - системы управления и инструментального контроля электроэнергии
 - системы жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ)
- **Потребительская электроника**

- мультимедиа/развлекательные системы,
- портативная электроника
- бытовая техника (стиральные машины, кофеварки, кондиционеры, воздушные фильтры и т.д.)
- **Медицина**
 - Устройства медицинской диагностики пациента
 - мониторинг состояния спортсменов
 - биодатчики
 - медицинское оборудование
- **Беспроводные устройства обмена информацией**
 - радиомодемы
 - радиопередача аудиосигнала и фотоизображений
- **Автомобильная электроника**
 - системы контроля давления в шинах
 - противоугонные системы
 - системы идентификации и диагностики и т.д.

Все предлагаемые продукты выполнены по концепции «Система-на-Чипе» (System-on-Chip) для коммутируемых и беспроводных линий и обеспечивают плавный путь перехода к полностью интегрированным решениям, которые имеют поддержку под операционными системами NET+OS®, Embedded Linux® и Microsoft® Windows® Embedded CE 6.0 , а так же имеются бесплатные средства разработки.

Первой группой встраиваемых модулей являются модели серии Digi Connect, выполненные на базе высокоэкономичного и производительного процессора NS7520 на ядре ARM ARM7TDMI (рис.1).

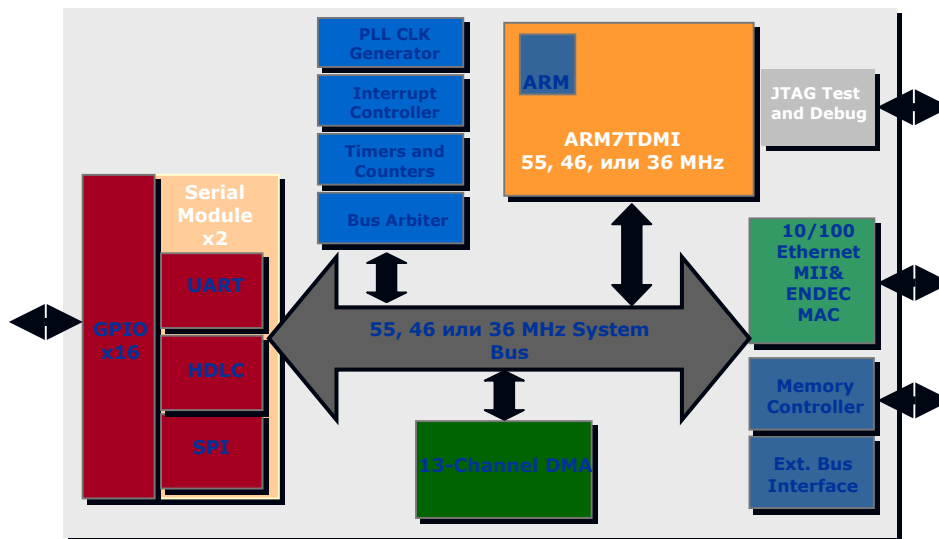


Рисунок 1. Блок схема NS7520

Ядро имеет в своем составе достаточных набор периферии для реализации многих функций.

В таблице 1 приведены краткие технические характеристики поставляемых проводных и беспроводных моделей Digi Connect.

Для возможности максимально гибкого интегрирования модули имеют отличительные характеристики по объему памяти, портам ввода-вывода и конструктивной реализации.

Например, модули Digi Connect EM и Digi Connect Wi-EM выполнены на печатных платах, что позволяет разработчикам собственных систем легко интегрировать их непосредственно на печатные платы через 12-контактный соединитель.



В тех устройствах, где есть ограничения по свободному пространству и необходимость в высокой помехозащищенности от электромагнитных полей весьма выгодным и полным решением представляется модуль Digi Connect ME и Digi Connect Wi-ME.

