

№17 (43), 2007 г.

Информационно-технический
журнал.

Учредитель – ЗАО «КОМПЭЛ»



Издается с 2005 г.

Свидетельство о регистрации:
ПИ № ФС77-19835

Редактор:

Геннадий Каневский
vesti@compel.ru

Помощник редактора:

Анна Кузьмина

Редакционная коллегия:

Юрий Гончаров
Алексей Гуторов
Игорь Зайцев
Евгений Звонарев
Сергей Кривандин
Александр Райхман
Борис Рудяк
Игорь Таранков
Илья Фурман

Дизайн, графика, верстка:

Елена Георгадзе
Владимир Писанко
Евгений Торочков

Распространение:

Анна Кузьмина

Электронная подписка:
www.compel.ru/subscribe

Отпечатано:

«Гран При»
г. Рыбинск

Тираж – 1500 экз.
© «Новости электроники»

Подписано в печать:
30 ноября 2007 г.

СОДЕРЖАНИЕ

БРЕНД НОМЕРА: *NXP SEMICONDUCTORS*

Стать надежным партнером в бизнесе <i>Вадим Васильев</i>	3
У российской электроники есть перспективы <i>Янош Кудетт</i>	6
О прошлом и будущем <i>Александр Райхман</i>	8
NXP Semiconductors: портрет компании <i>Георгий Келл</i>	10
Обзор новинок компании NXP <i>Александр Башлыков</i>	13
Технология Bluetooth и ее реализация с помощью компонентов NXP <i>Павел Борох</i>	15
Продукция компании NXP для обработки видеoinформации в системах безопасности <i>Евгений Звонарев</i>	18
NXP Semiconductors в автомобильной электронике <i>Денис Нерсесов</i>	21
NFC – технология, которая объединяет <i>Игорь Бояренко</i>	24
Микроконтроллеры с ARM-архитектурой компании NXP <i>Александр Башлыков</i>	27
Обзор ARM-микроконтроллеров семейства LPC23xx компании NXP <i>Дмитрий Цветков</i>	31
Средства разработки и отладки для микроконтроллеров серии LPC2000 <i>Андрей Панисько</i>	34

www.compeljournal.ru

НОВОСТИ ЭЛЕКТРОНИКИ

БРЕНД НОМЕРА **NXP**

**ТЕПЕРЬ –
И В ИНТЕРНЕТ-
ВЕРСИИ**

Почитайте свежий номер
Поройтесь в архиве
Подпишитесь на журнал
Познакомьтесь с редакцией
Напишите нам письмо
Приезжайте
Отвечьте на вопросы

NXP и Bluetooth

NXP и системы безопасности

NXP и ARM-микроконтроллеры

WWW.MASTERKIT.RU



ОТ РЕДАКТОРА

Уважаемые читатели!

Визуальный образ электронного рынка достаточно строг. Компании, рекламирующие новые компоненты, в основном де-

лают упор на новизну технических характеристик, улучшение параметров, экономию энергии, миниатюризацию корпусов. Тем неожиданней было ощущение пользователей интернета, открывших в один из апрельских дней 2007 года привычный сайт Philips Semiconductors и обнаруживших, что их переадресуют на новый ресурс. Цветные ленты, «говорящие головы», броские слоганы. Таков был образ вхождения на рынок NXP Semiconductors, «новой старой» компании с пятидесятилетней историей.

Исторически сложилось, что Philips Semiconductors обслуживала прежде всего интересы «материнской» компании — Royal Philips Electronics. Теперь компания самостоятельно определяет приоритетные сферы деятельности, сама осуществляет стратегическое планирование. Однако упор по-прежнему делается на обслуживание инновационных технологий в электронике. Компания является крупнейшим мировым производителем микроконтроллеров на ARM-ядре, и в последний год линейка этих изделий пополнилась новыми продуктами. Инженеры, занимающиеся обра-

боткой видеоизображений (в системах безопасности, медицинской электронике и т.д.) хорошо знают специализированные контроллеры Nexperia и другую продукцию для видеоприложений. Компания традиционно сильна в разработке изделий для Bluetooth, предлагая недорогие, но качественные решения. NXP остается мировым законодателем мод в области радиочастотной идентификации и разрабатывает новые стандарты этой технологии. Активно развивается направление автоэлектроники. При всем этом в производственной программе компании сохраняется широкий ассортимент стандартной продукции, без которой невозможно создание электронной аппаратуры.

С «новой старой» компанией удобно работать разработчику — она давно представлена на российском рынке, и специалисты NXP хорошо знакомы с его специфическими особенностями.

Компания Компэл, официальный дистрибьютор NXP Semiconductors, рада представить вам специализированный номер журнала «Новости электроники», посвященный NXP.

Как всегда, ждем ваших откликов и вопросов.

С уважением,
Геннадий Каневский



Вадим Васильев (NXP Semiconductors)

СТАТЬ НАДЕЖНЫМ ПАРТНЕРОМ В БИЗНЕСЕ

Исполнился год деятельности на рынке старой компании с новым названием – NXP Semiconductors. О перспективах развития компании, новых изделиях и особенностях работы на российском рынке в интервью редактору «Новостей электроники» Геннадию Каневскому рассказывает директор по региону СНГ и стран Балтии компании NXP Вадим Васильев.

Геннадий Каневский: В опросно-подписном листе журнала «Новости электроники», распространяющемся на отраслевых выставках, большинство респондентов, отвечая на вопрос об используемых брендах, все еще упоминают Philips Semiconductors, и лишь некоторые – NXP. В то же время «новая старая» компания существует на рынке уже больше года. В связи с этим, не могли бы Вы вкратце рассказать о причинах, побудивших компанию сменить имидж, о новых направлениях и перспективах NXP.

Вадим Васильев: Действительно, полупроводниковое направление существовало в рамках компании Philips более 50 лет. Началось оно с производства транзисторов и диодов, предназначенных в большей степени для собственных нужд компании Philips, позднее разрослось и выделилось в отдельное подразделение – Philips Semiconductors. Это подразделение занималось исключительно полупроводниковыми компонентами, часть из которых шла на продажу другим компаниям, а часть обеспечивала компонентную базу Филипс. В 90-е годы Philips отказался от производства конденсаторов – оно было продано тайваньской компании Yageo. В 2005 году компания Филипс приняла решение сконцентрировать свои усилия на разработке и производстве потребительской электроники

и товаров для здравоохранения. Деятельность полупроводникового подразделения не совсем вписывалась в новую концепцию компании. Это стало одной из причин решения руководства Philips выделить полупроводниковое направление в отдельный бизнес. Что и произошло в 2006 году – был создан консорциум, в котором Philips сохранял за собой 19,9% акций. Новая компания NXP получила уникальную возможность приобретения самостоятельности и полной независимости при сохранении многолетних наработок и опыта, приобретенного в Филипс. Сегодня NXP – динамичная и эффективная компания, стремящаяся максимально удовлетворять потребности клиентов. Как независимая компания мы самостоятельно принимаем решения и можем одновременно добиваться нескольких целей. Стратегия NXP направлена на достижение лидерства в шести бурно развивающихся сегментах рынка: мобильные телефоны, персональные развлекательные устройства, бытовая электроника, автомобильное оборудование, устройства для идентификации, а также электронные компоненты общего назначения.

Г.К.: Известно, что значительная часть выпускавшейся предшественницей NXP, компанией Philips Semiconductors, полупроводниковой продукции предназначалась для обеспечения



производств «материнской» компании Royal Philips Electronics, что не могло не отразиться на номенклатуре. Российский рынок отличается преобладанием таких направлений, как промышленная автоматика, системы безопасности. Кроме того, в России в сфере электроники развиваются преимущественно малые и средние предприятия, а не промышленные гиганты. Где NXP видит «свою нишу» на российском рынке, точки роста в России, и насколько реальны, на Ваш взгляд, перспективы такого роста?

В.В.: Сегодня NXP развивает пять основных направлений – это мобильные и персональные устройства (сотовые телефоны и инфраструктура мобильной связи, портативные мультимедийные устройства, взаимодействие устройств, аудио, видео и IP-телефония); домашние устройства (аналоговые и цифровые телевизионные приемники, телевизионные абонентские приставки, телевизионные модули и высокочастотные решения); автомобильное оборудование (автомобильные развлекательные системы, сетевое оборудование, решения для контроля доступа к транспортным средствам и системы дистанционного отпирания дверей автомобиля, а также системы контроля давления в шинах); идентификация (смарт-карты, электронное правительство, RFID (радиочастотная идентификация) и NFC); электронные компоненты общего назначения (транзисторы и диоды, дискретные элементы, логические схемы, датчики, силовые компоненты, микроконтроллеры, интерфейсы и высокочастотная продукция). Все

эти направления являются для нас приоритетными. С точки зрения доходности основное — это мобильные персональные технологии — все, что связано с рынком телекоммуникаций — Bluetooth, USB и т. п., а также потребительские домашние технологии — это цифровое и аналоговое телевидение, сет-топ боксы и другие приложения.

В области индустриального применения NXP большое внимание уделяет таким направлениям, как учет электроэнергии и других ресурсов, системы освещения на базе люминесцентных и LED-источников света. Мы ведем активную работу в области систем безопасности. Наши продукты для видео-наблюдения с успехом используются российскими разработчиками. Также не стоит забывать о системах контроля доступа, где наша продукция радиочастотной идентификации по праву занимает лидирующие позиции.

Г.К.: Российский рынок электроники — один из самых быстрорастущих в мире. Это ведет к росту активности на нем основных мировых производителей полупроводников. Как добиться успеха в таких жестких условиях? Каков «рецепт» от NXP?

В.В.: Рынок электронных компонентов в России действительно один из самых быстрорастущих в мире, и компания NXP прекрасно это понимает. NXP стремится укрепить свои лидирующие позиции в этом регионе. Об этом говорят, в частности, те изменения, которые произошли и продолжают происходить в компании после ее отделения от Royal Philips Electronics. За последнее время, благодаря активной поддержке штаб-квартиры, региональное представительство NXP в странах СНГ и Балтии было существенно усилено — появилась новая организационная структура, состоящая из высокопрофессиональных специалистов, фокусирующихся на развитие бизнеса в каждом из основных направлений деятельности компании. Одновременно происходит усиление технической поддержки наших клиентов — как с помощью

собственных сил, так и с привлечением ресурсов наших дистрибьюторов и партнеров. Мы уделяем большое внимание обучению дистрибьюторов, организуем для них тренинги и семинары. Не забываем мы и о конечных пользователях, для которых, в частности, на базе С-Пб Государственного Технического Университета (ЛЭТИ) открыта консультационная лаборатория. В ней помимо консультационных услуг NXP проводит регулярные тренинги в области ARM-микроконтроллеров. Наш рецепт — быть ближе к клиенту, говорить с ним на одном языке и являться для него надежным партнером в бизнесе. Мы ведем эту работу и будем продолжать двигаться в этом направлении.

Г.К.: Насколько известно, за истекший год компания NXP вложила значительные средства в исследование и разработку новых продуктов и направлений. Какие новинки ждать от компании NXP российским разработчикам электроники в ближайшее время?

В.В.: В 2006 г. NXP вложила около 1 млрд Евро в исследования и разработки. Основной упор сделан на развитие устройств мобильного и персонального применения. Это значит, что новая продукция NXP будет иметь еще меньшие габариты и более низкое энергопотребление. На базе наших решений выпущены продукты, которые, по сути, являются уникальными — это мобильный телефон на солнечных батареях, LED-подсветка для ЖК-мониторов, опытные образцы технологии «электронной бумаги», первые микросхемы для стандарта Wireless USB. Для российских разработчиков будет интересно узнать, что в 2008 г. мы планируем выпустить новое семейство микроконтроллеров LPC1000 на базе ядра Cortex-M3. Планируется также существенно расширить номенклатуру устройств семейства LPC3000 на базе ядра ARM926EJ. Наша линейка часов реального времени (RTC) пополнится новыми микросхемами с высокой точностью и сверхнизким энергопотреблением. Мы будем продолжать развивать стан-

дарт I2C, выпуская все больше устройств, рассчитанных на работу в стандарте Fast Mode + со скоростью до 1 Мбит/с. Получит свое развитие и линейка наших медиапроцессоров Nexperia.

Г.К.: Недавно компания NXP приобрела производство микроконтроллеров компании Sharp. Можно ли ожидать в будущем других приобретений, расширяющих линейку продукции компании?

В.В.: Этот год показал, что NXP заинтересована в укреплении позиций и расширении продуктовой линейки по фокусным направлениям. В частности, приобретение линейки микроконтроллеров BlueStreak у компании Sharp позволило NXP выйти на рынок устройств со встроенным TFT-/LCD-контроллером. Такие устройства с успехом используются в GPS-навигаторах, эхолотах, информационных киосках и устройствах индустриального применения, где необходимо отображение графической информации высокого разрешения в цвете. Благодаря этому приобретению на сегодняшний день NXP обладает самым широким портфолио ARM-микроконтроллеров в мире. Другим удачным приобретением компании NXP стало подразделение сотовой связи компании Silicon Laboratories в феврале этого года. Сочетание технологии RFCMOS для приемопередатчиков и чипсетов для мобильных телефонов Silicon Labs с существующими технологиями NXP позволяет полностью покрыть запросы производителей мобильных телефонов компонентами NXP. Эти примеры показывают, что компания с уверенностью смотрит в будущее, объективно оценивает потребности рынка и делает инвестиции, которые помогут нам развивать бизнес в приоритетных для нас направлениях.

Г.К.: В этом году NXP открыла российский центр разработки продукции беспроводного направления на базе компании Tancher. Планируется ли открытие других исследовательских центров и центров разработки на террито-



Производственные площадки компании NXP Semiconductors в Гамбурге

рии России? Не рассматривался ли вопрос открытия в России полупроводникового производства?

В.В.: Как уже отмечалось NXP прилагает много усилий для того, чтобы техническая поддержка в регионе была на уровне мировых стандартов и была легко доступна локальным разработчикам. Чтобы добиться высокого качества поддержки в приоритетных направлениях бизнеса, мы полагаемся не только на внутренние технические ресурсы NXP, но и подключаем к этой работе высокопрофессиональные коллективы российских специалистов, уже зарекомендовавших себя на этом рынке. Примером такого сотрудничества, в частности, явилось соглашение с компанией Tancher. В рамках этого соглашения Tancher получила статус

design-house NXP для поддержки российских разработок в области беспроводных решений. Компания предоставляет услуги по контрактной разработке, консультационные услуги, предлагает необходимую документацию и программное обеспечение. Еще одним примером подобного сотрудничества является компания МТ-Систем, которая в 2007 получила статус центра компетенции и дистрибуции NXP с фокусом на микроконтроллерные решения. Кроме этого, компания NXP ведет активное сотрудничество с российскими университетами, которые участвуют в совместных проектах в различных направлениях, в частности, в сфере потребительских технологий. Это очень плодотворное сотрудничество, и в дальнейшем мы хотим его расши-

рить, включив и другие российские университеты.

Г.К.: Ваши пожелания разработчикам электроники – читателям нашего журнала

В.В.: Российские разработчики по праву считаются самыми профессиональными в мире – наш опыт общения с ними показывает, что они работают очень быстро и эффективно, они понимают проблемы, они оперативно могут отыскать методику решения практически любой задачи. С такими партнерами приятно работать. А пожелать хочется, конечно же, успехов, перспективных разработок, новых решений и интересных проектов. Мы надеемся, что ваш бизнес будет расти и расширяться, и мы со своей стороны, постараемся вам в этом помочь. 



Янош Кудетт (NXP Semiconductors)

У РОССИЙСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ ЕСТЬ ПЕРСПЕКТИВЫ



На вопросы редактора «Новостей электроники» Геннадия Каневского отвечает Янош Кудетт, директор по развитию бизнеса в регионе центральной и восточной Европы компании NXP Semiconductors. Интервью взяла сотрудник редакции Анна Кузьмина.

Геннадий Каневский: Господин Кудетт, прошло более года со времени преобразования компании Philips Semiconductors в NXP Semiconductors. Какие изменения это вызвало в глобальной стратегии компании? Появились ли новые рынки и новые сферы деятельности?

Янош Кудетт: Конечно же, изменения есть. Так как мы теперь не являемся подразделением Royal Philips Electronics, мы больше не связаны с ним глобальной стратегией. Стратегия не изменилась в том смысле, что мы нацелены на те же, что и ранее, области: электроника общего назначения, мобильные и персональные цифровые устройства, автомобильная электроника, домашняя электроника (телевидение и видео), электронные системы идентификации. Что касается приобретений — некоторые мы уже сделали. Первое — это приобретение Silicon Lab, американской компании, специализирующейся в области микросхем для мобильных персональных устройств. Несколько месяцев назад мы объявили о приобретении линии микроконтроллеров Sharp, что позволило обогатить нашу линейку микроконтроллеров на ядрах ARM7 и ARM9 новыми приборами с интегрированными современными видеоинтерфейсами. Таким образом, портфолио NXP расширяется в сторону высокотехнологичных применений, таких, как автоэлектроника, цифровое вещание, IP-телефония.

Что же касается географического фактора — в период своей активной деятельности компания Philips Semiconductors широко освоила практически все мировые рынки, что облегчило задачу ее наследнице — NXP. Другое дело, что сейчас мы активно нацелены на рынки, возникающие и развивающиеся в новых для нас странах. В качестве примера могу привести некоторые страны Юго-Восточной Азии, Индию, Монголию.

Г.К.: Сфера Вашей ответственности в компании — развитие бизнеса в Центральной и Восточной Европе. В чем, по-Вашему, специфические отличия этого региона от других, в которых представлена компания NXP?

Я.К.: Прежде всего, Центральная и Восточная Европа — неоднородная территория. Я бы разделил ее на три зоны: собственно Центральная Европа — Венгрия, Чехия, Польша, Словакия; часть бывшего СССР — Россия, западная часть СНГ и страны Балтии; балканские страны — Румыния, Болгария и страны Адриатики (бывшая Югославия).

Эти три зоны имеют разные цели и задачи. Скажем, в центральной Европе уже около десяти лет размещены сборочные производства крупных мировых корпораций — Panasonic, Nokia, Textronics, и этот рынок развивается по модели, схожей с западноевропейским. Что касается адриатической зоны — она еще совсем не развита. Быстрого развития в

ближайшем будущем мы ожидаем от Болгарии. У России и других стран СНГ гигантский потенциал. Это связано с географическими масштабами, хорошо развитой промышленностью и квалифицированной рабочей силой. Скажем, если мы возьмем автомобильную отрасль — наряду с собственными производствами (АвтоВАЗ и ГАЗ) в России размещают сборочные производства крупнейшие мировые концерны — Toyota, Nissan, VW. Поэтому от России и стран СНГ мы ждем как бурного развития местной промышленности, так и открытия новых производств мировых компаний. Я также думаю, что в российскую промышленность продолжатся инвестиции.

