INNOVATION PROMWAD COMPANY

ПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

Современная SoC – основа успешного продукта

Роман Пахолков, руководитель компании

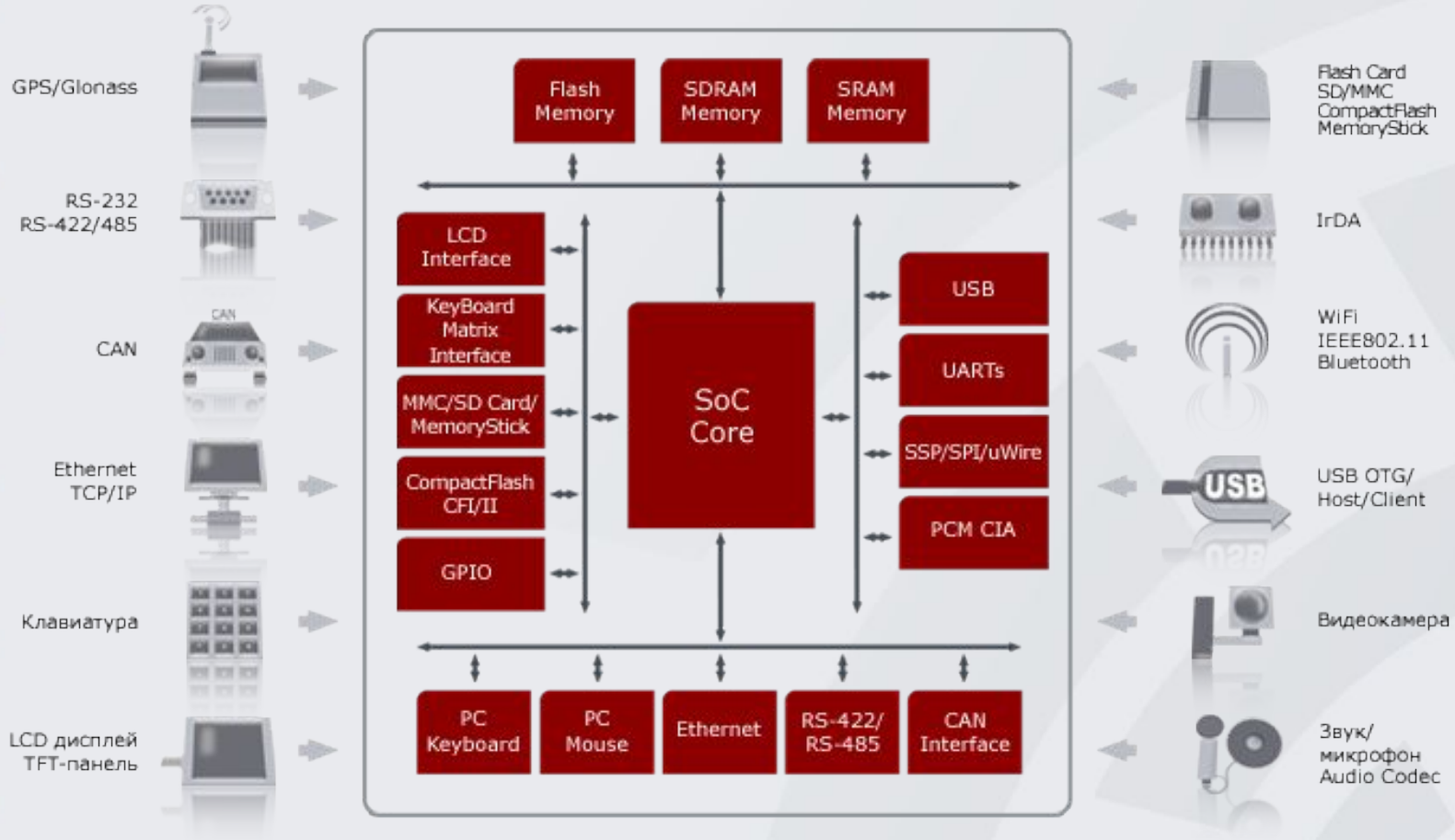
26 апреля 2007 г.