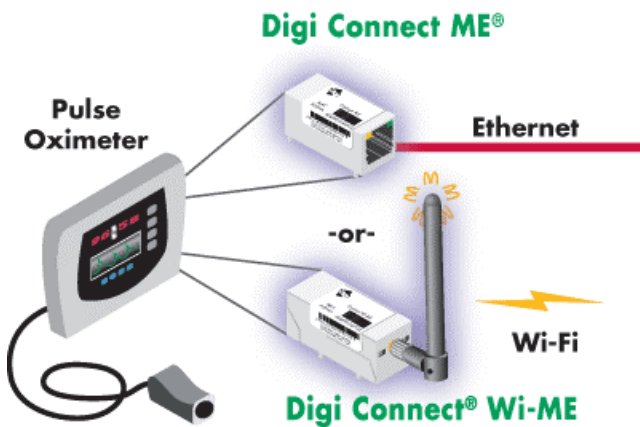
В качестве всего двух примеров можно привести решения для медицины и энергетики, чтобы показать неограниченные возможности применения данных решений.



Таблица 1.

	Connect ME	Connect EM	Connect Wi-ME	Connect Wi-EM	Connect SP	Connect Wi-SP
						
Тип процессора	Digi NET+ARM NS7520	Digi NET+ARM NS7520	Digi NET+ARM NS7520	Digi NET+ARM NS7520	Digi NET+ARM NS7520	Digi NET+ARM NS7520
ARM ядро	ARM7TDMI	ARM7TDMI	ARM7TDMI	ARM7TDMI	ARM7TDMI	ARM7TDMI
Частота процессора	55 MHz	55 MHz	55 MHz	55 MHz	55 MHz	55 MHz
Конфигурация основной памяти	2 MB Flash 8 MB RAM	4 MB Flash 8 MB RAM	4 MB Flash 8 MB RAM	4MB Flash 8 MB RAM	4MB Flash 16 MB RAM	32MB Flash 16MB RAM
Возможность расширения памяти	4 MB Flash -	- -	- -	- -	- -	До 2 GB Flash До 256 MB RAM
Нагрузка по току при 3.3V	250 mA typ	270 mA max	400 mA max	400 mA max	370mA	450 mA
Рабочий диапазон температур	-40 до +85C	-40 до +85C	-30 до +75C	-30 до +75C	0 до +60C	-20 до +65C
Форм-фактор						
Размеры	36.7 x 19.05 mm	49.149 x 40.005 mm	49.40 x 19.05 mm	49.149 x 47.117 mm	98.46 x 42.67 mm	98.46 x 42.67 mm
Число контактов	20	12	20	12	DB-9 (вилка)	DB-9 (вилка)
Совместимость по контактам	Connect Wi-ME	Connect ME	Connect Wi-EM	Connect Wi-ME	Connect Wi-SP	Connect SP
Сетевые возможности						
Поддержка 10/100 Ethernet	RJ45	RJ45			RJ45	
Встроенный интерфейс WLAN			802.11b	802.11b		802.11b
Ввод-вывод и другие характеристики						
UART	1	2	1	2	1	1
GPIO	до 5	до 9	до 5	до 9	0	0
SPI	.	●	.	●	.	.
Операционные системы						
NET+OS Version	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Linux	2,4	.	.	.	.	.
Microsoft .NET MF	●	.	.	.	.	.
Поддержка ПО для разработки						
Microcross GNU X-Tools	●	●	●	●	●	◎
Digi ESP IDE	●	●	●	●	●	●
Microsoft Visual Studio	●	.	.	.	.	.
Комплекты разработчика						
Plug and Play	DC-ME-01T-KT	DC-EM-02T-KT	DC-WME-01T-KT	DC-WEM-02T-KT		
NET+OS	DS-ME-NET	DC-EM-NET	DC-WME-NET	DC-WEM-NET	DC-SP-NET	DC-SP-NET
Linux	FS-9060	.	.	.	.	.
Microsoft .NET MF	DC-ME-MF	.	.	.	.	.
Обозначения:	● Характеристика модуля		○ Характеристика отладочной платы		◎ В разработке	

В первом случае успешно реализовано применение в устройстве физиологического состояния пациента. Производитель устройства фотоэлектрического фотометра дополнил свое изделие функцией проводной и беспроводной коммуникации через имеющийся в нем порт RS-232. Это позволило медицинскому персоналу иметь простой доступ к данным через Интернет. Поскольку некоторые конкуренты уже имели данную опцию в своем оборудовании, производителю необходимо было найти быстрое и недорогое решение, чтобы быстро изготовить образцы для демонстрации своим потребителям на специализированной выставке. Ключевыми моментами данного проекта были два основных требования:



- Единичное вложение затрат на разработку одновременно для двух решений – проводного и беспроводного.
- Ни каких серьезных изменений в ПО и аппаратуре.