Г.К.: В последнее время российские аналитики отмечают рост электронной отрасли в стране. В этой связи интересен взгляд со стороны. Как Вам кажется, будет ли развиваться и в дальнейшем эта отрасль, и есть ли перспективы сократить ее технологическое отставание от мирового развития электроники? Какое место занимает Россия в глобальных планах NXP? Какие направления развития бизнеса NXP в России выглядят наиболее перспективно?

Я.К.: Как я уже ответил ранее, мы считаем, что у российской промышленности в целом хорошее будущее. Мы не делаем разницы между местным и международным бизнесом, как и между компаниями с различными формами ответственности. Мы ищем партнеров, с которыми могли бы рассчитывать на долгосрочное сотрудничество. Что касается второй части вашего вопроса, мы знаем, что электронный бизнес в России развивается,

особенно в некоторых областях. К тому же у России сейчас неплохие доходы, а это значит, что правительство может уделять внимание этой индустрии, инвестировать в нее, и мы надеемся, что оно продолжит эту работу.

Г.К.: Компания NXP в России и странах СНГ сотрудничает с тремя региональными дистрибьюторами (Vissa, Компэл и Гамма-СПб) и тремя глобальными дистрибьюторскими компаниями (Arrow, EBV и Silica). По Вашим ощущениям, региональные или глобальные компании эффективнее действуют на этом рынке?

Я.К.: Это зависит от многих условий: от проекта, от решаемой задачи. Местные компании, конечно же, имеют ряд преимуществ. Я имею в виду локальных дистрибьюторов: они знают рынок, клиентуру, они работают на

этом рынке по 15 и более лет. Это относится и к компании КОМП-ЭЛ, основанной и возглавляемой Борисом Рудяком, компании с долгой историей, которой хорошо знакомы производители, вышедшие еще из СССР. Преимущества глобальных дистрибьюторов — в их гибкости и соответствии запросам клиентов. Откровенно говоря, в настоящее время лично я вижу больше перспектив именно в работе с локальными дистрибьюторами. Но еще раз повторю — все зависит от конкретного проекта, мы не оказываем никому предпочтения.

Г.К.: Как распределяется ответственность между офисом NXP по Центральной и Восточной Европе (Будапешт) и российским офисом (Москва)?

Я.К.: Московский офис полностью занимается ведением биз-

неса в России, работает с заказчиками. Офис в Будапеште только предоставляет необходимую базу для работы московского и других офисов в Восточной Европе, в частности, он занимается обеспечением HR и back-office. Все технические вопросы, вопросы поставок и т.д. решаются на местах.

Г.К.: Какие пожелания Вы хотели бы высказать читателям журнала «Новости электроники» — российским разработчикам электроники?

Я.К.: Я хочу пожелать им успеха в новых разработках, которые могут принести прибыль и быть полезными для их заказчиков. Конечно, я желаю им использовать все больше и больше устройств NXP. Ну и само собой, удачи в новом 2008 году. Пользуясь случаем, поздравляю всех с наступающими Новым годом и Рождеством.

Компания NXP Semiconductors обнародовала итоги деятельности за третий квартал 2007 года



- Объем продаж в третьем квартале 2007 года составил 1211 млн. евро по сравнению с 1141 млн. евро во втором квартале;
- Объем продаж в сопоставимых ценах и бизнес-условиях возрос на 7,4% (номинальный рост 6,1%) по сравнению с предыдущим кварталом, а по сравнению с аналогичным периодом прошлого года снизился на 2,8%*;
- За третий квартал скорректированная прибыль EBITDA (объем прибыли до вычета расходов по процентам, уплаты налогов и амортизационных отчислений), исключая влияние активов, учитываемых по методу приобретения (PPA), составила 226 миллионов евро (скорректированная прибыль EBITDA, исключая влияние PPA в размере 97 млн. евро);

* За вычетом результатов работы подразделения Cordless and VoIP Terminal, начиная с конца августа — с даты завершения сделки по его продаже.

- Денежная позиция на конец третьего квартала выросла до 681 миллиона евро по сравнению с 514 млн. евро по состоянию на конец второго квартала 2007 г.;
- Показатель «book to bill» («заказы к продажам» — отношение объема полученных заказов к объему отгруженной продукции) в третьем квартале составил 1,01;
- Загрузка производственных мощностей в третьем квартале повысилась до 85% против 74% и 69% во втором и первом кварталах 2007 г. соответственно.

Франс ван Хоутен (*Frans van Houten*), президент и главный исполнительный директор компании NXP Semiconductors, комментирует:

«Несмотря на падение цен на рынке в целом, NXP работала в соответствии с нашими прогнозами. Продолжилось развитие производства мобильных приложений — объявлено об отгрузке 500-миллионного радиочастотного приемопередатчика AERO, основанного на технологии КМОП, предназначенного для рынка мобильных телефонов. Это стало результатом успешной интеграции технологии по выпуску беспроводных компонентов, приобретенной у компании Silicon Labs

в этом году. Хороших показателей в третьем квартале добилось подразделение, выпускающее полупроводниковые компоненты общего назначения. После ряда непростых кварталов стабилизировалась работа подразделения Neme — у него появилось несколько крупных клиентов, в частности, в области цифрового телевидения — уже в 2008 году можно ожидать позитивных результатов сделки с тремя ведущими поставщиками телевизоров. Подразделение по выпуску компонентов для автомобильной промышленности укрепило свои позиции на рынке, а производство средств идентификации замедлилось в соответствии с общей тенденцией в этом отраслевом сегменте».

Перспективы: рынок остается «мягким» (предложение превышает спрос), а потому возможны лишь краткосрочные прогнозы. Принимая во внимание показатель «заказы к продажам», который в третьем квартале равнялся 1,01, в четвертом квартале 2007 года компания NXP прогнозирует небольшое увеличение объема продаж (менее 10% по отношению к предыдущему периоду) в сопоставимых ценах.



Александр Райхман (КОМПЭЛ)

О ПРОШЛОМ И БУДУЩЕМ



Об истории совместной работы компании КОМПЭЛ и компании NXP Semiconductors (ранее – Philips Semiconductors), ничего не приукрашивая, но – с надеждой на успех.

Наверное, никто не помнит историю взаимодействия бывшей компании Philips Semiconductors (нынешней NXP Semiconductors) и компании КОМПЭЛ так, как автор этих строк. За семь лет, в течение которых мы являемся официальным дистрибьютором Philips/NXP (я, видимо, часто буду использовать в тексте это обозначение, так как многое было связано именно с Philips), каких только проблем не приходилось решать! По моему мнению, ни одна из фирм-производителей, с которыми работал и работает КОМПЭЛ (а прямых контрактов у нас более 40) не была настолько противоречивой: с одной стороны – фирма, продвинутая в технологиях, а с другой – консервативная в бизнес-процессах.

КОМПЭЛ с самого первого дня своей деятельности продавал продукцию Philips как независимый поставщик. И когда представители фирмы обратили внимание на значительный объем продаж, они тут же предложили нам стать их дистрибьюторами. В 2001 году началась бесконечная череда встреч, переговоров, презентаций. В кратчайшее время из Европы приехала группа менеджеров по продукции проводить для всех дистрибьюторов трехдневный семинар по группам продуктов – что продавать и как продавать. Это был полный восторг – вот что значит один из мировых лидеров полупроводниковой промышленности!

В свою очередь и мы поддерживали набранный темп, проведя серию семинаров по продвижению

продукции Philips по всей территории СНГ. Киев, Минск, Санкт-Петербург, Самара, Чебоксары, Екатеринбург и другие индустриальные центры в кратчайшие сроки получили не только представление о продукции, но и полную техническую информацию. Очень скоро потребление продукции Philips, поставляемой КОМПЭЛом, выросло в разы, однако и эйфория начала быстро проходить. Вскоре выяснилось, что зоны действия дистрибьюторов жестко ограничены, и о здоровой конкуренции между ними на всех сегментах рынка не может быть и речи. К примеру, о телевизионной тематике нельзя было даже упоминать. Существовал директивно присланный из московского представительства список предприятий, на которые никакие компоненты поставлять было нельзя. Причем речь шла не о защите каких-либо проектов дистрибьюторов, а о запрете любых контактов в принципе. Существовали и другие закрытые области промышленности. Ну, что же, нельзя так нельзя. Philips/NXP выпускает широкую линейку различных изделий, и всегда найдется продукция и сектор рынка, на котором можно работать.

А можно найти и такую продукцию, которая нужна всем рынкам. Я имею в виду стандартную продукцию (в терминологии Philips/NXP – MMS (MultiMarket Semiconductors)). На эту продукцию в первые годы работы по бренду и был сделан акцент, тем более, что Philips/NXP, безусловно, является мировым лидером в этой

области, выпуская широкий спектр логики, малосигнальных диодов и транзисторов, стандартных аналоговых ИС. Правда, потом стандартные аналоговые микросхемы исчезли из программы поставок фирмы. В процессе работы по стандартной продукции появилось понимание, что определяющим фактором при поставках широкой номенклатуры этой продукции являются наличие на складе и цена. И тут выяснилось, что европейский прайс-лист для дистрибьюторов неконкурентен на рынке СНГ. Безусловно, были компании, которые понимали, что гарантированное качество, техническая поддержка, наличие склада на территории России стоит определенных денег, но большинство потребителей предпочитали покупать подобную продукцию у любого поставщика, который мог привезти ее из района Юго-Восточной Азии. Естественно, это было дешевле. Совместно с московским представительством была проведена длительная многотрудная работа по более точной ценовой политике на стандартную продукцию в СНГ, в результате чего мы получили вполне конкурентные цены. От этого прежде всего выиграл наш потребитель, получив возможность покупать высококачественную продукцию по нормальной рыночной цене. Аналогичная ситуация произошла и с известными аппаратными кодами серии SAАxxxx, которые широко используются при разработке систем видеонаблюдения и цифрового видео. И здесь наша совместная работа привела к существенному снижению цены на всю линейку выпускаемой продукции. В этих эпизодах Philips/NXP и КОМПЭЛ действовали слаженно, как единая команда, подчинен-

ная одной цели — удовлетворению интересов потребителя электронных компонентов.

И хотя постепенно энергетика компании снижалась, нельзя не вспомнить положительные моменты, такие, как технические тренинги, дистрибьюторские конференции, поездки в Сингапур и Малайзию для объединения команды, работающей на рынке СНГ. Однако, все понимали, что пока Philips Semiconductors находится в составе «большого» Philips, настоящей самостоятельной работы на рынке производства и поставки полупроводников не получится. И вот это произошло. Осенью 2006 года Philips Semiconductors обрела полную самостоятельность и новое имя NXP Semiconductors. И мы вновь, как и семь лет назад, ощутили прилив позитивной энергии от преобразований, которые происходят в NXP. В московское представительство пришла молодая амбициозная команда профессионалов с новыми мыслями, целями и навыками, которая хочет успеха на рынке СНГ. В новую структуру вошли менеджеры по маркетингу и рекламе, BDM (менеджеры по развитию бизнеса) по бизнес направлениям и, конечно, менеджеры по работе с дистрибьюторами и партнерами. Все они развивают существующие и ищут новые целевые ниши и точки взаимодействия NXP и рынка электроники в России. Организация и спонсорство форумов, семинаров для разработчиков, точечная поддержка дистрибьюторов в крупных проектах, проведение собственной рекламной кампании, обучение инженеров и менеджеров партнеров, конкурентные цены и упрощение схемы взаимодействия — это то, что уже делает новая команда. Оглядываясь назад, сейчас с уверенностью можно сказать: NXP — новая компания, сумевшая преодолеть консерватизм старого Philips'a.

КОМПЭЛ, безусловно, принимает все эти нововведения и снова готов работать в единой команде для решения главной задачи — поддержки отечественного производителя и создания высококачественной, конкурентной на мировом рынке электронной техники. **5**

Новый исследовательский центр NXP



Компания **NXP Semiconductors** объявила 5 октября 2007 года об открытии нового научно-исследовательского центра в г. Кан (Франция). В прошлом году компания выделила из бюджета НИОКР более 100 миллионов евро на строительство нового здания, а также привлечение профессиональных инженеров и исследователей (более 800 специалистов). Созданные в рамках центра инновационные решения станут основой новых технологий компании NXP, в том числе для цифровых телевизоров и мобильных телефонов.

«Незадолго до этого мы объявили об инвестировании 42 миллионов евро в наше производство в Вене, — сообщил Франц ван Хоутен (*Frans van Houten*), президент и исполнительный директор компании NXP Semiconductors. — Это свидетельствует о том, что в нашей программе научных исследований с годовым бюджетом в один миллиард евро важная роль отводится проектам в Европе. Мы вкладываем значительные средства в инновационные решения, чтобы сохранить лидирующие позиции в ключевых динамично развивающихся регионах. В европейских подразделениях НИОКР нашей компании задействовано 6000 тысяч высококвалифицированных специалистов, которые работают над технологиями, позволяющими нашим клиентам создавать уникальные конкурентоспособные решения».

Подчеркивая важность инноваций с малым сроком реализации до выхода на рынок, ван Хоутен рассказал о новейшей микросхеме для ресивера HDMI 1.3, которая была разработана исследовательским коллективом центра в г. Кан и была недавно представлена на выставке IFA: «Эта технология обеспечивает повышение качества воспроизведения звука и изображения при сокращении затрат на производство ресиверов звуковых и видеосигналов в формате HD. Она получила широкое распространение среди наших заказчиков, еще раз подтвердив, что работа подразделений НИОКР способна принести нашей компании дополнительную прибыль».

В центре НИОКР в г. Кан работает около 800 инженеров и исследователей, которые занимаются разработкой передовых технологий для четырех основных направлений деятельности компании NXP (мобильные и персональные устройства, бытовая электроника, универсальные полупроводниковые устройства и технологии идентификации). Направления НИОКР охватывают также радиочастотные технологии, полупроводниковые радиоприемники, производственные технологии System-in-Package (готовая система в одном корпусе), а также другие инновационные сферы применения полупроводниковых устройств, например технологию NFC (Near Field Communications). В сотрудничестве с Французским национальным центром научных исследований (CNRS) компания создала совместный исследовательский институт ISyTest (Institute for System Testing — Институт тестирования систем). Деятельность этого института направлена на разработку инновационных методов и приемов тестирования, позволяющих повысить качество все более сложных систем компании NXP.

Анри-Ален Ро (*Henri-Alain Rault*), президент подразделения NXP France, объяснил, почему центр НИОКР был создан именно в г. Кан: «Кан всегда был идеальным местом для проведения научно-исследовательских работ. Этот город отличается высоким уровнем культуры предпринимательства и готовность к сотрудничеству со стороны местной администрации, а также стабильная экосистема, включающая исследовательские лаборатории, технические учебные заведения и обширный опыт и знания в технических областях».

Компания NXP осуществляет свою деятельность в г. Кан уже 50 лет и все это время активно участвует в развитии динамичной экосистемы региона. Центр НИОКР компании NXP, который в настоящее время расположен на территории комплекса EffiScience Technological Campus, соединяет в себе ключевые компоненты, необходимые для объединения в одном месте партнеров и наукоемкого производства. Успех деятельности центра стал результатом сотрудничества между компанией NXP и местными органами власти.

NXP SEMICONDUCTORS: ПОРТРЕТ КОМПАНИИ



Известный специалист по рынку электронных компонентов **Георгий Келл** на своей авторской странице рассказывает об истории крупнейших мировых производителей электронных компонентов.

Неудивительно, что компании-производители электронных компонентов Старого Света могут иметь историю более длинную, чем аналогичные компании Света Нового. И это действительно так, если взять в качестве примера историю компании NXP, в логотипе которой присутствует надпись «founded by **PHILIPS**».

О создании компании **NXP Semiconductors** было объявлено 1 сентября 2006 на берлинской выставке бытовой электроники IFA. Название сложилось из слов *Next eXPerience*, что должно символизировать нацеленность на будущее, основанную на большом опыте. А опыт за 50 с лишним лет был накоплен действительно колоссальный....

Основанная Герардом Филипсом (*Gerard Philips*) в 1891 году в Эйндховене (Голландия), компания первоначально производила лампы накаливания (что по тем временам, безусловно, было Hi-Tech-продукцией). В 1895 году к бизнесу присоединился брат Герарда, Антон (*Anton Philips*) и за 5 лет компания стала крупнейшим в Европе производителем осветительных ламп. В начале прошлого века компания одной из первых в отрасли начала активную научно-исследовательскую активность, создав в 1914 году исследовательскую лабораторию. Одними из результатов явилось создание в 1918 году рентгеновской лампы для медицинских применений. В 20-годы проводились исследования в области радио и телевидения. В 1927 году началось производство ламповых радиоприемников, и за первые пять лет было продано миллион штук. В 1939 году инженеры **PHILIPS** изобрели электрическую бритву. К этому времени

в компании работало 45 тыс. сотрудников, а объем продаж достиг 152 млн. гульденов.

В мае 1940 года Голландия была оккупирована немецкими войсками и на 5 лет инновационная деятельность была прекращена, руководство **PHILIPS** переехало в США, а сама компания была формально перерегистрирована на Антильских островах в целях затруднения контроля со стороны оккупантов. В итоге, военные заказы, давшие импульс развитию радиоэлектроники обеих воюющих сторон, обошли **PHILIPS** стороной, но заводы были сохранены, и после окончания Второй Мировой войны компания активно начала наверстывать упущенное. Характерно, что продукция военного назначения так никогда и не появилась в номенклатуре компании — упор был сделан на товары гражданского назначения. За более чем столетнюю историю в компании **ROYAL PHILIPS** сформировалось 6 основных направлений

- Компания:
NXP SEMICONDUCTORS
- Штаб-квартира:
Эйндховен, Нидерланды
- Создана: 2006 (основана ~1955 год)
- Президент & CEO:
Frans van Houten
- Штат: 37.000 человек
- Объем продаж за 2006:
4,96 млрд. евро



Президент и CEO
компании NXP Semiconductors
Франс ван Хоутен

деятельности со следующим распределением работающих:

- Приборы освещения – 44 тыс.
- Полупроводники – 35,1 тыс.
- Медицинские системы – 30,7 тыс.
- Бытовая электроника – 16,9 тыс.
- Бытовая техника – 8,2 тыс.
- Прочее – 23,8 тыс. (из них 15.600 человек в НИР-сегменте)

Потребителям во всем мире хорошо известны телевизоры и лампочки, чайники и электрические бритвы с маркой PHILIPS. Кстати, судя по сайту компании, бритвы являются особой гордостью – ведь именно здесь изобрели вращающиеся ножи! Винты с крестообразным шлицем также были придуманы в PHILIPS.

Компании PHILIPS принадлежит несколько основополагающих изобретений в сфере звукозаписи – в 1963 году на рынок была выпущена компакт-кассета, а в 1983 году (совместно с Sony) – компакт-диск. Кроме того, в 1972 году была создана одна из самых известных компаний звукозаписи – **PolyGram**.