Современные требования к продукту

- Развитый пользовательский интерфейс
- Высокая производительность базовой платформы
- Использование встраиваемых ОС
- Низкое энергопотребление
- LCD с высоким разрешением
- Подключение к сети Ethernet
- Современные проводные и беспроводные интерфейсы

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Встраиваемые системы на базе SoC



Производители систем-на-кристалле

- Intel
- Freescale
- Cirrus Logic
- Sharp
- Marvell
- Atmel
- Texas Instruments
- Altera
- Xilinx
- NXP
- RDC
- Cypress
- NetSilicon
- Analog Devices

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Классификация систем-на-кристалле

- по фирмам производителям
- по архитектуре ядра

  ARM, MIPS, PowerPC, x86, etc.
- по производительности
- по набору интерфейсов
- по стоимости кристалла

Сложно принять оптимальное решение по этим критериям!

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Классификация по применению

- Для бюджетных применений
- Удаленное управление
- Терминальные устройства
- Двухядерные (dual core)
- Спецвычислители

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Для бюджетных применений

NXP LPC21xx, LPC22xx, LPC24xx	Atmel AT91SAM7x	CirrusLogic EPM7309, EPM7311, EPM7312
ARM7TDMI	ARM7TDMI	ARM7TDMI
60-72 МГц	55 Мгц	74 МГц
LCD, SD/MMC USB Host, Device, OTG Ethernet 10/100	USB Device Ethernet 10/100	LCD, Keypad&Touch cont Digital Audio Interface Multimedia Codec Port
ADC, DAC UART, SPI/SSP, I2S/I2C CAN	UART, SPI, SSC, TWI CAN	IrDA UART, SSI

- низкая стоимость кристаллов до 10 USD
- простая схемотехника
- возможность применения ПП от 2 слоев
- простой монтаж

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Удаленное управление

RDC R8610	Atmel AT91RM9200, AT91SAM9x	CirrusLogic EPM9301, EPM9302
x86 core	ARM920, ARM926	ARM920
150 Мгц	180-240 МГц	166-200 МГц
2xEthernet MAC USB 2.0, UARTs LPC, PCI	2xEthernet MAC USB 2.0, UARTs SPI, SSP, TWI, MCI	Ethernet MAC 10/100 USB 2.0, IrDA, ADC SPI, I2S

- Средняя стоимость кристаллов 10-20 USD
- относительно несложная схемотехника
- ПП с небольшим количеством слоев 4-6
- недорогой монтаж

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Терминальные устройства

Freescale MC9328MXL	Atmel AT91SAM9261, AT91SAM9263	CirrusLogic EPM9312(без акс.), EPM9307, EPM9315
ARM9	ARM9	ARM9
200-350 МГц	200 Мгц	200 МГц
USB Host, Device	Ethernet 10/100 USB Host, Device	Ethernet 10/100 USB Host, Device
LCD 16/18 bit MPEG-4, H.263 en/dec 2D Accelerator	LCD 2000x2000 2D Accelerator	LCD 1024x768 2D Accelerator

- высокая стоимость кристаллов 20-30 USD
- схемотехника средней сложности
- ПП с 6-8 слоев
- необходим монтаж BGA

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Двухядерные (dual core)

TI OMAP5912	AD BlackFin BF561
ARM926 + TMS320C55x	Dual BlackFin
192 МГц	600 МГц
USB 1.1 Host, Client, OTG UART, SPI, IrDA, I2C SDRAM Controller	UART, IrDA, SPI, SPORT SDRAM Controller
Camera Interface Keyboard Matrix Interface HDQ/1-Wire Interface MMC/SD, LCD Controller	

