

# Модули phyCORE® компании PHYTEC

**Сергей Копытин**, генеральный директор ООО «СИМЭКС»

**В**ысокоинтегрированные одноплатные контроллерные модули фирмы PHYTEC ([www.phytec.ru](http://www.phytec.ru)) применяются в России в течение ряда лет и характеризуются высоким качеством, гибкостью конфигурации, малыми размерами, большим сроком жизни, расширенным температурным диапазоном и обеспечивают быстрый выход изделия на рынок. Phytec выпускает мезонинные модули на базе процессоров: Infineon XC16x и TriCore; Freescale ARM9/11 и Power PC; NXP ARM7/9; Marvell XScale; Analog Devices Blackfin. Для всех модулей доступны стартовые комплекты Rapid Development Kit, для большинства 32-разрядных процессоров доступны BSP с Windows CE и Linux.

## КОМПАКТНЫЕ И ГИБКИЕ РЕШЕНИЯ

Модули PHYTEC имеют размеры со спичечный коробок или кредитную карточку за счет использования современной многослойной и SMD технологии (см. рис. 1). Модуль вставляется в ответные разъемы платы-носителя подобно большой микросхеме. Основные сигналы и порты контроллера выведены на SMD-разъемы Molex с шагом контактов 0,635 мм, расположенные по краям модуля. Использование высокоплотных разъемов обеспечивает доступность всех требуемых сигналов при миниатюрных размерах. На модуле могут быть установлены дополнительные драйверы CAN, UART или контроллер Ethernet. За счет дополнительных посадочных мест может быть легко увеличен объем RAM и/или Flash. Гибкость конфигурации позволяет разработчику выбрать модуль, полностью отвечающий поставленным требованиям.

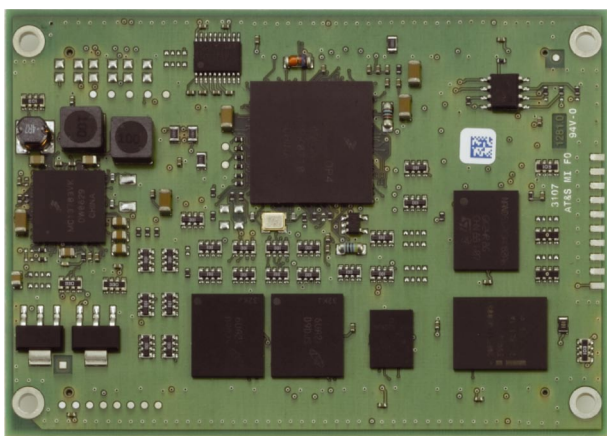


рис. 1. Модуль phyCORE-ARM9/i.MX27

## УМЕНЬШЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭМИССИИ

Модули phyCORE характеризуются большей плотностью упаковки и выдающимися характеристиками по электромагнитной эмиссии, которые достигаются путем тщательного проектирования печатной платы. Электромагнитная эмиссия вызывается неэффективным заземлением выводов питания электронных компонентов на плате. Поэтому примерно 20% контактов разъемов модуля phyCORE заземлены.

Печатная плата phyCORE имеет следующую структуру: два слоя GND, один слой Vcc и 3...5 сигнальных слоев. Для подавления шумов и наводок на верхнем и нижнем сигнальных слоях установлена сетка фильтрующих конденсаторов емкостью 1 нФ и 100 нФ, подключенных к GND. Восприимчивость к электромагнитным помехам снижена также ввиду малой длины печатных проводников на плате.

## НАДЕЖНОСТЬ

Надежность является весьма критичным фактором для встроенных приложений, где время жизни изделия измеряется многими годами. Время наработки на отказ MTBF оценивает жизненный цикл модуля на основе характеристик компонентов, используемых при его изготовлении. Расчет MTBF учитывает множество факторов, включающих обособанность требований проекта, надежность драйверов, оценку продукта с точки зрения конкуренции, период технического обслуживания и т.д. Большинство модулей PHYTEC успешно прошли MTBF-тестирование, получив исключительные результаты не только по результатам расчетов, но и при эксплуатации в полевых условиях.

## БЫСТРАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

Одноплатные контроллеры PHYTEC позволяют реализовать новый проект в предельно сжатые сроки, получив выигрыш по времени разработки, трудоемкости и издержкам. Для ускорения цикла разработки предназначен Rapid Development Kit, в состав которого входят: Spectrum CD-ROM, документация, мезонинный модуль, плата разработки Development Board, набор кабелей и сетевой адаптер.

Spectrum CD содержит демо-версии инструментальных средств разработки и User's Manuals — документацию по модулю, плате разработки и микроконтроллеру. В руководстве по быстрому запуску QuickStart Manual описывается, как подключить модуль, загрузить и выполнить демонстрационные программы. Development Board предназначена для запуска и программирования модуля, тестирования программного обеспечения и содержит все необходимые электрические и механические компоненты. В состав Rapid Development Kit (см. рис. 2) дополнительно входит макетная плата Bare PCB. Для подключения к Bare PCB на Development Board предусмотрена шина Expansion Bus, которая выводит сигналы модуля на 2 разъема по 160 контактов, расположенные на краю платы.



рис. 2. Rapid Development Kit phyCORE-XScale/PXA270

**ЭТАПЫ ПРОЕКТА**

При работе над новым проектом возникает вопрос, как с максимальной эффективностью и при разумных затратах обеспечить качество и скорость разработки. Чтобы попытаться ответить на вопрос, что выгоднее: изготовить собственное контроллерное ядро, или купить готовый модуль, необходимо оценить время реализации и затраты на всех этапах проекта.