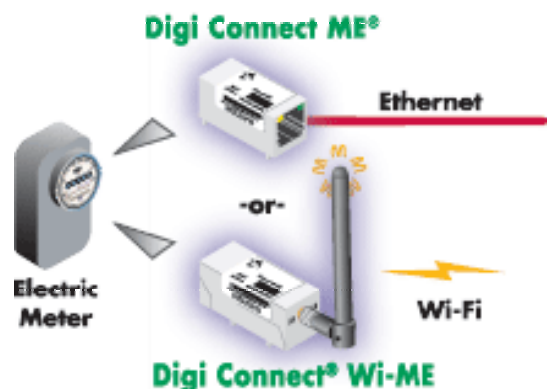
Серия встраиваемых модулей Digi позволила производителю без больших затрат модернизировать фотоэлектрический фотометр с единственным изменением в оборудовании. Модули Digi Connect ME и Digi Connect Wi-ME являются взаимно заменяемыми решениями, поэтому для перехода от одного вида технологии связи (10/100Base-T) к другой (802.11b) не требует дополнительных аппаратных изменений и затрат на разработку.

Одновременно с аппаратным решением производитель получил возможность использования патентованной технологии программного продукта COM-редиректора (сетового программного обеспечения, эмулирующего доступ прикладных программ к удаленной файловой системе, как к локальной) - **Digi RealPort®** (http://www.digi.com/pdf/fs_realport.pdf), Это позволило продолжать применять уже сертифицированное ранее и проверенное временем ПО самого устройства. Программа **RealPort** позволяет приложениям обмениваться данными посредством Ethernet с устройствами через "виртуальный" последовательный порт. **RealPort** так же имеет поддержку под многими операционными системами, включая Microsoft Windows Server 2003, XP, 2000, NT, 98, Me; SCO Open Server и UnixWare; Linux; AIX; True 64; Sun Solaris SPARC and Intel; HP-UX; and NCR UNIX MP-R AS.

В отличие от данного применения с «тепличными» условиями окружающей среды, эти же модули нашли свое применение в жестких условиях промышленности, а именно в энергетике.

В системе коммерческого учета потребления электроэнергии по мере развития возникла необходимость быстро и легко подключить счетчики электрической энергии как к проводным, так и беспроводным сетям Ethernet, чтобы направлять данные в системе учета на центральные серверы и диспетчерские пункты. Построенный на передовой 32-разрядной ARM-технологии модуль Digi Connect ME также отвечает трем основным требованиям данного применения:

- Имеет самый компактный форм-фактор из предлагаемых на данный момент
- Работает в широком диапазоне температур от -40° C до +85° C
- Имеет сертификаты по электромагнитной совместимости (EMC), гарантируя ЭМП от электроустановок



Для применений, где требуются более производительные процессоры и возможность управления большим количеством портов ввода-вывода общего назначения, предлагается многочисленное семейство встраиваемых модулей – **ConnectCore**. В таблице 2 приведены сравнительные характеристики данной серии. Все они выполнены в виде встраиваемых модульных плат. Модули **ConnectCore 7U** и **ConnectCore 9U** имеют конструктивное исполнение, позволяющее устанавливать их в 48-контактную DIP-панель на печатной плате с полной аппаратной совместимостью по контактам, что позволяет применять одну и ту же базовую плату для приложений, требующих различной производительности, обеспечивая тем самым экономию на разработке.

Таблица 2.