- Мобильные устройства
- Измерительная техника
- Мультимедиа, видеообработка

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Спецвычислители

Altera Stratix, Cyclone	Xilinx Spartan, Virtex
Nios, Nios2 ARM 8051 core, PIC	MicroBlaze, PicoBlaze ARM 8051 core, PIC PowerPC integrated

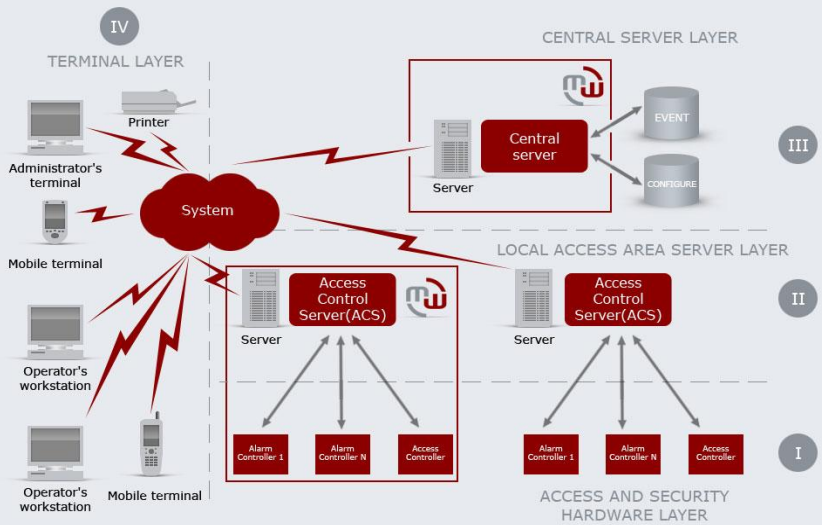
DSP:	Filtering, Modulation / demodulation Encryption / decryption, Correlation Signal generation, Synchronization
Video&Image Processing:	Video transport at Ethernet line rates (100/1000 Mbps) 2D Filter, 2D Median Filter JPEG, JPEG2000, MPEG Decoder/Encoder

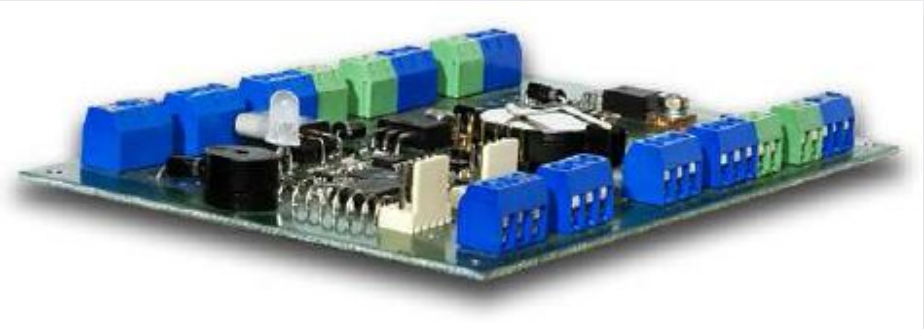
- Высокая стоимость решений
- Спецвычислители
- Параллельная обработка данных
- Цифровая обработка сигналов

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Примеры

Система контроля и управления доступом





Выполненные работы

- Эскизный проект и техническое задание
- Аппаратура сервера оборудования
- ПО серверов

Эффективность решения

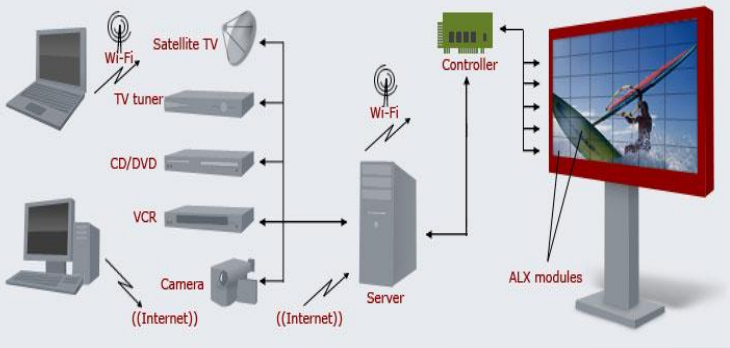
- Масштабируемость системы
- Энергонезависимость сервера оборудования
- Надежность и отказоустойчивость
- Реализация серверов на базе технологии SoC
- Снижение стоимости системы