Полупроводниковое подразделение **PHILIPS Semiconductors** было создано в середине 50-х годов и прошло весь путь от производства германиевых транзисторов до КМОП СБИС наших дней. До 2002 года PHILIPS через свои дочерние компании **BC Components** и **Ferroxcube** занимался также производством пассивных компонентов и ферритовых сердечников. Однако в 2002 году, в рамках реструктуризации бизнеса, первая компания была продана **Vishay**, а вторая – **Yageo**. Производство полупроводников ведется на 19-ти заводах, расположенных не только в Европе, но и в Америке и, главным образом, в Азии. Можно напомнить, что началом мировой экспансии PHILIPS стало приобретение в 1975 году компании **Signetics**, основанной в 1961 году в США выходцами из **Fairchild**. Бренд Signetics наверняка знаком всем, кто использовал в своей ра-

боте таймер «555» – именно по заказу Signetics Ганс Камензинд (*Hans Camenzind*) в 1970 году разработал, а в 1971 – запустил в производство одну из самых популярных микросхем XX века – **SE/NE555**. Нелишне помнить, что все микросхемы с префиксом SE/NE в номенклатуре PHILIPS были разработаны инженерами Signetics, и до конца 80-х годов сочетание Philips-Signetics являлось вполне привычным. Но затем вторая часть постепенно «рассосалась».

В августе 2006 года 80,1% акций PHILIPS Semiconductors были куплены консорциумом инвесторов в составе **Kohlberg Kravis Roberts & Co. (KKR)**, **Bain Capital**, **Silver Lake Partners**, **Apax** и **AlpInvest Partners NV**. Возглавил новую компанию, названную **NXP Semiconductors**, Франс ван Хоутен (*Frans van Houten*), бывший CEO PHILIPS Semiconductors с 2004 года. Франс ван Хоутен родился в 1960 году и начал свою карьеру в 1986 году как офицер датских ВМС. Вскоре он пришел в PHILIPS и, работая на различных должностях и в разных странах, достиг руководящих вершин. Именно, ван Хоутен успешно провел компанию через смену владельцев и бренда – рост объема продаж составил 7,4% по сравнению с 2005 годом.

Номенклатура полупроводниковых приборов NXP Semiconductors весьма широка и включает в себя:

- популярные тиристоры и симисторы серий BT/ВТА;
- маломощные биполярные и мощные МОП транзисторы;
- «цифровые» транзисторы серий PDTA/PDTC;
- выпрямительные (в т.ч. ВЧ) диоды и диоды Шоттки;
- варикапы;
- полупроводниковые датчики;
- логические ИС популярных серий 74xxx и 4000;
- микросхемы для ТВ, аудио- и радиоприменений серии TDA;
- микроконтроллеры с 51-м и ARM-ядром и расширенной периферией (в т.ч. флэш);

- специализированные микросхемы для беспроводной связи;
- микросхемы и решения для RFID.

Следует учитывать, что **NXP** владеет патентом на интерфейс I²C, который широко используется в микроконтроллерах и микросхемах современных цифровых ТВ и радиоприемников. В целом, компания владеет 25 тыс. патентами и тратит почти 1 млн. евро на НИР, имея 24 центра разработок по всему миру.

Фокусными рынками для NXP Semiconductors являются:

- мобильная связь и персональная аппаратура (*Mobile & Personal*);
- бытовая техника (*Home*);
- идентификация (*Identification*);
- автомобильная электроника (*Automotive*);
- мультирыночные полупроводники (*Multimarket Semiconductors*);
- программные продукты для мультимедиа (*Software*).

Каналы поставок компании NXP достаточно традиционны – на долю более 50 крупнейших мировых OEM- и CMS-компаний (в числе которых **Apple**, **Bosch**, **Dell**, **Ericsson**, **Flextronics**, **Foxconn**, **Nokia**, **Samsung**, **Siemens** и **Sony**) приходится около 70% продаж. 30% продаж проходят через дистрибьюторские каналы и распределяются среди более чем 30 тыс. конечных потребителей. В России у NXP Semiconductors помимо торгового представительства есть 6 официальных дистрибьюторов: **Argow SE**, **EBV**, **Гамма СПб**, **Компэл**, **MT Систем** и **Silica**.

Наверное, многие помнят, что компания PHILIPS долгие годы использовала слоган «Изменим жизнь к лучшему» (*Let's make things better*). У NXP нет слогана, но миссия компании неизменна – делать максимум для развития электроники.

С продукцией компании NXP Semiconductors можно познакомиться на сайте www.nxp.com. 

ПРОДУКЦИЯ НХР

Применение	Автомобильная электроника	Цифровая телефония	Устройства проводной передачи данных	Сотовая связь	Компьютеры/периферия	Потребительская электроника	Счетчики расхода газа, жидкостей, электроэнергии	Интеллектуальное управление электроприводом	Источники питания	Измерительное и диагностическое оборудование	Обработка аудиосигнала	Обработка видеосигнала	Портативные мультимедийные аудио- и видеоустройства	Медицинское оборудование	Системы безопасности	Системы контроля доступа	Беспроводные системы передачи данных	Системы идентификации
Мультимедиа процессоры	●			●		●					●	●	●		●			
Кодировщики/декодировщики видео	●					●						●	●		●			
Звуковые ЦАП и кодеки	●					●					●		●		●			
USB, устройства сопряжения для последовательного протокола и IEEE1394			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●			
Беспроводная связь				●	●	●										●	●	●
Усилители звуковой частоты	●	●				●				●	●		●	●		●		
Устройства для шины I ² C		●	●	●	●	●	●		●	●			●	●	●	●		●
Интерфейсы физического уровня PCI Express и коммутаторы каналов		●	●		●					●	●	●		●	●	●		
Интегрированные устройства управления питанием	●							●	●	●			●	●	●			
Логические устройства	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Микроконтроллеры	●	●	●			●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●
Универсальные асинхронные приемопередатчики (UART)	●	●	●			●	●			●			●	●	●	●		●
Высокочастотные компоненты				●													●	
Дискретные компоненты для слабых сигналов	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●



Александр Башлыков (NXP Semiconductors)

ОБЗОР НОВИНОК КОМПАНИИ NXP



За последний месяц компания **NXP** представила новые изделия в таких функциональных группах, как драйверы дисплеев, часы реального времени, интерфейсные микросхемы, микросхемы протокола *PCI Express*, а также платы отладки.

Драйверы дисплеев

Монохромные ЖК-графические драйверы — снова в портфолио NXP. Мы рады предложить полную линейку графических драйверов, нацеленных на применение в автомобилях и получивших заслуженное признание у производителей автомобильной электроники. Эти модели оптимизированы для технологии *Chip-on-glass (COG)*:

PCF8531 34x128 небольшой 4x20 символов текста, полный графический дисплей;

PCF8535 65x133 средний графический дисплей, 8 строк текста;

PCF8811 80x128 большой универсальный дисплей.

Эти ЖК-драйверы изначально изготавливались на фабрике в г. Боблинген (ICB), которая будет закрыта до конца 2007 года. На сегодняшний момент процесс перевода производства на завод TSMC успешно завершен.

Популярный сегментный ЖК-драйвер **PCF8576DH/2** прошел еще одну важную ступень эволюции. Он успешно завершил квалификационные испытания на соответствие спецификации AEC-Q100 Grade 3. Драйвер уже управляет дисплеями в большом количестве приборных панелей, магнитол и блоках климат-контроля в автомобилях, производимых по всему миру.

ARTC

Первые образцы точных часов реального времени (Accurate RTC)

PCF2128 (рис. 1) с встроенным кварцевым генератором с температурной компенсацией доступны для ключевых клиентов NXP. Краткая версия *datasheet* доступна в интернете: <http://www.standardics.nxp.com/products/pcf/datasheet/pcf2128.pdf>.

В **PCF2128** кварцевый генератор объединен с микросхемой часов в один корпус. Такая реализация, плюс возможность компенсировать влияние температуры на частоту кварца с помощью встроенного температурного датчика, позволяет достичь точности хода ± 3 ppm в диапазоне температур от -20 до 70°C . Также в часах имеются интерфейсы *SPI*, *I²C* и 512 байт ОЗУ.

Datacom

Низкопотребляющие мосты семейства *SC16IS7xx* теперь укомплектованы драйвером для операционной системы *WindowsCE*.

Эти компактные конвертеры протоколов, разработанные для использования в любой системе *SPI* и *I²C* в режиме *Bus Master*, позволяют существенно повысить пропускную способность последовательных каналов передачи данных. Расширенный набор опций, включенных в драйвер для *WinCE*, увеличивает гибкость конфигурирования системы

и делает процесс внедрения устройства проще и быстрее. Драйвер доступен по запросу.

PCI-E X1 PCI Express PHY PX1011B(I)

Обновленная версия «В» микросхемы физического уровня протокола *PCI Express* (рис. 2) доступна в образцах. Это улучшенная версия микросхемы *PX1011A(I)*, доступная в свинцовом и бессвинцовом исполнении. В обновленную версию внесены следующие изменения:

- улучшены характеристики требуемого источника питания, теперь *VDDA1* (аналоговое питание), *VDD* (питание ввода/вывода) и *VDDD3* (питание ядра) требуют единого напряжения 1,2 В;
- уменьшены показатели джиттера передатчика;
- увеличена чувствительность приемника;
- снижена цена.

Рекомендуется для новых разработок использовать версию «В»(I), цена которой по сравнению с предыдущей версией сни-

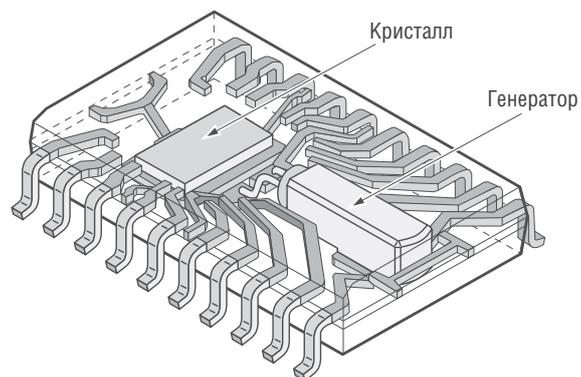


Рис. 1. Точные часы реального времени **PCF2128**



Рис. 2. Микросхема протокола PCI Express PX1011B

жена на 40%. Datasheet на версию микросхемы PX1011B (I) доступен по адресу: <http://www.standardics.nxp.com/products/px/datasheet/px1011b.pdf>.

X4 PCI Express PHY PX1041A

Микросхема реализует физический уровень протокола PCI Express для 4-х каналов. Это позволяет, используя всего один чип физического уровня, добиться пропускной способности шины до 10 Гбит/сек (2,5 Гбит x 4). Чип разработан в сотрудничестве с компаниями Altera и NorthWest Logic. Совместное использование недорогой микросхемы программируемой логики с реализацией PCI Express MAC и PX1041A позволяет разрабатывать эффективные по стоимости решения, не уступающие по производительности мощным интегрированным системам. Datasheet доступен на вебсайте: <http://www.standardics.nxp.com/products/px/datasheet/px1041a.pdf>.

Отладочные средства Демонстрационная плата I²C 2005-1

С хост-компьютера по USB-интерфейсу на эту простую в использовании плату (рис. 3) передаются команды и осуществляется питание. Программное обеспечение с GUI позволяет управлять I²C-устройствами на плате. Дочерние платы с PCA9698 (с PCA9530

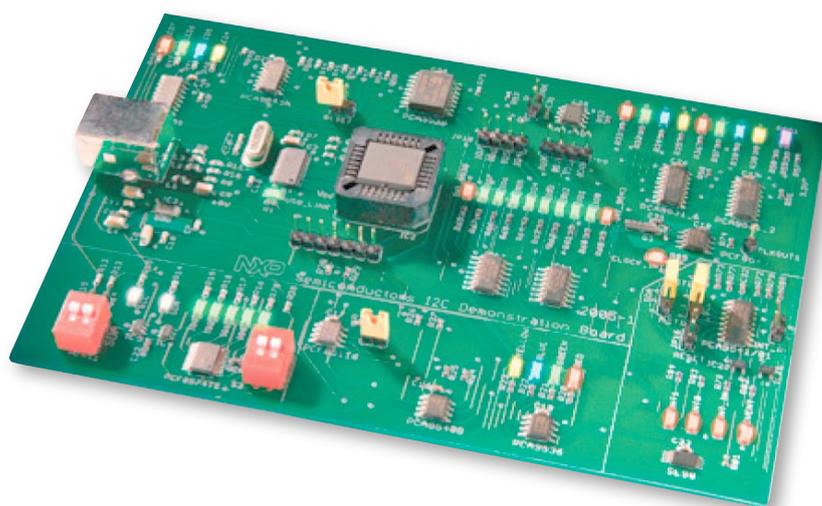


Рис. 3. Плата I2C2005-1

для управления включением и гашением светодиодов через OE вывод) и с PCA9633 находятся в стадии прототипов и будут поставлены на склад до конца 2007 года. Более подробную информацию можно получить здесь: www.standardics.nxp.com/support/boards/i2c20051.

Демонстрационная плата I²C 2002-1A

Эта плата теперь доступна без дорогого мастер-контроллера. Демоплата I2C2002-1A предоставляет доступ к большому количеству интересных I²C-устройств, однако весь пакет OM6278 довольно дорог, потому что включает в себя полную версию Win-I2CNT контроллера. Теперь у NXP есть возможность предложить разработчикам усеченную версию комплекта, включающую в себя: основную плату, плату расширения на микросхеме PCA9600 (замена P82B96), 4-проводный интерфейсный кабель и блок питания на 9 В. Данный набор имеет индекс OM6285.

Ссылка на ресурс: <http://www.standardics.nxp.com/support/boards/i2c20021>.

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: analog.vesti@compel.ru

Решение NXP использовано в мобильном телефоне на солнечных батареях

Компания Hi-Tech Wealth (HTW) выбрала системное решение Nexperia Cellular System Solution 5110 от NXP Semiconductors для использования в первом в мире мобильном телефоне на солнечных батареях — S116. Примененное в конструкторской разработке компании Laucent Technology системное решение NXP обеспечивает исключительно низкий уровень энергопотребления, что позволяет оптимизировать процесс зарядки солнечных батарей. В результате, телефон S116, массовое производство которого было запущено в июле этого года, демонстрирует рекордные в отрасли показатели времени работы в режиме ожидания и разговора.

Новый телефон на солнечных батареях позволяет пользователям подзаряжать батарею, используя любой источник света, даже свет свечи. Это гарантирует более длительное время работы в режиме ожидания по сравнению с любыми другими телефонами на рынке. Сочетание функциональности, встроенной в конструктивное решение Laucent, и системного решения NXP Nexperia Cellular System Solution 5110 обеспечивает модели S116 также широкий спектр мультимедийных приложений и возможности установления соединения при минимальном расходе электроэнергии.



Павел Борох (NXP Semiconductors)

ТЕХНОЛОГИЯ BLUETOOTH И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПОНЕНТОВ NXP



Компания NXP – один из ведущих разработчиков Bluetooth-устройств. Рынок приложений Bluetooth-технологии постоянно развивается и включает сотовую связь, цифровое радио, GPS-навигацию, системы безопасности, системы учета и контроля. В статье рассмотрены как уже зарекомендовавшие себя на рынке Bluetooth-модули BGB203/BGB204, так и новинка – BGB210.

По данным IMS Research, ежегодный рынок приложений Bluetooth развивается стабильными темпами и в 2007 году достигнет примерно 900 млн устройств, а в 2010 – превысит 1,5 млрд. Примерно две трети Bluetooth-устройств, проданных в этом году, составят мобильные телефоны (к 2010 их доля незначительно уменьшится). Еще около 15% приходится на Bluetooth-гарнитуры, далее по 5-7% приходится на ПК, MP3-плееры и прочие устройства. Широким применением технологии в сотовых телефонах объясняется интерес поставщиков к миниатюризации и созданию комбинированных чипов, совмещающих Bluetooth с другими радиотехнологиями.

Компания NXP ориентируется на рыночные тенденции и считает перспективными решениями комбинации Bluetooth со следующими технологиями:

- FM-радио (как приема, так и передачи) для возможности воспроизведения звука, например, на автомобильном радио;
- цифрового радио DRM;
- технологией позиционирования GPS;
- технологией NFC (Near Field Communication, технология для идентификации и защищенного бесконтактного обмена информацией на расстояниях порядка 10 см – ориентированная на такие решения, как бесконтактные платежи и системы контроля доступа).

Компания разрабатывает различные комбинированные устройства, которые будут представлены на рынок в ближайшее время. В то же время, она намерена продвигать уже известные на рынке модели BGB203/BGB204 (рис. 1), которые являются одними из самых простых миниатюрных и экономичных существующих Bluetooth-модулей.

BGB203/4 представляет собой программно-аппаратный комплекс для Bluetooth-связи, который выполнен по технологии SiP (System-in-Package – система в едином корпусе).

Устройство включает радиочасть, стек протоколов (Link controller (LC), Link manager (LM)), протокол управления модулем HCI (Host Controller Interface).

Модуль создавался для использования в стандартном ISM-диапазоне (сокр. от Industry, Science, Medicine) 2402...2480 МГц (сокр. от Industry, Science, Medicine). Производитель позиционирует модуль как Plug-and-Play-устройство. Это означает, что для нормальной работы модуля достаточно подключить к нему антенну и кварцевый генератор. Управление модулем осуществляет встроенный микропроцессор с архитектурой ARM7TDMI, содержащий Flash-память и SRAM-память. Модуль предоставляет интерфейсы PCM, RS232, USB и I²C. BGB203/4 соответствует первому классу Bluetooth и полностью совместим со спецификацией Bluetooth 2.0.