	ConnectCore 7U	ConnectCore 9P 9215 Новинка!!!	ConnectCore 9C	ConnectCore Wi-9C	ConnectCore 9P 9360	ConnectCore 9U	ConnectCore 9M	ConnectCore XP
								
Процессор и память								
Тип процессора	Digi NS7520	Digi NET+ARM NS9215	Digi NS9360	Digi NS9360	Digi NS9360	Atmel AT91RM200	Samsung S3C2440	Intel PXA270
ARM ядро	ARM7TDMI	ARM926EJ-S	ARM926EJ-S	ARM926EJ-S	ARM926EJ-S	ARM920T	ARM920T	Xscale
Частота процессора	55 MHz	75 Mhz	155 MHz	155 MHz	177 MHz	180 MHz	300/400 MHz	520 MHz
Конфигурация основной памяти	2 MB Flash 16MB RAM	4 MB Flash 8 MB RAM	4MB Flash 16MB RAM	4MB Flash 16MB RAM	32MB Flash 32MB RAM	16MB Flash 32MB RAM	32MB Flash 32MB RAM	32MB Flash 64MB RAM
Возможность расширения памяти	8 MB Flash -	до 16 MB Flash до 16 MB RAM	до 256 MB Flash до 256 MB RAM	до 256 MB Flash до 256 MB RAM	до 2 GB Flash до 512 MB RAM	- -	до 2 GB Flash до 512 MB RAM	- 128MB RAM
Нагрузка по току при 3.3V	280 mA	450 mA	450 mA	800 mA max	400 mA	152 mA	26/280 mA	190/350 mA
Режимы управления питанием	-	●	-	-	-	-	-	-
Питание по Ethernet (PoE)	Возможно	Возможно	На модуле	На модуле	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
Рабочий диапазон температур	0 до 70C	-40 до 85C	-40 до 85C	-30 до +75C	0 до 70C	0 до 70C	-25 до 75C	-25 до 75C
Форм-фактор								
Размеры	62.87 x 18.5 mm	50 x 50 mm	91.19 x 52.2 mm	91.9 x 77.6 mm	60 x 44 mm	62.87 x 18.5 mm	60 x 44 mm	67.6 x 36.7 mm
Число контактов	48 DIL	2 - 80 HD	144 SO-DIMM	144 SO-DIMM	2 -120 HD	48 DIL	2 -120 HD	2 -100 HD
Совместимость по контактам	ConnectCore 9U	Wi-9P 9215 (Future)	ConnectCore Wi-9C	ConnectCore 9C	ConnectCore 9P 9750	ConnectCore 7U	ConnectCore 9M 2410	Karo TRITON ETN
Сетевые возможности								
Поддержка 10/100 Ethernet	MAC/PHY	MAC/PHY	RJ45	RJ45	MAC/PHY	MAC/PHY	10 Mbit MAC/PHY	MAC/PHY
Встроенный интерфейс WLAN				802.11 b/g				
Ввод-вывод и другие характеристики								
Внешняя шина памяти	●	●	●	●	●	●	●	●
UART	до 2	до 4	до 4	до 4	до 4	до 2	до 3	до 3
GPIO	до 16	до 64	до 55	до 55	до 73	до 16		до 75
SPI	●	●	●	●	●	●		●
I2C	●	●	●	●	●	●		●
USB Host/Device (2.0 Full Speed)	·	·	●	●	●	●	●	USB OTG
Встроенные соединители USB	·	·	2 Host	2 Host	·	·	·	·
Контроллер ЖКД	·	·	●	●	●	●	●	●
Контроллер сенсорного экрана	·	·	·	·	○	·	●	●
RTC резервным питанием от батареи		●			●		●	●
АЦП		●			·		·	·
AES Accelaration*		●			·		·	·