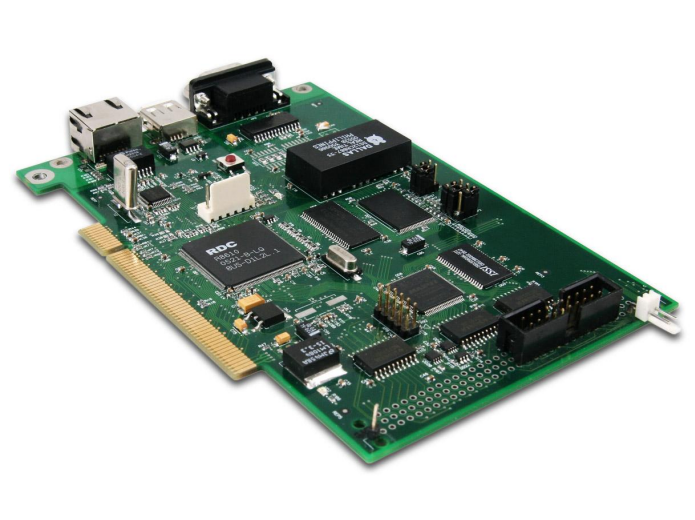
Технологии

- Кроссплатформенное решение на C++
- SoC, Ethernet, RS-485
- Библиотека ACE

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Модуль управления электронным табло





Выполненные работы

- Технико-коммерческое предложение и техническое задание
- Аппаратное обеспечение
- ПО поддержки аппаратуры
- Web-ориентированный клиент

Эффективность решения

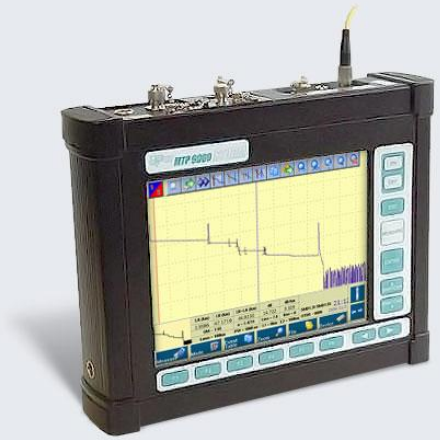
- Ядро микропроцессора архитектуры x86
- 2 встроенных MAC-контроллера
- Прямое включение в корпоративную сеть
- Удаленное управление через Web-интерфейс
- Встроенные эмулятор табло и редактор шрифтов
- Автоматический планировщик задач

Технологии

- Embedded Linux + RTAI
- C++, PhP, Java, FlashMX
- USB, Ethernet, PCI

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Мобильная измерительная платформа



Выполненные работы

- Видение и технико-коммерческое предложение
- Технические задания на платформу и встраиваемые OEM-решения
- Аппаратура “материнской” платы
- Интерфейс прибора
- Системное и прикладное ПО

Эффективность решения

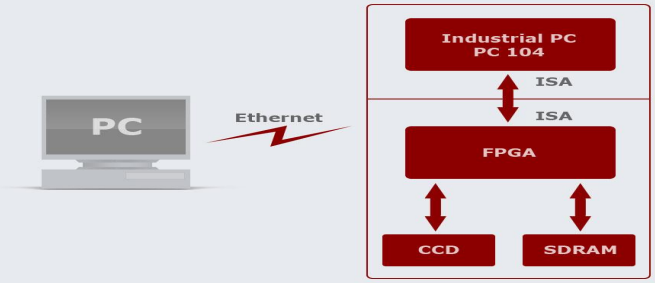
- OEM-модуль на базе Intel XScale PXA255
- Сенсорный цветной дисплей 7.5” VGA-разрешение
- Эргономичный и интуитивно понятный интерфейс
- Слот для подключения сменных модулей
- Функция удаленного управления прибором
- Автоматическое обновление ПО
- Потребление <5 Вт