BGB203/4 позволяют добиться нового уровня интеграции. Пример тому – готовый Bluetooth-модуль в одном экономичном миниатюрном корпусе HVQFN размером всего 8x7x0,8 мм. Это самое компактное, полностью интегрированное полноценное Bluetooth-решение из всех пред-



Рис. 1. Bluetooth-модуль BGB203

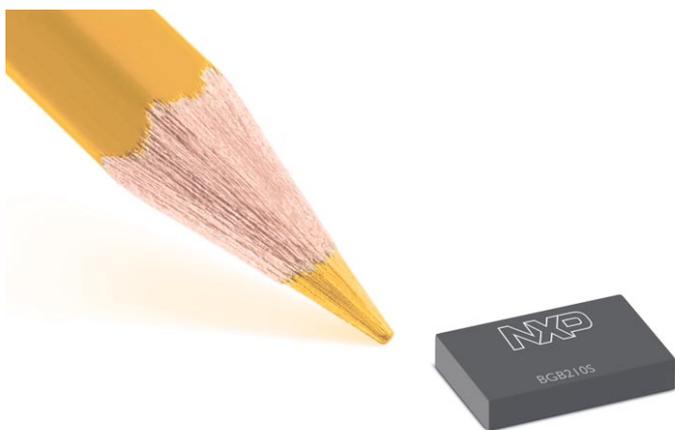


Рис. 2. Bluetooth-модуль BGB210

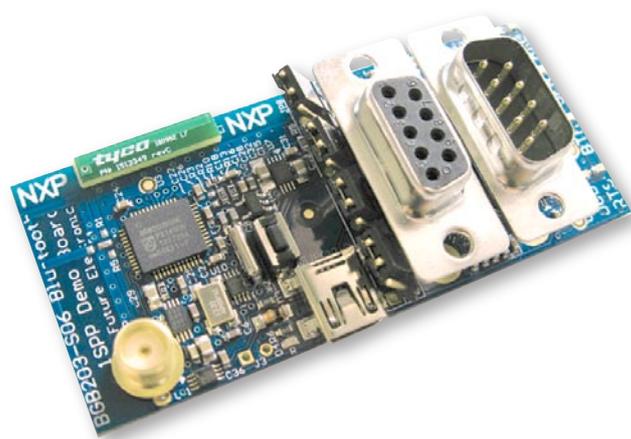


Рис. 3. Демонстрационная плата BGB203-1SPP

лагаемых на сегодняшний день. Модули BGB203/4 зарегистрированы в Bluetooth SIG (Bluetooth Special Interest Group — организация, занимающаяся как утверждением новых профилей, так и проверкой изделий сторонних производителей на соответствие спецификациям Bluetooth) как «компонент, прошедший предварительную проверку на соответствие техническим условиям». Аппаратная часть модуля включает потоковый контроллер с возможностью шифрования, генерацией и проверкой CRC, помехоустойчивым кодированием по методу FEC (Forward Error Correction) и контролем буферизации данных. Устройство одновременно поддерживает до семи клиентов (slaves), может одновременно подключаться к трем сетям типа Piconet, поддерживает переключения master-slave для новых узлов, входящих в сеть типа Piconet. Помимо этого оно поддерживает работу в сети типа Scatternet с одним клиентом (slave) в управляемой (master) сети типа Piconet, будучи клиентом (slave) в другой сети Piconet.

Управляющий процессор имеет чрезвычайно низкое энергопотребление. В него интегрированы 268 Кбайт Flash-памяти и 40 Кбайт оперативной SRAM-памяти. Процессор обладает возможностью программирования и имеет доступ к следующим ресурсам:

- GPIO-выводы;
- I²C-интерфейс;
- Многопортовый PCM-интерфейс (как линейный, так и логарифмический);

- UART с аппаратным контроллером передачи данных и с поддержкой IRDA;

- Системные таймеры;
- JTAG-интерфейс для программирования flash-памяти;
- ETM7 для отладки в реальном масштабе времени.

Имеются расширенные возможности работы со звуком, от простого PCM-соединения до поддержки CVSD-кодирования (Continuous Variable Slope Delta Modulation), как по A-low, так и по m-low-алгоритмам. Модуль может одновременно поддерживать 2 SCO- (голосовых) соединения.

Основные характеристики модулей BGB203/204:

- 268k Flash-памяти (BGB203), 268k ROM (BGB204);
- HVQFN-корпус для поверхностного монтажа 7x8x1,3 мм (BGB203), корпус 7x7x1,0 мм (BGB204) (посадочные места идентичны);
- Выходная мощность — до +5,5 дБм; чувствительность приемника — не хуже -88 дБм;
- Готовый встроенный хост-контроллер и стек протоколов;
- Простой порт хост-интерфейса UART (RS-232);
- Минимум необходимых внешних компонентов (кварцевый генератор, конденсаторы и антенна);
- Минимальное энергопотребление, гибкое управление режимами низкого энергопотребления — для беспроводной гарнитуры удается реализовать время разговора до 10 часов при 150 мА батарее;
- Универсальный хост-интерфейс: DTE/DCE, software/

hardware/ no flow control, полная поддержка управляющих сигналов модема

- Все установочные параметры могут быть записаны на флэш-память как стандартные при включении;
- Возможность прямой загрузки в режим «данные», минуя командный режим;
- Автоматический режим повторного соединения;
- Сертифицирован в Bluetooth SIG.

Производителем выпускаются две версии модулей BGB203, отличающиеся прошивками. Стандартный вариант, поддерживающий HCI-интерфейс, является универсальным средством доступа к возможностям Bluetooth. Но при этом логику работы профилей приходится реализовывать программно на более высоком уровне. Такое решение удобно, если стек соответствующих протоколов уже реализован, а ограничения на вычислительные ресурсы отсутствуют, как например, в КПК и коммуникаторах, управляемых операционной системой Windows CE. Однако для более узких, специализированных приложений такой вариант представляется не слишком удобным.

Если речь идет об устройстве на базе микроконтроллера, разработка соответствующей поддержки, пусть даже единственного профиля, оказывается дорогостоящей, с учетом того, что ресурсы таких систем, как и возможности отладки, ограничены. Было бы гораздо удобнее, если бы модуль сам про-

изводил основные операции по установлению соединения, передаче служебной информации и другие низкоуровневые операции, а внешний контроллер обеспечивал бы лишь самое общее управление модулем и передачу лишь непосредственно пользовательских данных без погружения в тонкости протоколов. Именно эта возможность реализована в модуле **BGB203 с прошивкой 1SPP**. В таком варианте прошивка модуля сама поддерживает минимально необходимые для работы профили GAP и SPP. Общее управление устройством осуществляется посредством AT-команд. Эти команды используются, чтобы задавать состояние модуля, получать информацию о его окружении, указывать скорость передачи данных и т.д. То есть модуль ведет себя как обычный модем. После конфигурирования оборудования подается команда перехода в режим данных, и затем стандартным образом осуществляется их прозрачная передача. Все прочие низкоуровневые операции модуль выполняет сам. Управление происходит по стандартному протоколу V.25. Предоставляются все необходимые сигналы DCD, RI, DTR, DSR, RTS и CTS, реализованные через GPIO-выводы (кроме двух последних, стандартных выводов). Скорость работы по последовательному порту может составлять от 9600 до 1000000 бод.

Это решение идеальным образом подходит для широкого круга промышленных приложений, поскольку позволяет, без существенных затрат, организовать беспроводное соединение, фактически заменяющее стандартный интерфейс RS-232.

Не менее интересен модуль **BGB210** (рис. 2), анонсированный NXP в июне 2007 г. Модуль выполнен в сверхкомпактном TFBGA-корпусе с габаритами 3,0x5,0x1,15 мм. Для реализации функционально законченного устройства требуется всего 35 мм² печатной платы.

Несмотря на миниатюрные габариты, модуль имеет достойные характеристики:

- Bluetooth 2.0 + EDR;

- процессор ARM7 со встроенными RAM и ROM;
- Выходная мощность — до +2 дБм; чувствительность приемника — не хуже -89 дБм;
- Диапазон рабочих температур от -40 до 85°C;
- Потребление в активном режиме (мода HV3, голос) 14 мА от единственного источника +1,8 В.

Для уменьшения проблемы интерференции в Bluetooth-модулях компанией NXP реализована функция «сосуществования» с интерфейсом 802.11 WLAN (использующих тот же, что и Bluetooth, диапазон частот). Данная технология является развитием методики Adaptive Frequency Hopping (AFH, Bluetooth Version 1.2) и позволяет во многом уменьшить, а при использовании WLAN-модулей компании NXP — исключить проблему конфликтов.

Поддержка разработчика

Для оценки Bluetooth-модулей NXP предлагает демонстрационную плату BGB203-1SPP (рис. 3). К плате подключается два порта

RS-232, работающих на скорости 115 кБод. Разъем USB используется только для питания. Может использоваться одна из трех антенн: SMT компании Tусо, антенна в виде отрезка печатного проводника или внешняя антенна, подключаемая через SMA-разъем. На плате также расположены светодиоды, отображающие состояние порта RS-232.

К демонстрационной плате прилагается CD-диск, включающий в себя описание платы, данные о компонентах, необходимые для построения законченного Bluetooth-устройства, схему и чертежи печатной платы, рекомендации по проектированию. Благодаря этой плате пользователь может существенно ускорить разработку собственного Bluetooth-устройства.

Ответственный за направление в КОМПЭЛе — Игорь Елисеев

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: wireless.vesti@compel.ru

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ BLUETOOTH

Bluetooth-модуль BGB203

- Flash-память 268к
- Выходная мощность до +5,5 дБм
- Чувствительность приемника не менее -88 дБм
- Встроенный хост-контроллер
- Встроенный стек протоколов
- Универсальный хост-интерфейс
- Малое энергопотребление

Certified ISO 9001 by

www.compel.ru



Евгений Звонарев (КОМПЭЛ)

ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ NXP ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ

Одно из основных направлений компании NXP — полупроводниковые компоненты для обработки мультимедийной информации. В свою очередь, обработка видеоизображений — одна из основных задач систем безопасности с функцией регистрации. В статье рассмотрены современные процессоры Nexperia, видеодекодеры и видеоэнкодеры для цифровой обработки видеосигналов, применяемые в таких системах.

По статистике в наши дни одна камера видеонаблюдения приходится на 14 жителей Великобритании и на каждого жителя Лондона. В России и странах СНГ количество видеокамер на одного человека также постоянно увеличивается и, без сомнения, спрос на эту продукцию будет постоянно расти. Сигналы от нескольких видеокамер необходимо записывать и просматривать в режиме реального времени, но для эффективной записи большого потока видеоданных необходимо оптимальным образом закодировать видеосигнал (сейчас для этого все чаще используют цифровую обработку), затем осуществить запись на магнитные или цифровые носители. Для просмотра цифровой видеозаписи (часто требуется наблюдать за изображениями с нескольких источников видеосигнала на одном мониторе) необходимо произвести обратное преобразование — перевод цифровых данных в аналоговый видео-

сигнал. Эти процессы проиллюстрированы на рисунке 1.

Аналоговые сигналы поступают на входы видеодекодеров серии **SAA711x** для преобразования в оцифрованный компонентный видеосигнал. Мультимедийный процессор Nexperia преобразует цифровой поток в один из форматов для достижения оптимального объема файла, записываемого или цифровым видеорегистратором DVR через интерфейс IDE, или обычным персональным компьютером на жесткий диск через тот же интерфейс. Кроме того, процессоры Nexperia осуществляют масштабирование изображения на экране и изменение типа развертки (чересстрочная или прогрессивная). Большинство мониторов и телевизоров имеет только аналоговые входы для подключения видеосигнала, поэтому цифровой видеопоток с помощью видеодекодеров серии **SAA712x** переводится в аналоговый сигнал одного из

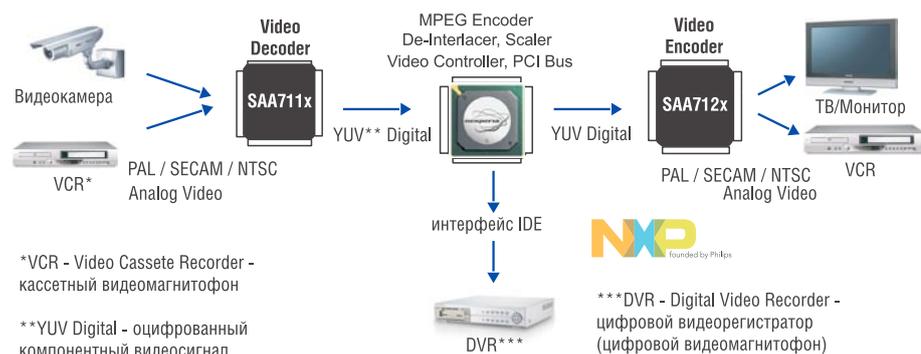


Рис. 1. Компоненты фирмы NXP для обработки аналоговых и цифровых видеосигналов



Новое семейство микроконтроллеров NXP с ядром ARM7T и ARM9T

Серия LPC2900 — прибавление в семействе микроконтроллеров с ядром ARM7T и ARM9T. Оптимизированные по стоимости, универсальные и маломощные микроконтроллеры LPC2900 выполнены на основе популярного, высокопроизводительного процессора ARM968E-ST и ориентированы на промышленные, медицинские применения, а также на системы управления электроприводами. Три новых микроконтроллера ARM9, а именно **LPC2919**, **LPC2917** и **LPC2915**, дополнили лидирующую в отрасли номенклатуру микроконтроллеров с ядром ARM, которую составляют свыше 50 микроконтроллеров. Серия микроконтроллеров LPC2900 была представлена на конференции по встраиваемым системам, которая состоялась в Бостоне.

стандартов PAL/SECAM/NTSC. Такой сигнал можно подать практически на любой кассетный видеомаягнитофон, телевизионный приемник или монитор.

Главным компонентом цифровой обработки видеосигналов компании NXP являются микропроцессоры Nexperia. Развитие систем обработки видеосигналов показано на рисунке 2.

Для создания системы видеонаблюдения с цифровой записью используются IP-камеры или обычные камеры видеонаблюдения, цифровой видеомаягнитофон (другое название — видеорегистратор) и печатная плата PCI DVR, устанавливаемая в свободный разъем PCI в персональном компьютере. Более перспективные решения этой задачи реализуются на основе мультимедийных процессоров Nexperia, возможности которых и вычислительные способности растут с каждым годом. Одна такая микросхема заменяет целую плату PCI DVR и во многих случаях позволяет отказаться от схемы обработки в самой видеокамере (появляется возможность выбора более дешевой виде-

Таблица 1. Параметры медиапроцессоров Nexperia для для обработки видеоизображений компании NXP

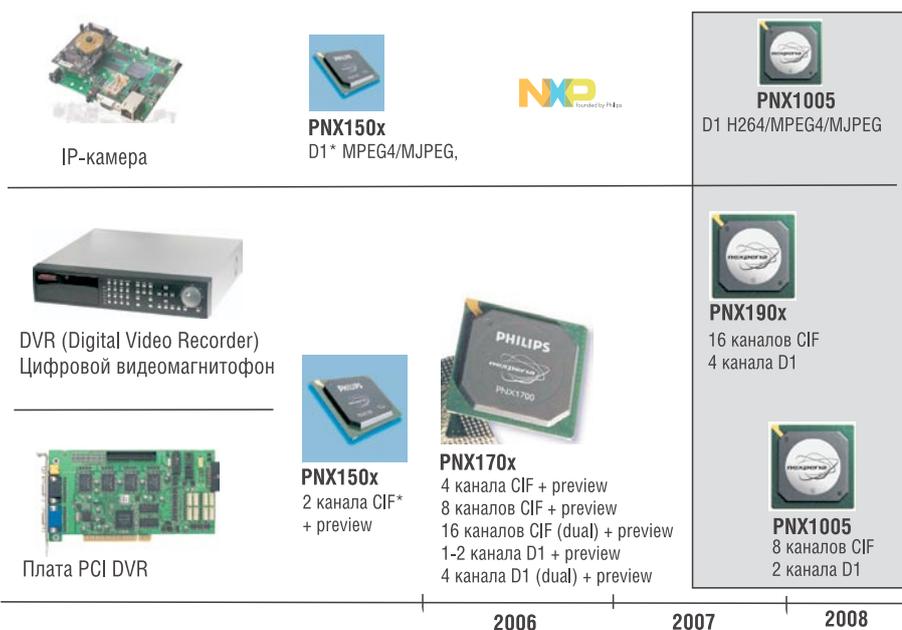
		Ядро процессора TriMedia	Тактовая частота (МГц)	Тип памяти	Видеовыход	Шина PCI / XIO	Контроллер ЖКИ	Ethernet 10/100	De-interlacing	DVD	Поддержка V2F	Поддержка HD
Серия PNX1700												
PNX1700EH	TM5250	400	400 МГц DDR	до W-XGA TFT LCD (1280 x 768, 60i) HD (1920 x 1080, 60i)	•	•	•	•	•	•	•	•
PNX1701EH		450			•	•	•	•	•	•	•	•
PNX1702EH		500			•	•	•	•	•	•	•	•
Серия PNX1500												
PNX1500E	TM3260	240	400 МГц DDR	до W-XGA TFT LCD (1280 x 768, 60i) HD (1920 x 1080, 60i)	•	•	•	•	•	•	•	•
PNX1501E		266			•	•	•	•	•	•	•	•
PNX1502E		300			•	•	•	•	•	•	•	•
Серия PNX1300												
PNX1300EH	TM-DSPCPU	143	143 МГц SDRAM	до D1 (720 x 480)	•							
PNX1301EH		190	190 МГц SDRAM		•							
PNX1302EH		200	190 МГц SDRAM		•							
PNX1311EH		166	166 МГц SDRAM		•							

Таблица 2. Параметры цифровых видеodeкодеров фирмы NXP

	SAA7111A	SAA7114	Рекомендуются для новых разработок				
			SAA7113 SAF7113	SAA7115 SAA7115A	SAA7118 SAF7118	SAA7119 SAA7119A	SAA7144
Частота дискретизации (стандарты)	ITU-601	ITU-601	ITU-601	2 x ITU-601	2 x ITU-601	4 x ITU-601	ITU-601
Часы реального времени (RTC)	•	•	•	•	•	•	
Количество аналоговых входов	4	6	4	6	16	16	4 x 2
Количество АЦП	2	2	2	2 (Low Noise)	4 (Low Noise)	4 (Studio Quality)	4 x 1
Разрядность АЦП (бит)	8	9	9	9 (Over-Sampled*)	9 (Over-Sampled)	10 (Over-Sampled)	9
Наличие компонентного входа	–	–	–	–	•	480p/576p	–
SCART	–	–	–	–	•	•	–
NTSC/PAL/SECAM	•	•	•	•	•	•	•
Адаптивный фильтр NTSC/PAL	–	•	–	Super-Adaptive	•	Super-Adaptive	–
Кодирование цвета	YUV**, 16/24 бит RGB	YUV	YUV	YUV, (10 бит)	YUV	YUV, (10 бит)	YUV
Выходной порт (разрядность)	8; 12/16	8; 16	8	8; 16	8; 16	8; 16	8
Expansion X-Port	–	•	–	•	•	•	–
Напряжение питания (В)	03.мар	03.мар	03.мар	03.мар	03.мар	1.8/3.3	03.мар
Корпус (а)	QFP64, LQFP64	LQFP100	QFP44	LQFP100	LBGA156, QFP160	LBGA156, QFP160	LQFP128
Совместимость по выводам	–	SAA7115 SAA7115A	–	SAA7114	SAA7119 SAA7117A, но разные напряжения питания!	SAA7118, но разные напряжения питания!	–
Совместимость по питанию	–	•	–	•	нет	нет	–
Диапазон температур: -40...85°C	–	–	SAF7113	–	SAF7118	–	–

*Over-Sampled – избыточная дискретизация

**YUV – способ кодирования цвета для передачи цветных видеоизображений с сохранением совместимости с черно-белым видео. Требуется меньшей полосы пропускания, чем сигнал, передаваемый в RGB. Состоит из двух главных компонент – яркостная составляющая luminance (Y), которая соответствует яркости, и хроматические составляющие chrominance (UV или CrCb), которые кодируют цвет.