ШИМ		●						
Квадратурный счетчик/декодер		●						
Flexible Interface Modules		2						
I2S/AC97 Audio	.	.	.	.	○	.	●	●
Поддержка шины PCI								●
SD/SDIO	.	●	.	.	.	.	●	●
PCMCIA/Compact Flash	.	.	.	.	.	.	.	●
Memory Stick/MMC	.	.	.	.	.	.	.	●
Операционные системы								
NET+OS Version	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	.	.	.
Linux	2,4	2,4	2,6	2,6	2,6	2,4	2,6	2,6
Microsoft Windows CE Version	.	.	6,0	6,0	6,0	.	5,0	5,0
Microsoft .NET MF	.	○	.	.	.	.	.	.
Поддержка ПО для разработки								
GNU (for Linux)	.	.	.	.	.	●	●	●
Microcross GNU X-Tools	●	●	●	●	●	.	.	.
Green Hills MULTI IDE	●	●	●	●	●	.	.	.
Digi ESP IDE	●	●	●	●	●	.	.	.
Microsoft Visual Studio	.	○	●	●	●	.	●	●
Комплекты разработчика								
NET+OS	CC-7U-NET	CC-9P-9215-NET	CC-9C-NET	CC-W9C-NET	CC-9P-NET	.	.	.
Linux	FS-997		CC-9C-LX	CC-W9C-LX	CC-9P-LX	FS-9067	FS-9071	FS-9077
Microsoft Windows CE	.	.	CC-9C-CE6	CC-W9C-CE6	CC-9P-CE6	.	FS-9093	FS-9090
Microsoft .NET MF	.	○	.	.	.	.	.	.
<p>Обозначение: ● Характеристика модуля ○ Характеристика отладочной платы ◎ В разработке . Отсутствует</p>								

* Advanced Encryption Standard - улучшенный стандарт шифрования, стандарт AES принят Министерством торговли США 12 октября 2000 г. вместо устаревшего стандарта DES . Стандарт симметричного блочного шифрования (длина блока -128 битов) AES поддерживает 128-разрядные ключи, но может поддерживать более длинные, 192- и 256-разрядные. Был выбран NIST после трехлетнего открытого изучения из пяти финалистов (MARS, RC6, Rijndael, Serpent и Twofish) . Базируется на алгоритме Rijndael (читается "рейн-долл"), разработанного бельгийскими криптографами Джоаном Дименом (Joen Daemer) и Винсентом Риджменом (Vincent Rijmen) (<http://csrc.nist.gov/encryptions/aes/>)



Совсем недавно (17.02.2008) - Digi International представил устройство ConnectCore 9P 9215 – промышленный сетевой Ethernet-модуль, на базе ядра ARM9 . Особенностью изделия, обусловившей такую формулировку, является наличие в микропроцессоре двух встроенных гибких интерфейсных модуля (FIM), которые позволяют пользователям загружать и использовать различные интерфейсы, такие как Secure Digital, CAN, 1-Wire, дополнительные UART и позволяет конфигурировать устройство для специфических нужд и применений. Очевидно, что применение FIM упрощает разработку, снижает количество комплектующих и стоимость готовых устройств.

ConnectCore 9P 9215 основан на новом микропроцессоре Digi NET+ARM NS9215 – рис.2. Поскольку модуль изначально разрабатывался с собственными процессором DIGI, то само собой подразумевается длительная доступность для заказов и простой путь изменения для уменьшения проектной стоимости решений на основе чипа с минимальными изменениями ПО. Этот принцип является идеальным для промышленной автоматизации, медицинского сетевого оборудования, транспорта, контроля безопасности доступа и многих других применений.