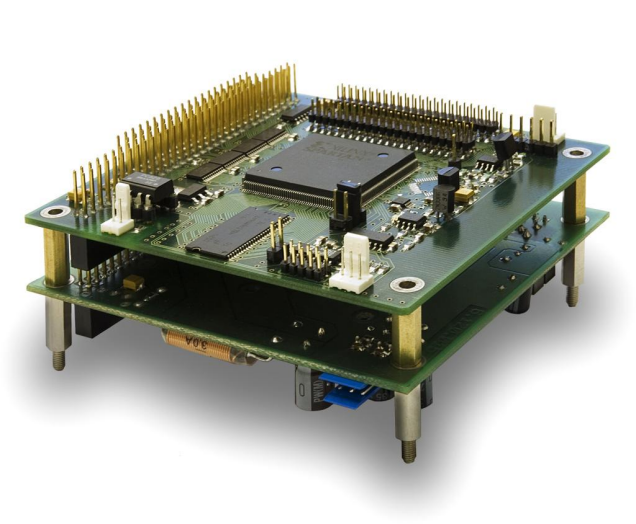
Технологии

- i-Linux, Qt/Qt-Embedded
- C/C++
- SoC, USB, Ethernet, LCD, CFII

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Аппаратное и программное обеспечение для спектрофотометра





Выполненные работы

- Техническое задание
- Разработка аппаратного обеспечения контроллера CCD на базе Xilinx FPGA
- VHDL-код для контроллера CCD
- Программное обеспечение для PC104

Эффективность решения

- Применение FPGA для обработки видео в реальном режиме
- Алгоритм управления CCD матрицей
- Удаленное управление и сбор информации
- Автоматическое обновление ПО
- Прямое включение в сеть Ethernet

Технологии

- RTLinux
- C/C++, FPGA Xilinx
- Ethernet, ISA

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Концентратор данных

Выполненные работы

- Техническое задание
- Разработка аппаратуры концентратора
- Разработка источника питания
- Разработка встраиваемого ПО концентратора
- Разработка конструкции

Эффективность решения

- Индустриальное исполнение
- Защита входных и выходных цепей
- Беспроводная передача информации GSM/GPRS
- Автоматическое обновление ПО
- Прямое включение в сеть Ethernet

Технологии

- Embedded Linux
- C/C++, FPGA Xilinx
- Ethernet, GSM/GPRS, RS-232/485

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Сложности разработки на SoC

- Оптимальный выбор кристалла
- Сложность схемотехники
- Трассировка ПП
- Высокие риски при монтаже
- Отладка (bring-up)
- Подготовка загрузчика ОС
- Пакет поддержки аппаратуры (BSP)
- Интеграционное тестирование

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Контрактная разработка электроники

- Специализация сотрудников
- Наличие большого штата специалистов
- Эффективное решение при наименьших трудозатратах
- Применения сбалансированного набора технологий
- Применение масштабируемых решений
- Постоянное обучение специалистов и разработчиков

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Резюме

- Функциональные требования схожи для всех продуктов
- Встраиваемые системы базируются на SoC
- Классификация по применению удобна для разработчика
- Проектирование таких устройств весьма трудоемко
- Контрактная разработка минимизирует риски

© 2004 — 2006
Инновационная компания Promwad

Контакты

Инновационная компания Promwad

Минск, ул. Шаранговича, 19, офис 136

Телефон: +375 17 211-5826
Email: info@promwad.com

www.promwad.com