*D1 - стандарт кодирования 720 пикселей x 576 линий для PAL и 720 x 486 для NTSC
**CIF - стандарт кодирования 352 пикселя x 288 линий, 30 кадров/с; 1,22:1

Рис. 2. Развитие мультимедийных решений и процессоров Nexperia компании NXP

окамеры). С каждым новым поколением процессоров Nexperia растет количество поддерживаемых форматов, вплоть до разрешения высокой четкости HD (1920 x 1080, 60i

— 60 кадров в секунду с чересстрочной разверткой). Основные параметры и характеристики современных мультимедийных процессоров Nexperia показаны в таблице 1.

Цифровые видеодекодеры NXP Semiconductors

Для аналого-цифрового преобразования сигнала от видекамеры или аналогового видеомаягнитофона и кодирования в определенный видеоформат компания NXP выпускает видеодекодеры SAA711x и SAA7144. Основные параметры этих микросхем представлены в таблице 2.

Некоторые новые видеодекодеры совместимы по выводам и напряжению питания со своими предшественниками (SAA7115 и SAA7115A). Необходимо обратить внимание, что SAA7119 и SAA7119A совместимы с аналогичными микросхемами предыдущего поколения только по выводам, но отсутствует совместимость по напряжениям питания. SAA7113 и SAA7118 имеют версии с промышленным диапазоном рабочих температур — SAF7113 и SAF7118. Самые функциональные среди новых видеодекодеров NXP — это серии SAA7119 и SAA7119A, а также SAA7118, SAA7118A и SAF7118.

Цифровые видеоэнкодеры NXP Semiconductors

Для цифроаналогового преобразования данных, обработанных процессорами Nexperia, в сигнал для подключения к монитору или видеомаягнитофону, компания NXP выпускает видеоэнкодеры. Серии SAA712x, SAA7104 и SAF7105 рекомендуются для новых разработок. Основные параметры этих микросхем представлены в таблице 3.

Наиболее перспективные видеоэнкодеры компании NXP — это серии SAA7104, SAA7105, обладающие максимальной производительностью и поддержкой разрешения высокой четкости HD 1080i и HD 720p, а также серии SAA7128, SAA7129A и SAF7129A. Последняя микросхема способна работать в диапазоне рабочих температур от -40 до 85°C.

Ответственный за направление в КОМПЭЛе — Тимофей Ботов

МЕДИАПРОЦЕССОРЫ

Наименование	Ядро процессора TriMedia	Тактовая частота (МГц)	Тип памяти	Видеовыход
Серия PNX1700				
PNX1700EH	TM5250	400	400 МГц DDR	до W-XGA TFT LCD (1280 x 768, 60i) HD (1920 x 1080, 60i)
PNX1701EH		450		
PNX1702EH		500		

www.compel.ru

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: mcu.vesti@compel.ru



Денис Нерсисов (NXP Semiconductors)

NXP SEMICONDUCTORS В АВТОМОБИЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ



Автомобильные бортовые сети, в том числе — стандарта FlexRay собственной разработки, системы мультимедиа для автомобилей, иммобилайзеры и автомобильные охранные устройства, приборы силовой электроники, автомобильные датчики. Во всех этих областях компания NXP Semiconductor занимает ведущие позиции.

По прогнозам аналитиков, объем продаж полупроводниковых изделий для автомобильных применений в 2008 году составит около \$24,5 млрд. США, что более, чем в 2 раза по сравнению с продажами 2002 года (\$10,7 млрд. США).

По результатам 2006 года в рейтинге поставщиков полупроводниковых изделий автомобильного назначения компания NXP заняла 5-е место в Европе с долей рынка 8,2% и 6-е место в мире (доля рынка 6,1%).

Клиентами NXP являются 9 из 10 крупнейших компаний автомобильной отрасли. Представленная в автомобильном сегменте рынка полупроводников продукция NXP имеет сильные позиции по следующим направлениям:

- Мультимедийные информационно-развлекательные системы;
- Бортовые сети;
- Иммобилайзеры и системы бесключевого доступа;
- Датчики;
- Силовая электроника;
- Маломощные дискретные элементы и микросхемы логики.

NXP обладает самыми передовыми технологиями в области автомобильных аудио-систем. Решения NXP используют 9 из 10 крупнейших производителей автомагнитол. NXP является лидером по продажам DSP процессоров (доля рынка 70%), а также име-

ет лидирующие позиции по производству тюнеров и микросхем усилителей для автомагнитол.

Автомобильные бортовые сети являются динамично развивающимся направлением автомобильной электроники. Их задача — обеспечение коммуникаций между функциональными блоками автомобиля. Количество сетей и узлов в автомобиле непрерывно повышается. В некоторых моделях автомобилей насчитывается десятки устройств CAN/LIN. NXP является как лидером продаж этого сегмента рынка автоэлектроники (доля рынка 50%), так и основоположником стандартов для бортовых сетей. Относительно недавно начала активно развиваться концепция drive-by-wire (управление по проводу), которая, в частности, состоит в переводе всех механических частей (газ, тормоз и т.д.) на электронику, что поможет сделать автомобиль более надеж-

ным, безопасным и комфортным. С этой целью мировым консорциумом FlexRay, основоположником которого является NXP совместно с BMW, DaimlerChrysler, Bosch, GM и Volkswagen, был разработан новый высокоскоростной сетевой протокол с одноименным названием (FlexRay). Компания NXP первой представила на рынке FlexRay-трансивер TJA1080, который был успешно применен в новом BMW X5. Более того, BMW уже приняли решение использовать FlexRay во всех своих будущих моделях. Как видно, степень инноваций NXP в области решений для бортовых автомобильных сетей очень велика. За последние 12 месяцев было выпущено 7 новых продуктов (см. табл. 1).

Основными преимуществами FT-CAN-приемопередатчика TJA1054A являются:

- Улучшенные показатели по электростатике:
 - защита до 4 кВ в модели человеческого тела по выводам CANH, CANL, RTH, RTL (по сравнению с 2 кВ в TJA1054)
 - защита до ± 300 В в машинной модели (по сравнению с ± 175 В в TJA1054)

Таблица 1. Новая продукция для автомобильных сетевых решений

Наименование	Сетевой протокол
Гибридные микросхемы	
UJA1061	FT-CAN+LIN
UJA1065	HS-CAN+LIN
UJA1069TW	LIN
UJA1023	LIN (Salve controller)
Трансиверы	
TJA1054A	FT-CAN
TJA1055	FT-CAN
TJA1080	FlexRay

Таблица 2. Сравнение КМА200 и КМА199Е

	КМА200	КМА199Е
Защита от перенапряжения, В	26,5	Гальваническая развязка отсутствует. Импульсы спарены.
Защита от переполюсовки, В	-16,5	Гальваническая развязка отсутствует. Импульсы спарены.
Количество выходов	2 аналог./1 цифр.	1 аналог.
Рабочая температура, °С	-40...160	-40...160
Линейная погрешность	±1,65°	±1,55°
Функции диагностики	Полный набор функций	<ul style="list-style-type: none"> • CRC при включении • Контроль потери магнита • Контроль потери питания

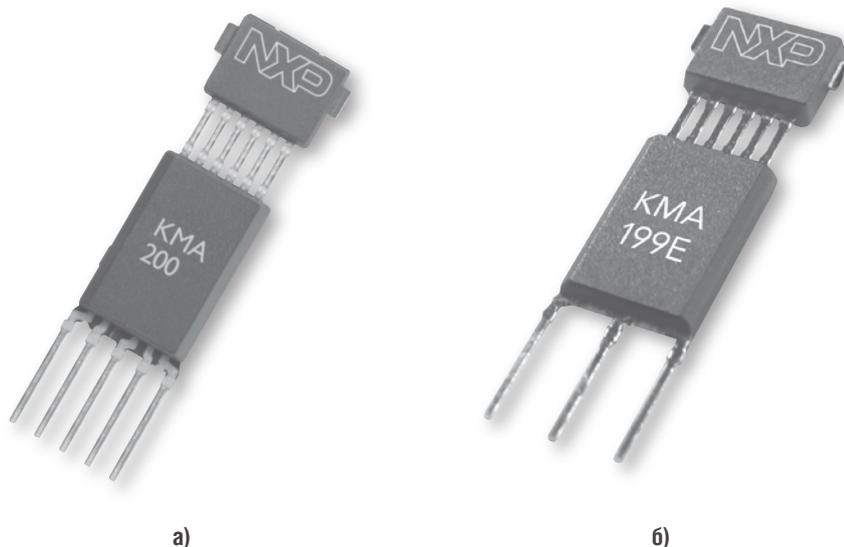


Рис. 1. Магниторезистивные датчики угла поворота КМА200 (а) и КМА199Е (б)

- Полное соответствие ISO11898-3

- Рекомендуются как FT-CAN-трансивер в новых разработках

Отличительные особенности **TJA1055:**

- Полная совместимость с TJA1054(A)

- Улучшенные показатели по электростатике:

- 6 кВ по стандарту IEC 61000-4-2

- 8 кВ в модели человеческого тела

- Улучшенные показатели электромагнитной совместимости (CAN и WAKE)

- Наличие 3 В интерфейса для соединения с микроконтроллером (в версии TJA1055T/3)

Компания NXP является безусловным лидером на рынке иммобилайзеров и систем бесключевого доступа с долей рынка около 50%. Технологии автомобильных систем безопасности NXP были представлены на рынке в 1994 году, и

с тех пор количество угонов автомобилей снизилось более чем на 90%. NXP активно использует передовые технологии в области радиочастотной идентификации для разработок и производства систем контроля давления в шинах.

Компания NXP также позиционируется в сегменте силовой автомобильной электроники с линейкой квалифицированных MOSFET-транзисторов семейства TrenchMos в диапазоне напряжений от 30 до 100 В, а также имеется семейство защищенных MOSFET-транзисторов в диапазоне напряжений от 30 до 75 В. Для улучшения параметров рассеиваемой мощности и теплоотвода MOSFET-транзисторов компания NXP разработала принципиально новый тип корпуса LFPAC, отличительной особенностью которого является то, что его габариты такие же, как у корпуса SO8, однако вышеуказанные параметры – вдвое лучше.

Автомобильные датчики – это чрезвычайно важное направление автомобильной электроники. Компания NXP представлена здесь следующими группами датчиков:

- Кремниевые датчики температуры;

- Магниторезистивные датчики угла (положения);

- Магниторезистивные датчики скорости вращения;

- Магниторезистивные датчики слабого поля (компасные датчики).

Управление клапанами, дроссельной заслонкой, активная подвеска и электронное рулевое управление – вот лишь некоторые из важнейших приложений, от которых напрямую зависят надежность и безопасность автомобиля, а также расход топлива. Для всех этих систем очень важную роль играет точность измерений и надежная передача информации.

Преимущества магниторезистивных датчиков, предлагаемых компанией NXP, очевидны.

Прежде всего, это высокая надежность, поскольку датчик работает на бесконтактном принципе (магнитного поля). Как следствие, отсутствует эффект стирания контактов, и попадание влаги и загрязнения не критичны.

В отличие от датчиков Холла, магниторезистивные датчики ориентируются не по силе магнитного поля, а по его направлению, вследствие чего точность датчика не ухудшается по мере старения магнита, а также изменения свойств магнита под воздействием высоких температур.

У NXP – тесные партнерские отношения со многими крупнейшими компаниями автомобильной отрасли. Так, например, Continental Tyres применяет в ABS-модулях датчики скорости вращения от NXP. Совместно с Siemens VDO был разработан уникальный датчик угла КМА200 (рис. 1а), представляющий собой самодостаточное комплексное решение, поскольку его схема состоит из двух блоков: непосредственно магниторезистивный элемент (датчик угла) и сигнальный процессор.

Отличительные особенности КМА200:

- защита от переплюсовки питания до 16,5 В;
 - максимальное превышение напряжения 32 В (400 мс);
 - отключение функций при превышении напряжения питания;
 - 4 аналоговых и 2 цифровых выхода (конфигурируемых пользователем);
 - EEPROM (программируемая пользователем);
 - автоматическая настройка смещения нуля;
 - Программируемый диапазон измерения угла $\leq 180^\circ$;
 - Диапазон рабочих температур от -40 до 160°C ;
 - Подстройка смещения нуля;
 - Встроенная диагностика «на ходу» для всех основных функциональных блоков;
 - Функция отключения при постоянном превышенном напряжении.
- Функции диагностики:
- Контроль потери магнита;

- Контроль температуры;
- CRC для EEPROM и RAM;
- Детектор сбоя генератора;
- Сторожевой таймер.

Ввиду того, что для других приложений КМА200 выглядит несколько избыточным (не всегда нужны расширенные функции диагностики и защита от перенапряжения и переплюсовки), был разработан упрощенный датчик КМА199Е (рис. 16).

Основные отличия КМА199Е от КМА200:

- отсутствие диагностики (только CRC);
- 1 аналоговый выход (цифровой отсутствует);
- нет защиты от перенапряжения и переплюсовки;
- 3-выводной корпус;
- Более низкая стоимость. 

Ответственный за направление в КОМПЭЛе – Александр Маргелов

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: analog.vesti@compel.ru



Компания NXP повысит безопасность электронных паспортов

Компания NXP объявила, что будет поставлять свои новейшие интеллектуальные микросхемы в Германию, которая первой в мире вводит электронные паспорта второго поколения с усовершенствованной защитой. Новая микросхема SmartMX обеспечит безопасное хранение биометрических данных в электронном паспорте, что позволит повысить надежность идентификации владельца документа. К настоящему времени NXP уже поставила компании Bundesdruckerei GmbH, выпускающей паспорта для Германии, около 4,5 млн. решений (включающих микросхему, операционную систему и вкладыш) для электронных паспортов. Компания NXP – участник более чем 80% проектов внедрения электронных паспортов по всему миру – к настоящему моменту поставила 100 миллионов ИС. Электронные паспорта внедряются в 51 стране, 43 из них, в том числе США, Франция и Сингапур, используют технологию интеллектуальных микросхем NXP.

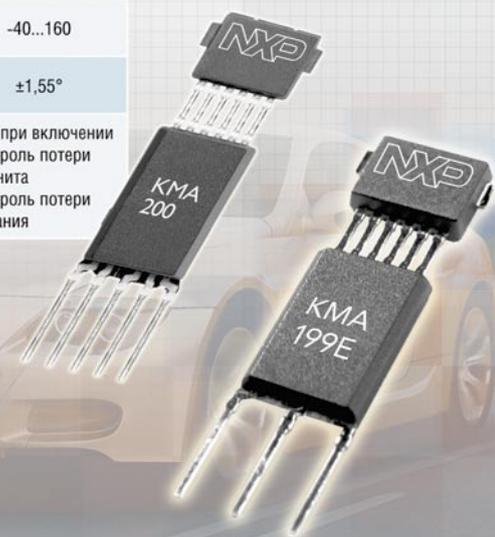
«Обеспечив возможность хранения биометрических данных, компания NXP поможет нам удовлетворить самые строгие требования к информационной безопасности – задолго до назначенного ЕС крайнего срока,» – заявил Ульрих Хаманн (Ulrich Hamann), главный исполнительный директор компании Bundesdruckerei GmbH.

«С момента введения электронных паспортов компания NXP остается лидером в разработке решений, направленных на повышение безопасности границ, на защиту персональной информации и на улучшение совместимости с другими устройствами, – рассказывает Гюнтер Шлатте (Gunter Schlatte), генеральный менеджер подразделения eGovernment компании NXP Semiconductors. – Благодаря передовым функциям информационной безопасности наши микросхемы SmartMX нового поколения стали первыми в отрасли интегральными схемами, позволяющими перейти к новой европейской спецификации ePassport».



МАГНИТОРЕЗИСТИВНЫЕ ДАТЧИКИ УГЛА ПОВОРОТА

	КМА200	КМА199Е
Рабочая температура, °C	-40...160	-40...160
Линейная погрешность	$\pm 1,65^\circ$	$\pm 1,55^\circ$
Функции диагностики	Полный набор функций	<ul style="list-style-type: none"> • CRC при включении • Контроль потери магнита • Контроль потери питания







www.compel.ru



Игорь Бояренко (NXP Semiconductors)

NFC – ТЕХНОЛОГИЯ, КОТОРАЯ ОБЪЕДИНЯЕТ



Технология обмена данными на короткие расстояния по радиоканалу (NFC) – следующий шаг в развитии этого прогрессивного направления, вслед за широким распространением систем радиочастотной идентификации RFID. Она позволяет без дополнительных усилий соединять между собой портативные цифровые устройства. С помощью этой технологии стало возможным, к примеру, реализовать электронную продажу билетов и оплату проезда в транспорте с помощью мобильного телефона. Предлагаемый материал рассказывает об истории возникновения стандарта, текущем его состоянии и перспективах развития.

Технология NFC (Near Field Communication, что может быть дословно переведено как «связь в ближнем поле») в основе которой лежит использование идеологии передачи данных по радиоканалу на короткие расстояния в диапазоне частот 13,56 МГц, была разработана компаниями Philips и Sony в 2002 г. как эволюционная комбинация технологии бесконтактной идентификации и коммуникационных технологий. NFC обеспечивает удобную, надежную и защищенную передачу данных по радиоканалу на короткие расстояния между различны-

ми электронными устройствами, сочетающими в себе функции бесконтактного считывателя и бесконтактной карты, а также способными связываться друг с другом как равноправные узлы.

Технология NFC совместима с широко распространенной инфраструктурой смарт-карт на основе стандарта бесконтактной передачи данных ISO 14443 A, являющейся технологией NXP Mifare®, а также с бесконтактными картами FeliCa™ Sony Corporation. К настоящему моменту технология NFC стандартизована в ISO (18092), ECMA И ETSI.

В марте 2004 г. компаниями Philips, Sony и Nokia был основан NFC Forum, международная некоммерческая организация, деятельность которой направлена на развитие технологии Near Field Communication (NFC), участниками которой к настоящему моменту являются более 130 глобальных компаний – международные платежные системы, операторы мобильной связи, производители полупроводников, смарт-карт, мобильных телефонов и оборудования. В NFC Forum также входят различные системные интеграторы и некоммерческие организации. Так, в свое время статус спонсоров NFC Forum, помимо NXP Semiconductors, получили MasterCard Worldwide и Visa Int., принципиальными участниками являются American Express, Motorola, Orange, Telefonica, крупнейший южнокорейский мобильный оператор SK Telecom и др. Следует отметить, что принципиальные участники также являются владельцами активов организации. В числе ассоциированных участников NFC Forum – крупнейший мировой производитель смарт-карт Gemalto, компании G&D, Oberthur и ряд других

Наиболее востребованные бизнес-приложения

NFC открывает перед пользователями огромный выбор возможностей, позволяя без дополнительных усилий соединять между собой цифровые камеры, КПК, цифровые приставки, компьютеры и мобильные телефоны. Самым распространенным в мире устройством с NFC-интерфейсом сегодня является и, по-видимому, будет являться в обозримом бу-



дущем мобильный телефон NFC-технология позволяет обмениваться информацией и получать доступ максимально удобным и безопасным образом. Помимо этого, с использованием NFC можно устанавливать связь при помощи других, более сложных протоколов связи (Bluetooth, Wi-Fi), либо осуществлять настройку параметров различных устройств. NFC уже находит широкое применение в таких бизнес-проектах, как продажа различного рода электронных билетов и оплата проезда на общественном транспорте, индустрия развлечений, бронирование и оплата авиабилетов и т.д.