**Отбор комплектующих и их приобретение**

Стоимость комплектующих и материалов для изготовления печатной платы конечно же меньше, чем готовый модуль РНУТЕС. Однако отбор элементной базы и разработка собственного контроллерного ядра приводит в итоге к существенно худшему качеству модуля и значительно увеличивает время выхода изделия на рынок.

**Проектирование аппаратной части**

Инженерная проработка проекта состоит в разработке электрической схемы, схемы расположения и разводке на основе спецификации и выбранной элементной базы. Часто при возникновении новых требований приходится изменять схему, делать переработку или даже полностью перерабатывать проект. Все это приводит к существенным дополнительным затратам. Ввиду многоступенчатой оптимизации модули РНУТЕС имеют минимальные размеры. За счет тщательного проектирования достигается низкая восприимчивость модулей к электромагнитным помехам.

**Разводка и изготовление многослойной печатной платы**

Изготовление и сборка по многослойной и SMD технологии не всегда достижима при малых и средних партиях. РНУТЕС достигает максимальной миниатюризации модулей, осуществляя сборку, сертифицированную по ISO-9001. Производственная линия РНУТЕС обеспечивает автоматический монтаж двусторонних печатных плат при классе точности меньшем, чем 0402, лазерную сверловку переходных

микроотверстий и монтаж корпусов BGA на печатную плату из 6—12 слоев с гарантированным качеством.

**Тестирование, отладка и переработка**

Тестирование, поддержка, техническое обслуживание — последующие стадии проекта, которые также должны приниматься в расчет. Затраты не заканчиваются с изготовлением контроллерного ядра, т.к. тестирование и сопровождение часто отнимают много времени и сил, особенно если в проекте была допущена скрытая ошибка.

Таким образом, получить хорошие характеристики модуля при собственной разработке в условиях малосерийного производства не представляется возможным. Использование готовых модулей РНУТЕС является экономически выгодным как при количествах нескольких сотен штук в год и как прототип для собственной разработки.

**ВЫВОДЫ**

Модули phyCORE® применяются в России в течение ряда лет и внедрены в десятки разработок. Внедрение готовых модулей РНУТЕС в качестве управляющего звена во встроеное приложение ускоряет реализацию проекта и позволяет сконцентрироваться на периферии и программном обеспечении, уделять больше внимания его тестированию и верификации. Это значительно выгоднее, чем разработка собственного контроллерного ядра, т.к. позволяет забыть о таких трудоемких и сложных стадиях проекта как: отбор и приобретение комплектующих, проектирование аппаратной части, разводка и изготовление многослойной печатной платы, тестирование, отладка и переработка. Модули phyCORE® имеют следующие преимущества: низкий уровень электромагнитной эмиссии, поддержку аппаратными и программными средствами, компактные размеры и гибкость при подключении периферии. Для всех модулей доступны стартовые комплекты Rapid Development Kit, для большинства 32-разрядных процессоров доступны BSP с Windows CE и Linux.

**| НОВОСТИ РЫНКА | SWD SOFTWARE УСИЛИВАЕТ СЛУЖБУ ПРОДАЖ**

15 декабря 2008 г. — компания SWD Software, официальный дистрибьютор OCPB QNX, SCADA-системы RealFlex и оборудования ConnectTech на территории России, СНГ и Польши, сообщает, что пост директора по продажам в компании займет Игорь Дерябин. Необходимость данного кадрового назначения обусловлена значительным ростом регионального присутствия (открытием филиалов в Москве и Гданьске, Польша), а также увеличением объема заказов и расширением продуктового портфеля компании.

*SWD Software*

**| НОВОСТИ ВС | КОМПАНИЯ SIERRA WIRELESS ВЫПУСТИЛА LINUX SDK ДЛЯ СВОИХ 3G МОДУЛЕЙ**

Компания Sierra Wireless выпустила Linux версию комплекта для разработки приложений для широкого спектра CDMA и UMTS устройств, включая платы AirCard PCs, USB модемы Compass и мобильные устройства AirLink.

*www.opennet.ru*

**| НОВОСТИ ВС | НОВАЯ МУЛЬТИМЕДИА-СРЕДА ДЛЯ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ**

Представлен набор открытых компонентов для создания встраиваемых мультимедиа систем, состоящий из фреймворка «Disko» и промежуточного (middleware) медиа стека «MorphineTV», которые могут быть использованы для построения интерфейсов для приемников широкоэмительного цифрового видео и IPTV устройств.

MorphineTV и Disko являются продолжением развития проекта DirectFB, который предоставляет одноименную «легкую» графическую среду, пригодную для использования на всевозможных мобильных устройствах. DirectFB выступает в роли альтернативы X Window, поддерживая графическое ускорение, прозрачность и слои для окон, а так же всевозможные устройства ввода.

Представитель DirectFB, Мартин Спрингер (Martin Springer) объяснил, как появились проекты Disko и MorphineTV — «Мы нуждались в создании среды управления медиа-центром под Linux. Проанализировав такие графические библиотеки, как Qt, GTK, мы пришли к выводу, что они не подходят для встраиваемых систем основанных на нашей целевой платформе. Пришлось создавать графическую среду «с нуля» — так и появился Disko». Спрингер допускает, что их набор средств не такой функциональный, как Qt и другие, но его должно быть достаточно для создания GUI требуемого для DVB и IPTV устройств. Disko прекрасно работает на процессорах TI DaVinci и x86, а так же на любых платформах, на которых работает DirectFB.

*www.opennet.ru*