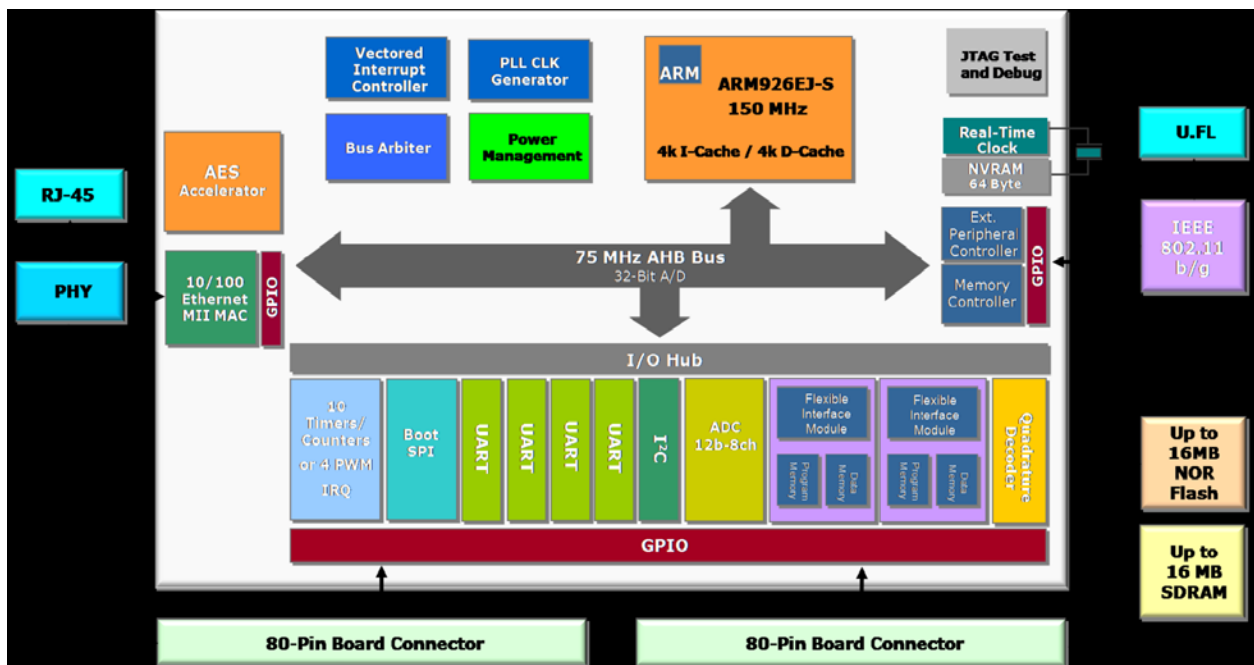


Рисунок 2. Блок схема NS9215

Среди особенностей ConnectCore 9P 9215 также можно выделить продвинутые сетевые протоколы, такие как IPv6, SNMPv3 и SSL. Это позволяет легко модернизировать протоколы в течение достаточно длительного срока эксплуатации, без необходимости заменять аппаратные средства. По словам Лэрри Крафта (Larry Kraft), старшего вице-президента глобальных продаж и маркетинга Digi International – “Этот модуль обеспечивает прекрасную комбинацию гибкости и долговечности. Приставка FIM дает понять, что клиенты могут приспособить модуль, чтобы реализовать свои задачи или использовать передовые протоколы, а это в свою очередь значит, что клиенты могут смело встраивать устройство в продукты с длительным циклом жизни.”

Кроме того, ConnectCore 9P 9215 - также единственный Ethernet модуль, предлагающий аппаратное шифрование (на чипе реализовано кодирование AES) для безопасных, быстрых коммуникационных сетей. Базирующийся на чипе движок шифрования AES обеспечивает в 10 раз большую пропускную способность передачи данных, по сравнению с другими решениями, использующими кодирование на основе программного обеспечения. Дополнительно заявлен низкий расход энергии, а так же интеллектуальное управление потребляемой мощности, предусматривающее включение патентованной технологии изменения скорости процессора в те моменты, когда это целесообразно. Это позволяет существенно экономить потребляемую энергию и, естественно, делает ConnectCore 9P 9215 идеальным для портативных и мобильных устройств.

Возможность приобретения полных комплектов разработчика и глубокая техническая поддержка снижают риски и повышают продуктивность при использовании встраиваемых модулей Digi. Дополнительным инструментом для быстрого и выгодного внедрения встраиваемых решений на базе модулей Digi Connect и Connect Core являются комплекты разработчика, имеющие в своем составе все необходимое, чтобы начать разработку проекта еще до выпуска первых прототипов собственных продуктов. Комплекты Digi JumpStart Kit совместимы со всеми операционными системами Windows Microsoft, включая Microsoft Vista .



За более подробной и новейшей информацией по всем встраиваемым решениям производства можно обращаться на сайт производителя <http://www.digi.com/products/embeddedolutions/> или в службу технической поддержки отдела промышленных компьютеров ООО «СЭА Электроникс» - www.sea.com.ua