В ходе ряда исследований (например, проведенных компанией Brainjuicer в декабре 2006 г.) и реализации широкого спектра пилотных проектов в различных странах и регионах мира эксперты пришли к однозначному выводу, что наиболее привлекательными бизнес-приложениями с использованием NFC как для пользователей, так и для поставщиков услуг являются бесконтактные платежи и оплата проезда. При этом остальные приложения с точки зрения применения данной технологии на сегодняшний день играют скорее дополнительную, но отнюдь не ведущую роль.

Текущее состояние и проекты

На сегодняшний день технология NFC хорошо знакома компаниям, лидирующим в различных сегментах рынка, и очень скоро найдет свой путь к массовому пользователю — согласно консолидированному прогнозу аналитиком, к 2011 г. около 25% мобильных телефонов будут иметь NFC-интерфейс.

Компания Nokia выпустила свой первый телефон с NFC-интерфейсом в 2005 г. Сейчас в массовом производстве находятся телефоны Nokia (модели 3220NFC и 6131NFC) и Samsung (модели D500N, Oyx 700 и SPH250), в ближайшее время ожидается появление телефонов BenQ (модель T80), Motorola, Sony Ericsson, LG, Sagem.

В ходе работы 3GSM конгресса 2007 г. Ассоциация GSM объяви-

ла об инициативе под названием «Pay-Buy Mobile». Основной задачей этой программы является выработка общих подходов к использованию телефонов с NFC-интерфейсом в платежных и иных бесконтактных приложениях. Эта инициатива была поддержана 25-ю операторами мобильной связи, охватывающими в общей сложности более 50% мирового рынка. Российские операторы в данной группе представлены компанией «Вымпелком». Серьезность намерений Ассоциации GSM может быть проиллюстрирована прогнозом компании Strategy Analytics, которая ожидает, что рынок бесконтактных платежей с применением мобильного телефона к 2011 г. превысит 36 млрд. долл. США.

О поддержке приложений на основе NFC еще в январе 2004 г. объявила Visa Int., продемонстрировав совместно с Philips работу соответствующих платежных приложений на выставке Consumer Electronics Show в Лас-Вегасе. В настоящее время проекты на базе NFC реализуются целым рядом международных платежных систем, включая MasterCard Worldwide и JCB International. Таким образом, участники индустрии безналичных платежей окончательно признали, что технология NFC способна поддерживать высокий уровень защищенности транзакций, приемлемый для финансовых приложений.

К настоящему моменту по всему миру было реализовано либо находится в той или иной стадии развития более 150 пилотных проектов с применением технологии NFC. Несколько проектов к настоящему времени уже запущены в коммерческую эксплуатацию. Крупнейшим из них стал анонсированный в сентябре 2007 г. проект компании Mobilkom Austria, в рамках которого партнерами оператора мобильной связи выступили компании NXP Semiconductors, Nokia, ÖBB (Австрийские федеральные железные дороги) и Wiener Linien (крупнейший в Вене транспортный оператор). Сегодня основными услугами, предлагаемыми пользователям в ходе

этой инициативы, являются оплата проезда на общественном транспорте, оплата парковки и участие в лотерее; в будущем перечень услуг планируется расширить.

От цепочки добавленной стоимости к экосистемам

Как и многие другие инновационные технологии, технология NFC нуждается в комплексной поддержке со стороны целого ряда компаний различных секторов рынка. Их тесное сотрудничество является залогом того, что данная услуга могла быть предложена конечному потребителю. Сложность деловых взаимоотношений участников данной инициативы такова, что более правильно уже говорить не о классической цепочке добавленной стоимости, а о построении экосистем с многочисленными связями между их участниками.

Как правило, ключевые роли в таких системах играют операторы мобильной связи, банковские ассоциации и платежные системы, предприятия розничной торговли (услуг) и транспортные операторы. Вместе с этим не стоит недооценивать и значение других участников — поставщиков оборудования, системных интеграторов, производителей смарт-карт — без них зачастую невозможно реализовать эффективный проект. Зачастую в проекте даже среднего уровня сложности принимают участие от 3 до 7 компаний различной направленности.

Mifare4Mobile

Как правило, предоставляемые конечному пользователю NFC-услуги требуют обеспечения защиты передаваемых данных. Выполнение этого требования с точки зрения использования мобильного телефона означает наличие в телефоне элемента безопасности (secure element), который может быть включен либо в состав SIM-карты, либо существовать в виде отдельного чипа (непосредственно на плате телефона либо в составе внешней карты памяти). В свою очередь, такой элемент безопасности должен иметь единственного владельца, обладающего

ключами доступа к информации, хранимой в памяти элемента безопасности.

Очевидно, что принцип существования единственного владельца ключей доступа входит в противоречие с вполне логичным желанием предоставлять пользователю услуги от нескольких независимых поставщиков. Такие сервис-провайдеры могут работать как на непересекающихся рынках (например, транспортная компания и банк), так и быть прямыми конкурентами. Но даже в первом случае компании, как правило, не желают предоставлять сторонним структурам доступ к своим данным.

Подобное противоречие может быть решено путем появления так называемого доверенного сервис-менеджера (Trusted Service Manager) — структуры третьей стороны, которой доверяют все сервис-провайдеры. К такому выводу пришла Ассоциация GSM в феврале 2007 г. С соответствующим решением уже выступила компания NXP Semiconductors. Ее платформа Mifare4Mobile направлена на тот сегмент приложений, где NFC-телефоны работают с бесконтактной инфраструктурой Mifare — в первую очередь, это системы оплаты проезда на общественном транспорте. Платформа Mifare4Mobile позволяет управлять через GSM-интерфейс всем жизненным циклом карт и приложений Mifare в NFC-телефоне — загружать приложения в элемент безопасности, выпускать, использовать и отзываться электронные билеты и купоны, обеспечивая при

этом высокий уровень защищенности передаваемых данных.

Благодаря полной совместимости с доступной инфраструктурой Mifare и широкой функциональности платформы Mifare4Mobile ее использование позволяет сделать услуги безопасными и при этом максимально удобными для пользователя. Например, приобретение билета на поездку на общественном транспорте может быть осуществлено через GSM-сеть без посещения кассы транспортного оператора, в любом месте и в любое время. Для прохода через турникет пользователь должен просто поднести мобильный телефон к считывающему устройству — точно так же, как он это делает с обычной бесконтактной смарт-картой.

Появление Trusted Service Manager для работы с приложениями позволит поставщикам услуг оптимизировать свои инвестиции в оборудование и ускорить реализацию проектов без каких-либо компромиссов в вопросах контроля над приложениями и данными.

NFC в России

Свою заинтересованность во внедрении технологии NFC сегодня проявляют и участники различных сегментов российского рынка. Помимо уже упомянутого участия «Вымпелкома» в инициативе «Pay-Buy Mobile» Ассоциации GSM, наиболее значимым событием здесь можно назвать недавнюю демонстрацию использования NFC-телефона для оплаты проез-

да на Московском метрополитене. Она состоялась 30 августа нынешнего года в ходе торжественного мероприятия, посвященного открытию станции метро «Трубная»: бесконтактная транзакция с использованием NFC-телефона была осуществлена начальником метрополитена Дмитрием Гаевым в присутствии мэра Москвы Юрия Лужкова. В подготовке этого проекта приняли участие несколько компаний, включая Visa Int. и Nokia. По словам Д. Гаева, уже в следующем году пассажиры смогут использовать свои NFC-телефоны для оплаты проезда на метрополитене. Юрий Лужков охарактеризовал подобную услугу как имеющую «шикарную функциональность».

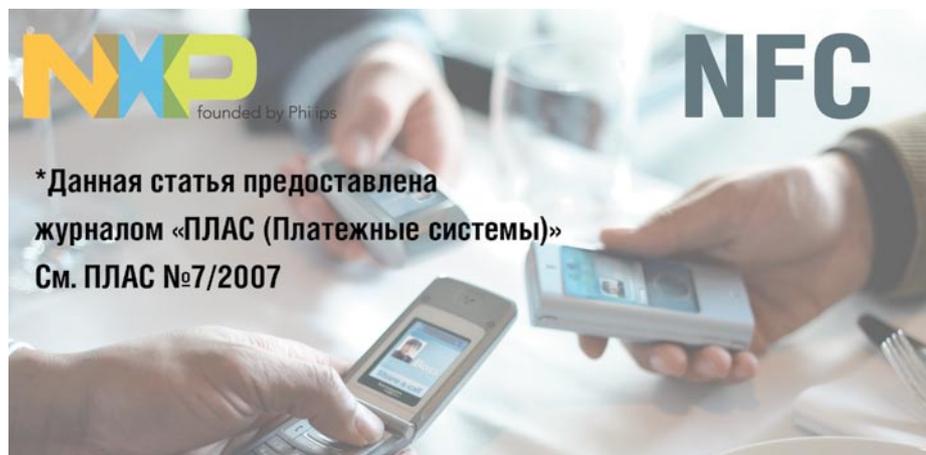
Уже сейчас эксперты констатируют, что инициативы «Вымпелкома» и Московского метрополитена будут поддержаны и другими российскими инновационными компаниями.

Вместо послесловия

В качестве заключения можно отметить, что технология NFC не возникла на пустом месте. Она органично использует принципы RFID и коммуникационных технологий, максимально увеличивая положительный эффект от их использования. Вместе с тем, использование устройств с NFC-интерфейсом весьма комфортно и интуитивно понятно для конечного пользователя, что значительно облегчает внедрение новых услуг и форм обслуживания на базе данной технологии. Как уже отмечалось, технология NFC уже стандартизирована и поддерживается ведущими технологическими компаниями. Все эти факторы позволяют со всей уверенностью утверждать, что 2008 г. станет годом запуска целого ряда масштабных проектов с использованием технологии NFC как в мире, так и в России. 

Ответственный за направление в КОМПЭЛе — Игорь Елисеев

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: wireless.vesti@compel.ru





Александр Башлыков (NXP Semiconductors)

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ С ARM-АРХИТЕКТУРОЙ КОМПАНИИ NXP



Компания **NXP Semiconductors** является мировым лидером по количеству выпускаемых моделей микроконтроллеров с ядром **ARM**. Она выпускает более 50 вариантов таких изделий на основе пяти различных версий ARM-ядер. В статье – краткий обзор микроконтроллеров с ARM-архитектурой ядра, который позволит разработчику сориентироваться в многообразии этой группы продукции NXP.

ARM-технология родилась в 1983 году, в недрах компании Acorn Computers. Первое работающее ядро ARM2 (в то время аббревиатура ARM расшифровывалась как Acorn RISC Machine) было создано в 1986 году. Особенностями этого ядра были 32-битная шина данных, 26-битная шина адресов, позволявшая работать с 32 Мбайт-адресным пространством, и шестнадцать 32-битных регистров. ARM2 был, по сути, одним из простейших 32-битных процессоров: он состоял всего из 30 тыс. транзисторов. В дальнейших версиях структура ядра получала различные усложнения в

виде кэш-памяти, дополнительных регистров и увеличения производительности.

В результате совместных усилий трех компаний: Acorn Computers, Apple Computer и VLSI Technology в 1990 году была образована компания Advanced RISC Machines Ltd. В середине 90-х годов процессоры на базе ARM-архитектуры с успехом использовались в мини-компьютерах Newton компании Apple. В дальнейшем различные варианты ARM-архитектуры использовались в мобильных приложениях, игровых приставках, сетевых маршрутизаторах, MP3-плеерах и мобильных телефонах.

К 2005 году мировой объем выпущенных устройств с ARM-ядром превысил 1,5 млрд. устройств.

NXP и ARM

В июне 1999 года, в результате поглощения компанией Philips Electronics компании VLSI Technology, началась история сотрудничества NXP и ARM. В 2003 году NXP выпустила на рынок первые стандартные ARM-микроконтроллеры семейства LPC2000. В этом семействе используется высокопроизводительное ядро ARM7TDMI-S с тактовой частотой 60МГц. Это были первые МК ARM7, изготовленные по технологии производства 0,18 мкм в небольшом 48-выводном корпусе. В 2004 году была анонсирована серия LPC213x, с единым питанием 3,3 В и с объемом встроенной флэш-памяти до 512 Кб. В 2004 году к МК серии LPC213x были добавлены быстрые порты ввода-

Таблица 1. Микроконтроллеры NXP с ядром ARM7. Первая группа

Модель	Выводы	Флэш-память	ОЗУ	Интерфейс внешней памяти	Порты ввода/вывода	АЦП	SPI	CAN	Тактовая частота, МГц
LPC2104	48	128К	16К	нет	32	нет	1	нет	60
LPC2105	48	128К	32К	нет	32	нет	1	нет	60
LPC2106	48	128К	64К	нет	32	нет	1	нет	60
LPC2109	64	64К	8К	нет	46	4-кан. 10 бит	2	1	60
LPC2114	64	128К	16К	нет	46	4-кан. 10 бит	2	нет	60
LPC2119	64	128К	16К	нет	46	4-кан. 10 бит	2	2	60
LPC2124	64	256К	16К	нет	46	4-кан. 10 бит	2	нет	60
LPC2129	64	256К	16К	нет	46	4-кан. 10 бит	2	2	60
LPC2194	64	256К	16К	нет	46	4-кан. 10 бит	2	4	60
LPC2210	144	нет	16К	8/16/32 бит	76	8-кан. 10 бит	2	нет	75 (/01-версия)
LPC2212	144	128К	16К	8/16/32 бит	112	8-кан. 10 бит	2	нет	60
LPC2214	144	256К	16К	8/16/32 бит	112	8-кан. 10 бит	2	нет	60
LPC2220	144	нет	64К	8/16/32 бит	76	8-кан. 10 бит	2	нет	75
LPC2290	144	нет	16К	8/16/32 бит	76	8-кан. 10 бит	2	2	60
LPC2292	144	256К	16К	8/16/32 бит	112	8-кан. 10 бит	2	2	60
LPC2294	144	256К	16К	8/16/32 бит	112	8-кан. 10 бит	2	4	60

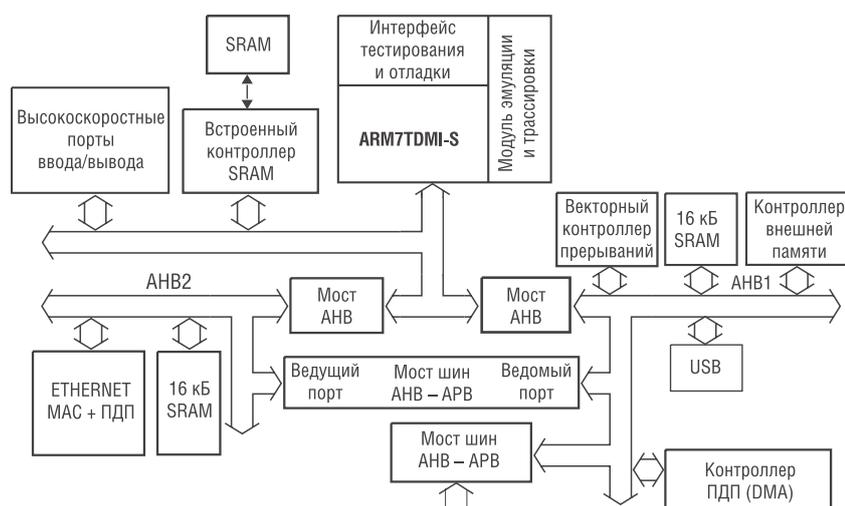


Рис. 1. Реализация Dual AHB

вывода, позволяющие переключать порт с частотой до 15 МГц, и контроллер USB 2.0.

В 2006 году NXP выпустила МК LPC288x с 1 Мб flash-памяти и встроенным контроллером High-speed USB. В 2007 году запущено в производство новейшее семейство микроконтроллеров LPC23xx/24xx. Эти передовые МК, изготовленные по технологии 0,14 мкм, объединяют в себе несколько высокоскоростных интерфейсов. Конфигурация шины АНВ и эффективная реализация DMA позволяет работать одновременно протоколам Ethernet 10/100, Full-speed USB Host/Device, CAN и

Таблица 2. Микроконтроллеры NXP с ядром ARM7. Вторая группа

Модель	Выводы	Флэш-память	ОЗУ	Порты ввода/вывода	АЦП	ЦАП	USB	Тактовая частота, МГц
LPC2101	48	8К	2К	32	8-кан. 10 бит	нет	нет	70
LPC2102	48	16К	4К	32	8-кан. 10 бит	нет	нет	70
LPC2103	48	32К	8К	32	8-кан. 10 бит	нет	нет	70
LPC2131	64	32К	8К	47	8-кан. 10 бит	нет	нет	60
LPC2132	64	64К	16К	47	8-кан. 10 бит	1	нет	60
LPC2134	64	128К	16К	47	16-кан. 10 бит	1	нет	60
LPC2136	64	256К	32К	47	16-кан. 10 бит	1	нет	60
LPC2138	64	512К	32К	47	16-кан. 10 бит	1	нет	60
LPC2157	100	512К	32К	47+128сер.ЖКИ	16-кан. 10 бит	1	нет	60
LPC2141	64	32К	8К	45	6-кан. 10 бит	нет	1	60
LPC2142	64	64К	16К	45	6-кан. 10 бит	1	1	60
LPC2144	64	128К	16К	45	14-кан. 10 бит	1	1	60
LPC2146	64	256К	40К	45	14-кан. 10 бит	1	1	60
LPC2148	64	512К	40К	45	14-кан. 10 бит	1	1	60
LPC2158	100	512К	40К	45+128сер.ЖКИ	14-кан. 10 бит	1	1	60

Таблица 3. Микроконтроллеры NXP с ядром ARM7. Третья группа

Модель	Выводы	Флэш-память	ОЗУ	Порты ввода/вывода	Интерфейс внешней памяти	ЖКИ-контр.	Ethernet	USB	Тактовая частота, МГц
LPC2364	100	128К	34К	70	нет	нет	RMII	Device	72
LPC2366	100	256К	58К	70	нет	нет	RMII	Device	72
LPC2368	100	512К	58К	70	нет	нет	RMII	Device	72
LPC2387	100	512К	98К	70	нет	нет	RMII	Device	72
LPC2378	144	512К	58К	104	8-бит MiniBus	нет	RMII	Device	72
LPC2388	144	512К	98К	104	8-бит MiniBus	нет	RMII	Device	72
LPC2460	208	нет	98К	160	32-бит	нет	MII/RMII	Host/Device/OTG	72
LPC2468	208	512К	98К	160	32-бит	нет	MII/RMII	Host/Device/OTG	72
LPC2458	180	512К	98К	136	16-бит	нет	MII/RMII	Host/Device/OTG	72
LPC2470	208	нет	98К	160	32-бит	1024x768x24b	MII/RMII	Host/Device/OTG	72
LPC2478	208	512К	98К	160	32-бит	1024x768x24b	MII/RMII	Host/Device/OTG	72
LPC2880	180	нет	64К	81	8/16-бит	ЖК-интерфейс	нет	HS Device	60
LPC2888	180	1М	64К	81	8/16-бит	ЖК-интерфейс	нет	HS Device	60

Таблица 4. ARM-микроконтроллеры семейства LH7xxxx

Модель	Ядро	MMU	ОЗУ	Кэш	Touch screen	USB	Ethernet	Memory interface	Nand boot
LH75400	ARM7TDMI-S	нет	32К	нет	есть	нет	нет	SRAM	нет
LH75401	ARM7TDMI-S	нет	32К	нет	есть	нет	нет	SRAM	нет
LH75410	ARM7TDMI-S	нет	32К	нет	есть	нет	нет	SRAM	нет
LH75411	ARM7TDMI-S	нет	32К	нет	есть	нет	нет	SRAM	нет
LH79525	ARM720T	есть	16К	8К	есть	Device	есть	SDRAM	есть
LH79520	ARM720T	есть	32К	8К	нет	нет	нет	SDRAM	нет
LH79524	ARM720T	есть	16К	8К	есть	Device	есть	SDRAM	есть
LH7A400	ARM922T	есть	80К	16К	нет	Device	нет	CF, SDRAM, PCMCIA	нет
LH7A404	ARM922T	есть	80К	16К	есть	Host/Device	нет	CF, SDRAM, PCMCIA	есть

Таблица 5. Микроконтроллеры NXP с ядром ARM9

Модель	Ядро	Выводы	ОЗУ	Кэш	CAN	USB	Ethernet	Memory interface	Тактовая частота, МГц
LPC3180	ARM926EJ-S	320	64К	64К	нет	Host/Device/OTG	нет	SDRAM, NAND	208
LPC3190	ARM926EJ-S	289	64К	64К	нет	Host/Device/OTG	нет	SDRAM, NAND	208
LPC3220	ARM926EJ-S	289	128К	64К	нет	Host/Device/OTG	нет	SDRAM, NAND	208
LPC3230	ARM926EJ-S	289	256К	64К	нет	Host/Device/OTG	нет	LCD, SDRAM, NAND	208
LPC3240	ARM926EJ-S	100/289	256К	64К	нет	Host/Device/OTG	есть	SDRAM, NAND	300
LPC3250	ARM926EJ-S	289/320	256К	64К	нет	Host/Device/OTG	есть	LCD, SDRAM, NAND	300
LPC2915	ARM968E	100	32К	32К	2	нет	нет	нет	80
LPC2917	ARM968E	144	48К	32К	2	нет	нет	8/16/32 бит SRAM	80
LPC2919	ARM968E	144	48К	32К	2	нет	нет	8/16/32 бит SRAM	80

LCD без снижения общей производительности системы.

Покупка у компании Sharp семейства МК BlueStreak позволила NXP выйти в лидеры на мировом рынке по величине портфолио ARM-микроконтроллеров. На сегодняшний момент у NXP насчитывается более 50 вариантов ARM-микроконтроллеров на основе пяти различных версий ARM-ядер.

Семейство LPC2000 подразделяется на три основные группы, каждая из которых имеет определенные технические особенности.

ARM7-микроконтроллеры NXP

Микроконтроллеры первой группы (см. табл. 1) – это мощные (60...75 МГц), производительные, оснащенные необходимыми периферийными устройствами микроконтроллеры. 128-битный доступ к флэш-памяти и модуль МАМ позволяют им выполнять программы

из встроенной флэш-памяти, не замедляя скорость ядра. Среди периферийных устройств – два UART, I²C, SPI, ШИМ, АЦП, часы реального времени. За последний год практически все модели этой группы были обновлены до версии «/01», в которой исправлено большинство ошибок и добавлены новые возможности: быстрые порты ввода-вывода, отдельные регистры для каждого канала АЦП и т.д.

Микроконтроллеры второй группы (см. табл. 2) имеют единое питание 3,3 В, 10-битный ЦАП (кроме LPC2101/2/3). В этих МК был основательно переработан механизм защиты кода программ во встроенной флэш-памяти. В этой группе и во всех последующих реализовано питание часов реального времени от внешней батареи. Также была добавлена дополнительная функциональность по контролю питания: функции Brown-Out Detect

и Power-On Reset. Во всех МК этого семейства имеются коммуникационные интерфейсы: два I²C, два UART, один SPI, один SPI/SSP.

Микроконтроллеры третьей группы (см. табл. 3) – это мощные МК (72 МГц), изготовленные по технологии 0,14 мкм, оснащенные современными высокоскоростными интерфейсами. USB Host, High speed USB, On-The-Go, 10/100 Мбит Ethernet, CAN, LCD-контроллер – все это многообразии коммуникационных протоколов вы можете получить на одном кристалле.

Реализация Dual AHB (см. рис. 1) позволяет разделять потоки данных с интерфейсов, не загружая при этом шину. На AHB2 расположен контроллер Ethernet с 16 кб ОЗУ. С помощью DMA информация с Ethernet-контроллера размещается в выделенной области памяти, не отнимая ресурсов

процессора и шины ANB1, на которой расположены остальные высокоскоростные устройства: USB-, LCD-контроллер, контроллер внешней памяти и контроллер векторных прерываний. Также можно отметить гибкую систему тактирования процессора и периферийных устройств. Необходимая частота может быть получена от трех разных источников: внешний кварцевый резонатор, внутренний RC-осциллятор либо часовой кварц. И каждому периферийному устройству может быть назначена своя персональная частота, что позволяет значительно улучшить показатели потребления тока. Четыре UART, три SPI/SSP, три I2C, SD/MMC, АЦП, ЦАП – все эти устройства можно найти в МК LPC2000 третьей группы.

BlueStreak микроконтроллеры

С приобретением у Sharp линейки BlueStreak модельный ряд NXP дополнили девять новых ARM-микроконтроллеров (см. табл. 4).

Все МК BlueStreak оснащены LCD-контроллером, поддерживающим STN- и различные модификации TFT-дисплеев. Большинство моделей имеют специализированный АЦП, позволяющий работать напрямую с Touch Screen. Эти МК перешли в портфолио NXP без каких-либо изменений, поэтому разработчики могут спокойно использовать весь объем программного обеспечения и отладочных средств, выпущенных для этих МК, в том числе операционные системы Linux и WindowsCE. Построенные на трех вариантах ARM-ядер, в том числе на мощном ARM922T с тактовой частотой до 266 МГц, эти МК позволяют реализовать большинство задач цветного ЖК-дисплея.

ARM9-микроконтроллеры

Выпущенный в 2005 году микроконтроллер LPC3180 на ядре ARM926EJ-S довольно долгое время оставался единственным МК семейства LPC3000. Но в 2008 NXP планирует развивать это семейство, используя передовой 90 нм техно-

логический процесс (см. табл. 5). Пока этот процесс не позволяет разместить флэш-память на кристалле, но в этом направлении ведутся активные работы. Также в сентябре 2007 года NXP анонсировала МК LPC29xx на базе ARM968E-ядра с встроенной флэш-памятью. Мощный блок ШИМ позволяет использовать эти МК в качестве системы управления различного рода двигателями.

В 2008 году NXP планирует выпустить на рынок новое семейство – LPC1000. МК этого семейства будут построены на современном ядре Cortex M3. По своей функциональности они будут сравнимы с нынешним семейством LPC23xx, однако вберут в себя все потенциальные преимущества нового ядра.

Ответственный за направление в КОМПЭЛе – Тимофей Ботов

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: mcu.vesti@compel.ru



МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ С ЯДРОМ ARM7



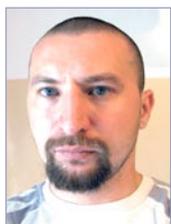
Модель	Выводы	Флэш-память	ОЗУ	Порты ввода/вывода	Тактовая частота, МГц
LPC2364	100	128K	34K	70	72
LPC2366	100	256K	58K	70	
LPC2368	100	512K	58K	70	
LPC2387	100	512K	98K	70	
LPC2378	144	512K	58K	104	
LPC2388	144	512K	98K	104	






Первый ВЧ-транзистор NXP

Компания NXP Semiconductors представила первое из серии дискретных кремниевых решений – высокочастотный NPN-транзистор BFU725F. Транзистор BFU725F имеет впечатляющие характеристики: высокая частота переключения (70 ГГц), высокий коэффициент усиления (27 дБ при 1,8 ГГц/10 дБ при 18 ГГц) и очень низкий уровень шума (0,43 дБ при 1,8 ГГц/0,7 дБ при 5,8 ГГц). Это делает его идеальным решением для разнообразных радиочастотных приложений. Сверхнизкий уровень шума позволяет повысить качество приема чувствительных радиочастотных приемников, которые используются в GPS-навигаторах, DECT-телефонах, спутниковых радиосистемах, WLAN-/CDMA-устройствах, тогда как высокая граничная частота идеально отвечает потребностям приложений, работающих в диапазоне от 10 до 30 ГГц, таких как блоки спутниковых систем.



Дмитрий Цветков

ОБЗОР ARM-МИКРОКОНТРОЛЛЕ- РОВ СЕМЕЙСТВА LPC23XX КОМПАНИИ NXP



На смену известным микроконтроллерам серии LPC21xx на базе ядра ARM7TDMI пришла новинка. Новое семейство микроконтроллеров LPC2364/66/68/78 фирмы NXP Semiconductors, обладающее большей производительностью и большим количеством интерфейсов, удовлетворяет требованиям разработчиков современной электроники. Преимуществам нового семейства посвящен предлагаемый обзор.



Не так давно компания NXP Semiconductors анонсировала новое семейство 32/16-разрядных микроконтроллеров с ядром ARM7TDMI-S — LPC23xx (см. табл. 1), предназначенных в основном для применения в промышленности. Микроконтроллеры снабжены двойной высокоскоростной шиной (АНВ) для обеспечения независимой работы периферийных устройств с высокой пропускной способнос-

тью. Важной особенностью данного подсемейства является то, что в нем объединено наибольшее число востребованных интерфейсов: 10/100 Ethernet MAC, UART, CAN, SPI, SSP, I²C, I²S, USB 2.0 Device/Host (OHCI-совместимый). Почти для каждого из указанных интерфейсов возможно работа в режиме прямого доступа к памяти (DMA), что позволяет в значительной степени увеличить производительность приложений на основе LPC23xx (рис. 1).

Отличительные особенности семейства LPC23xx

- ARM7TDMI-S процессор, работающий на тактовой частоте до 72 МГц;
- до 512 кбайт встроенной Флэш-памяти программ;
- до 64 кбайт высокоскоростного статического ОЗУ;
- по 16 кбайт статического ОЗУ для Ethernet и USB интер-

фейсов, с возможностью использования в качестве ОЗУ общего назначения;

- сдвоенная система шин АНВ, которая обеспечивает бесконфликтную одновременную работу Ethernet DMA, USB DMA и исполнение программы из встроенной флэш-памяти;

- контроллер внешней памяти, поддерживающий работу с микросхемами flash-, статической, динамической и постоянной памяти;

- усовершенствованный векторный контроллер прерываний;

- АНВ DMA-контроллер общего назначения (GPDMA), который может быть использован с SSP интерфейсом, I²S-портом, интерфейсом для карт SD/MMC, а также для ускорения переноса содержимого памяти;

- последовательные интерфейсы:

- 10/100 Ethernet MAC-блок с контроллером DMA, использующий MII-(Media Independent Interface) или RMII-(reduced MII) протокол и встроенную MIIМ-(Media Independent Interface Management) последовательную шину для связи с внешней микросхемой физического уровня Ethernet PHY;

Таблица 1. Сравнительные характеристики ARM-микроконтроллеров семейства LPC23xx

Тип	Флэш-память, кБ	СОЗУ, кБ	10/100 Ethernet	MiniBus™	USB 2.0 (HS)	CAN	UART	I ² C	I ² S	SPI	SSP	SD/MMC	АЦП (10-бит)	ЦАП (10-бит)	Рабочая температура, °С	Корпус
LPC2364FBD100	128	34	1	0	1	2	4	3	1	1	2	Нет	6	1	-40...85	LQFP-100
LPC2366FBD100	256	58	1	0	1	2	4	3	1	1	2	Нет	6	1	-40...85	LQFP-100
LPC2368FBD100	512	58	1	0	1	2	4	3	1	1	2	Есть	6	1	-40...85	LQFP-100
LPC2378FBD144	512	58	1	1	1	2	4	3	1	1	2	Есть	8	1	-40...85	LQFP-144

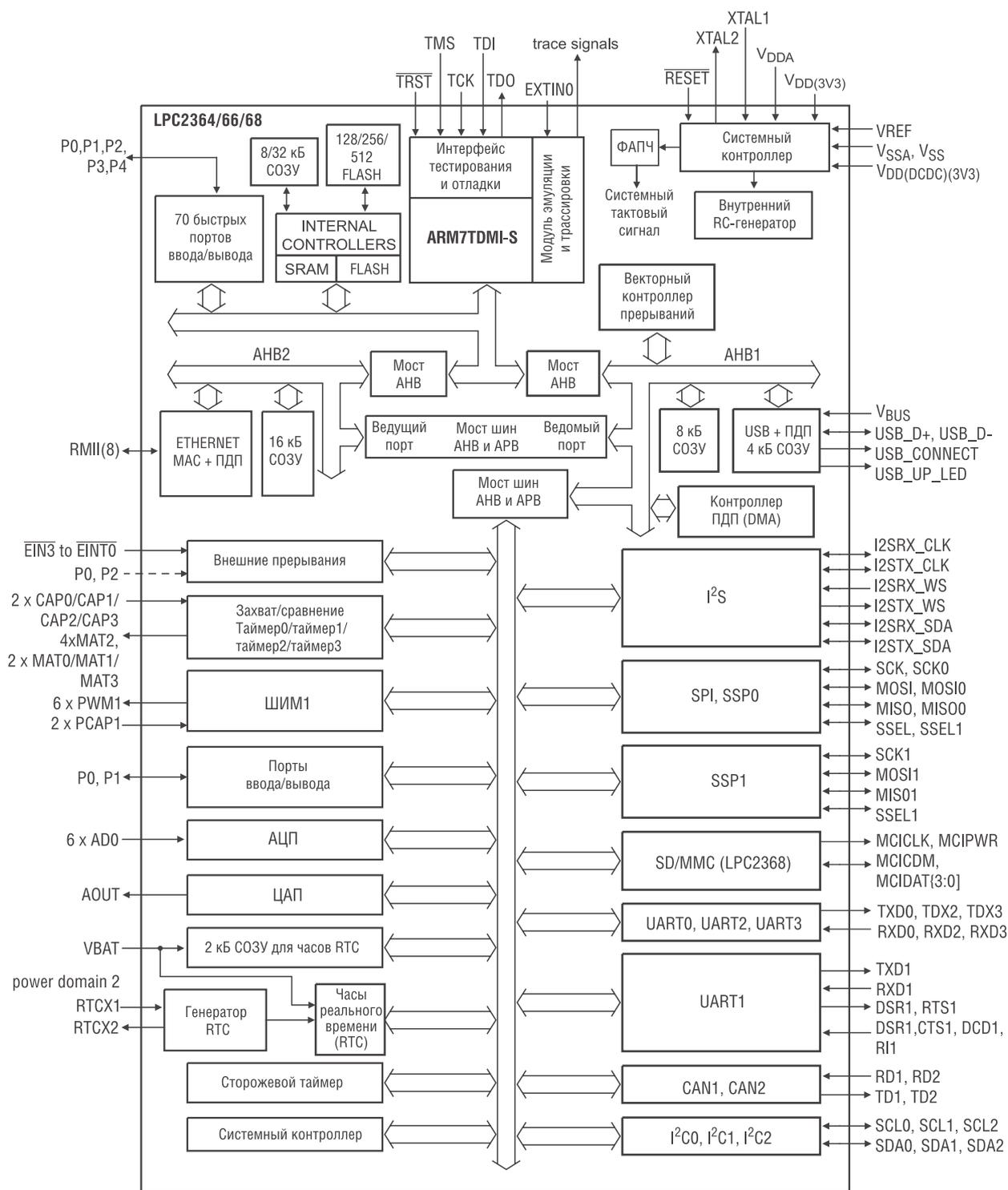


Рис. 1. Внутренняя структурная схема микроконтроллеров семейства LPC23xx

– USB Device, Host (ОHCI совместимый) и OTG блоки с DMA и со встроенными физическими уровнями (PHY);
 – четыре UART со встроенными тактовыми генераторами и с буферами FIFO, один из которых – с полной поддержкой модемного контроля, и один – с IrDA поддержкой;

– CAN 2.0В-контроллер с двумя каналами;
 – SPI-контроллер;
 – два SSP-контроллера с буферами FIFO;
 – три I²C-интерфейса;
 – I²S-интерфейс для цифровых аудио входов или выходов;
 • вспомогательная APB периферия:

– интерфейс карт памяти Secure Digital (SD)/Multi Media Card (MMC);
 – 10-разрядный высокоскоростной (время преобразования 2,44 мкс) АЦП с мультиплексированием на восемь каналов, для каждого из которых предусмотрен индивидуальный регистр результата преобразования;

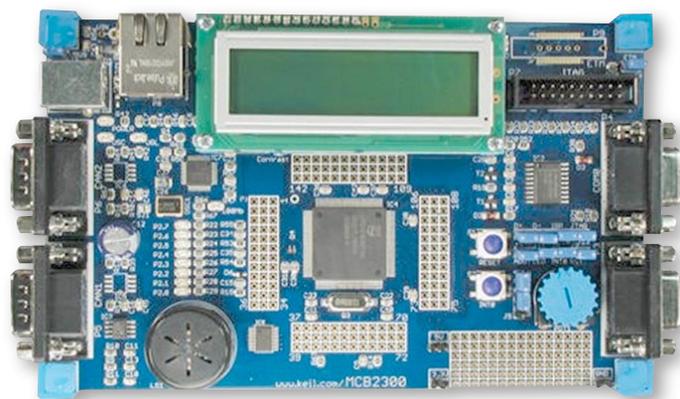


Рис. 2. Внешний вид комплекта отладки и начального ознакомления Keil MCB2300

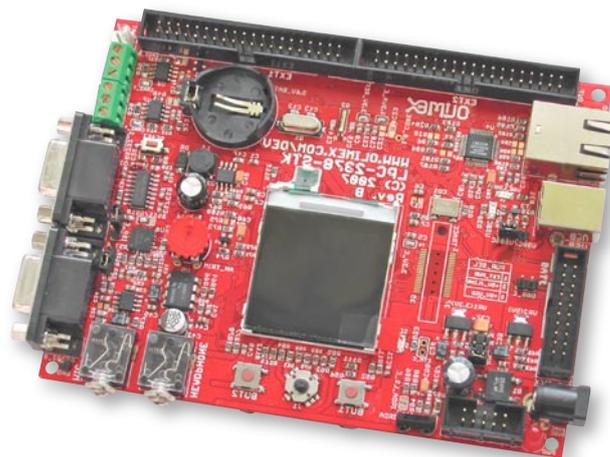


Рис. 3. Вид комплекта отладки и начального ознакомления Olimex LPC-P2378

– 10-разрядный высокоскоростной ЦАП с буферизированным выходом;

– четыре таймера общего назначения с четырьмя входами захвата и четырьмя выходами сравнения. Каждый из таймеров содержит внешний счетный вход;

– два ШИМ-модуля, каждый с поддержкой управления трехфазным двигателем и с возможностью установки программируемого защитного интервала, каждый модуль также имеет внешний счетный вход;

– полноформатные часы реального времени (RTC) со встроенным статическим ОЗУ емкостью 2 кбайт, с индивидуальным внешним выводом питания и возможностью выбора источника тактирующих импульсов: либо с выхода программируемого делителя частоты периферийной шины, либо от часового кварца 32768 Гц;

– сторожевой таймер, который может тактироваться от встроенного RC-генератора, RTC-генератора или от периферийной шины;

- единое напряжение питания 3,3 В;

- четыре режима снижения энергопотребления: Idle, Sleep, Power Down, и Deep Power down;

- четыре входа внешних прерываний;

- детектор снижения напряжения питания с разными уровнями прерывания и ускоренного сброса;

- сброс по включению питания;

- встроенный кварцевый генератор на диапазон частот от 1 до 24 МГц;

- встроенный RC-генератор с тактовой частотой 4 МГц;

- встроенная ФАПЧ: позволяет процессору работать с максимальной производительностью без использования высокочастотных кварцевых резонаторов; источником тактового сигнала ФАПЧ может служить как основной генератор, так и встроенные RC- и RTC-генераторы;

- промышленный температурный диапазон: -40...85°C;

- корпус: LQFP100, LQFP144.

Средства отладки

В качестве отладчиков для семейства LPC23xx возможно использование практически любого JTAG-отладчика, поддерживающего работу с ядром ARM7TDMI-S (Wiggler, Segger J-Link, MT-LINK и т.д.).

Отладочная плата **Keil MCB2300** (рис. 2), поставляемая в двух вариантах: с микроконтроллером LPC2368 (TQFP-100) и микроконтроллером LPC2378 (TQFP-144), содержит два порта RS-232, малогабаритный звукоизлучатель, два порта CAN, знакосинтезирующий ЖКИ 16x2, порт USB Device, порт Ethernet, стандартный 20-выводный JTAG разъем для отладки и программирования, светодиоды, кнопки, потенциометр.

Недорогая отладочная плата **LPC-P2378** фирмы Olimex (рис. 3), построенная на основе микроконт-

роллера LPC2378, содержит один порт RS-232, порт USB Device, порт Ethernet, стандартный 20-выводный JTAG-разъем для отладки и программирования, кнопки. Все доступные интерфейсы выведены на плате на внешние штырьевые разъемы и дополнительный специальный разъем для подключения модулей, расширяющих круг решаемых задач: беспроводная связь, радиочастотная идентификация, воспроизведение MP3-контента и так далее.

Среды для разработки и отладки

Благодаря полной совместимости ядра микроконтроллеров LPC23xx с ядром ARM7TDMI-S, выбор среды разработки и компилятора языка высокого уровня (в рамках данной статьи не приводятся) значительно упрощается и определяется ценой, возможностями, удобством, «привычностью» самой среды для разработчика (RVDS, Keil, IAR, Rowley CrossWorks и т.д.).

Литература и ссылки

1. Официальный русскоязычный интернет-сайт компании NXP™ — www.standardics.nxp.com/microcontrollers

2. Официальный интернет-сайт компании ARM™ — www.arm.com.

Ответственный за направление в КОМПЭЛе – Тимофей Ботов

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: mcu.vesti@compel.ru



Андрей Панисько (Терразлектроника)

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ И ОТЛАДКИ ДЛЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ LPC2000



В прошлом номере «Новостей электроники» мы затронули тему отладочных средств для микроконтроллеров с ядром ARM. Рассмотрим эти средства более подробно — для серии ARM-микроконтроллеров LPC2000 производства компании NXP.

Общий обзор предлагаемых в настоящее время на рынке демонстрационных и оценочных плат, разного рода отладочных наборов для ARM7-микроконтроллеров показывает, что большая их часть ориентирована в первую очередь на микросхемы семейства LPC2000 производства NXP. И даже в этой группе можно наблюдать многообразие решений (таблица 1), которое обеспечивается ведущими производителями инструментария.

Прежде всего хочется отметить, что производство электронной аппаратуры на основе таких компонентов, какими являются микроконтроллеры ARM, требует высокотехнологичных решений. Именно поэтому в последнее время становятся особенно популярными одноплатные компьютеры, представляющие собой в частном случае печатную плату с краевым разъемом (как правило, типа SO-DIMM), на которой установлен микроконтроллер и необходимые

дополнительные компоненты — цепи синхронизации и сброса, драйверы интерфейсов и ЖКИ. Разработчику в этом случае остается лишь связать такой модуль с материнской платой, где будут установлены требуемые соединители, цепи питания, периферийные модули, средства ввода информации и индикации. Интерфейс интеграции, необходимый для такой разработки, открыт и описан производителем достаточно подробно.

Именно на таких принципах построена OEM-система **EA-OEM-101**, выпускаемая компанией **Embedded artists** (рис. 1). Это мощная отладочная система серии μ CLinux Boards предназначена для

Таблица 1. Наиболее популярные отладочные средства для микроконтроллеров серии LPC2000

Микроконтроллер	OLIMEX	EMBEDDED ARTISTS	KEIL	IAR
LPC2101\02\03	LPC-P2103 LPC-H2103	EA-QSB-011	MCB2103	KSDKLPC2103-01 KSDKLPC2103-02
LPC2104\05\06	LPC2106-MT LPC-H2106 LPC-P2106	EA-QSB-001 EA-QSB-002 EA-PRO-001 EA-PRO-002 EA-PRO-003 EA-QSK-001	—	KSDKLPC2106
LPC2124\29	LPC-E2124 LPC-H2124 LPC-P2124 LPC-E2129 LPC-H2129 LPC-P2129	EA-QSB-003	MCB2100	KSDKLPC2129 KSDKLPC2129E
LPC2131\32\34\36\38	LPC2138-MT LPC-H2138 LPC-P2138	EA-QSB-004 EA-QSB-005 EA-QSK-002 EA-QSK-003	MCB2130	KSDKLPC2138
LPC2141\42\44\46\48	LPC-P2148 LPC-HP2148	EA-EDU-001 EA-QSB-010	MCB2140	ADKLPC2148-R2T KSDKLPC2148-R2 KSDKLPC2148-R2T
LPC2210\12\14	LPC-E2214 LPC-H2214	—	—	—
LPC2292\94	LPC-E2294 LPC-H2294 LPC-L2294	EA-UCL-001 EA-UCL-004	—	—
LPC2364\66\68\78	LPC-2378STK LPC-P2378 LPC-GSM-2378	—	MCB2360 MCB2370	LPC2378-01 LPC2378-02 LPC2378-03 LPC2378-04
LPC2458\68	LPC-2478STK	EA-OEM-101 EA-OEM-102	—	—
LPC2880\88	LPC-H2888	—	—	—

ознакомления, разработки и быстрого запуска устройств на базе ARM7TDMI-микроконтроллеров производства NXP **LPC2468**. Система состоит из двух частей: ядра на плате LPC2468 OEM Board и материнской платы с интерфейсами OEM Base Board Basic.

Модуль базовой платы помимо микроконтроллера включает модули памяти: 128 Мб внешней NAND Flash-памяти программ, 4 Мб NOR Flash, 32 Мб SDRAM, последовательная I²C EEPROM на 256 кбит для хранения данных пользователя; контроллер Ethernet 10/100M MAC PHY типа KSZ8001L, интерфейс карт памяти microSD, рабочий кварцевый резонатор на 12 МГц (6xPLL = 72 МГц CPU clock), встроенный стабилизатор напряжения, USB-OTG-интерфейс на базе ISP1301, соединители 2x100 выводов. Габаритные размеры OEM-модуля: 66x70 мм.

На материнской плате (рис. 2) реализовано множество популярных интерфейсов связи. Предусмотрена возможность подключения беспроводных WLAN-модулей (IEEE802.11b), место под установку Bluetooth-модуля типа connectBlue и внешнего цветного ЖКИ QVGA.

На плате также установлены разъем RJ-45 для интерфейса Ethernet 10/100М базовой платы, два CAN-интерфейса с разъемами DB9, разъем DB9F внутрисхемного (ISP) программирования USB-UART через мост на UART0, порты USB OTG, USB (device, host), RS-232 Full modem на UART1. Дополнительно имеется два аналоговых входа, считыватель карт памяти MMC/SD и ионистор 0,3 Ф для часов реального времени RTC.

Периферию интерфейса с пользователем обеспечивают пять светодиодов, пять кнопок общего назначения, кнопка сброса и светодиод состояния.

Для отладки системы предлагается использовать стандартный разъем JTAG для соединения с эмулятором или трассировщиком (например, J-TRACE-ARM-2M) через ETM Trace-соединитель, посадочное место для которого также размещено на плате.

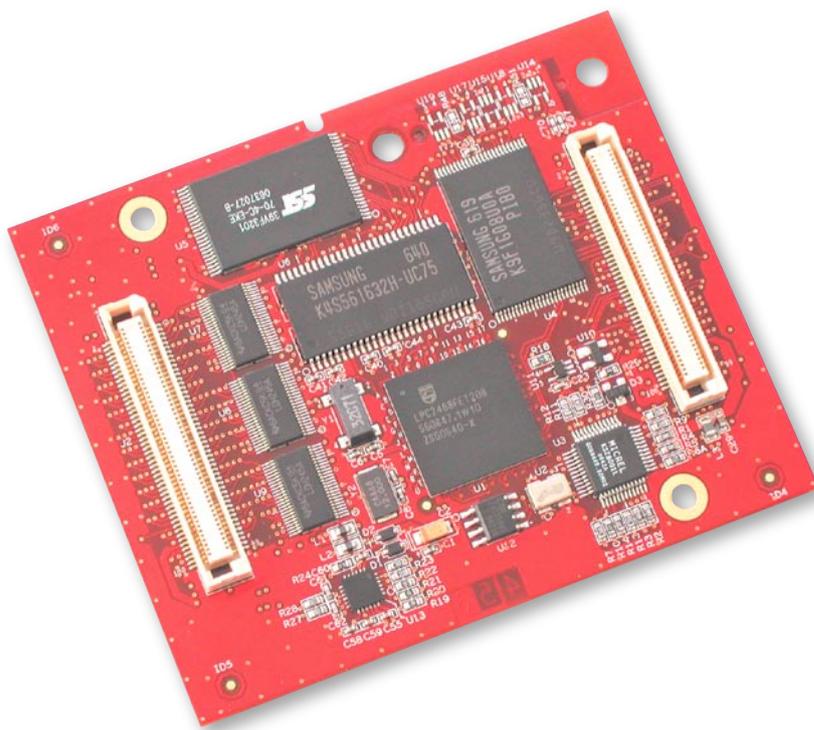


Рис. 1. Мини-модуль EA-OEM-101

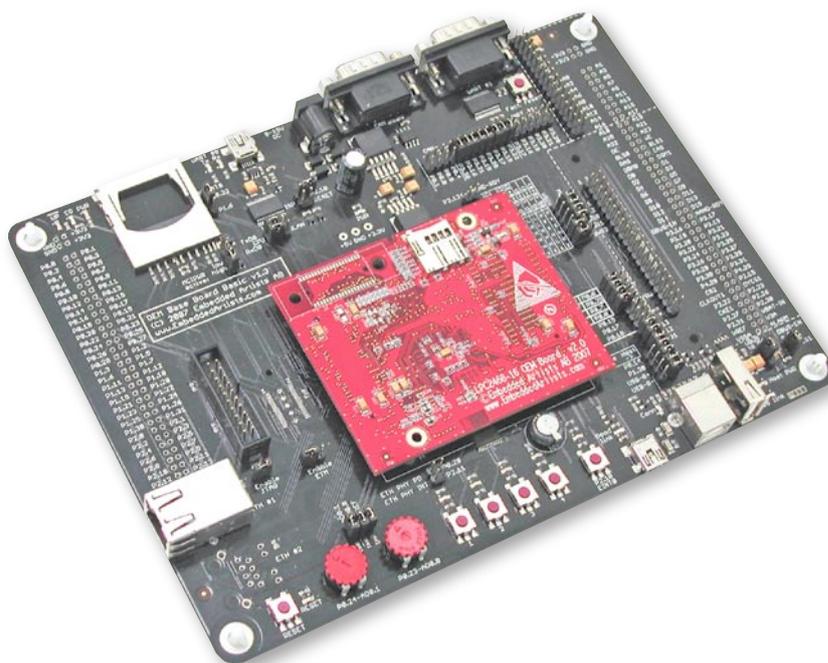


Рис. 2. Мини-модуль EA-OEM-101 на материнской плате

Система поставляется с предустановленной ОС μ Linux. Доступна также версия этого набора с включенным в него цветным TFT-дисплеем QVGA (размер 3,2", разрешение 240x320 RGB) EA-OEM-102.

Для разработки и отладки приложений на основе микроконтроллеров серии LPC23xx наиболее

приспосабливается заслуживают пристального внимания заслуживают два симметричных решения от компаний IAR и Keil.

На плате KSDKLPC2378 фирмы IAR Systems (рис. 3) помимо микроконтроллера LPC2378 (16/32-разрядное ARM ядро, 72 МГц, 512 кб Flash-памяти программ, 56 кб ОЗУ, USB FS, Ethernet RMII с DMA, внешняя

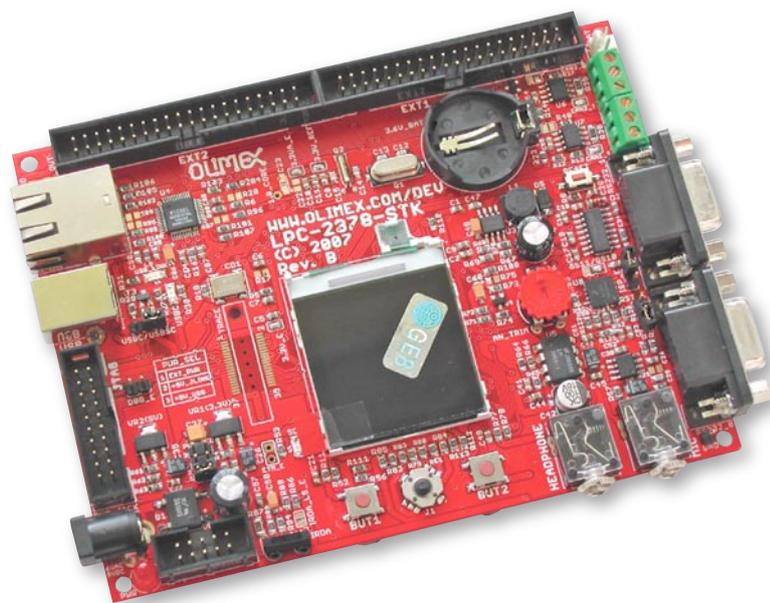


Рис. 3. Отладочная плата KSDKLPC2378

шина данных 8Dx16A, часы реального времени, четыре порта UART, два CAN порта, I²C, SPI, четыре 32-битных таймера, 8-канальный 10-битный АЦП, 10-битный ЦАП, семь каналов захвата/хранения, SD-/MMC-интерфейс, ШИМ (шесть выходов), WDT,

рабочая частота до 72 МГц) установлен цветной TFT ЖКИ Nokia 128x128 точек, глубина цвета 12 бит; TRACE-коннектор, держатель карт MMC/SD, интерфейсы RS-232, CAN, USB, IrDA и Ethernet 10/100 PHY, аудиоинтерфейс со стереовходом (микро-

фон) и стереовыходом на наушники, светодиод состояния, две пользовательских кнопки, потенциометр на входе АЦП, джойстик, держатель литиевой батареи типа CR2032.

Питание платы осуществляется через стандартный разъем от внешнего источника питания напряжением +5...+9 В, на плате оно преобразовывается в 3,3 В регулятором.

Плата MCB2370 от Keil Software позволяет разрабатывать и тестировать ПО для микроконтроллеров NXP серии LPC237x, а также определить требования к программной и аппаратной части будущего изделия еще на этапе макетирования.

Базовым микроконтроллером этой платы также является LPC2378. Дополнительно в распоряжении разработчика оказывается высокоскоростной интерфейс USB 2.0 Full Speed, два последовательных порта, два порта CAN, вход АЦП с потенциометром, отладочный интерфейс JTAG. Пользовательский интерфейс обеспечен ЖКИ 2x16 символов и зуммером. В плату заложена возможность функционального расширения с помощью небольшого макетного поля.

Оба варианта, от IAR и Keil, содержат ознакомительную версию фирменной среды разработки, а также опционально могут поставляться с внутрисхемным эмулятором, соответственно J-LINK (набор KSDKLPC2378 J-LINK) или ULINK2 (набор MCB2370 ULINK2). В этом случае связка обойдется покупателю значительно дешевле, чем если бы плату и эмулятор к ней он приобретал по отдельности.

Описанные и иные инструментальные средства можно приобрести или получить на условиях проката в компании ТЕРРАЭЛЕКТРОНИКА. Информация о продукции, ценах и наличии на складе, а также о возможности заказа — на сайте: www.terraelectronica.ru, по телефону (495) 221-7804. 

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: info@terraelectronica.ru

ТЕРРА
ЭЛЕКТРОНИКА
www.terraelectronica.ru

Отладочные платы для контроллеров NXP

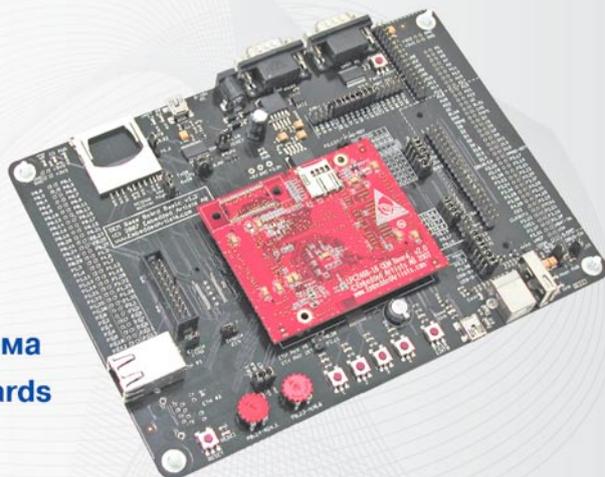
СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ И ОТЛАДКИ

НОВИНКИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТЧИКОВ



Отладочная система серии μ Linux Boards для LPC2468



Справка о наличии: (495) 221-7804. Факс: (495) 221-7802. Тел: (495) 221-7803. E-mail: info@terraelectronica.ru