

Electronica 2012:

ШТРИХИ МОНУМЕНТАЛЬНОГО ПОЛОТНА

И. Шахнович

Выставка Electronica, проводимая каждые два года в Мюнхене – крупнейшее в Европе событие в области электроники. Все ведущие мировые производители электроники – полупроводниковых приборов и контрольно-измерительного оборудования, изделий силовой электроники и пассивных компонентов, конструкционных элементов РЭУ и электромеханических изделий – демонстрируют на этом форуме свои новейшие достижения. Даже просто обойти эту выставку очень трудно, а уж осмотреть все – нереально. Если потратить хотя бы по две минуты на каждый из 2699 стендов и без перерыва ходить 8 часов в день, потребуется более 11 рабочих дней, а выставка длится лишь четыре.

Поэтому не стоит и пытаться рассказать обо всей выставке Electronica 2012. Мы приведем лишь отдельные штрихи этого монументального группового портрета современной электроники. В наш очень, очень фрагментарный обзор попали компании, которые достаточно активны на российском рынке, – разумеется, далеко не все. Но все же попробуем показать некоторые новинки и события.

Итак, с 13 по 16 ноября 2012 года в Мюнхене прошла традиционная, уже 25-я выставка Electronica. Она собрала свыше 72 тыс. посетителей из 78 стран мира. Им свои достижения демонстрировали 2699 экспонентов из 49 стран. Помимо Германии, больше всего посетителей было из Италии, Австрии, Великобритании и Северной Ирландии, Швейцарии, Франции, России и США. Причем по оценкам организаторов, значительно возросло число посетителей из Канады, России, Турции, США, Чехии, Австрии и стран Азии. Среди экспонентов доминировали представители Германии, Китая, Тайваня, США, Великобритании, Италии, Франции, Швейцарии и Японии.

Все это наглядно подтвердило, что электронная индустрия после кризиса

находится на подъеме. Столь известный эксперт, как Кристофер Стоппок (Christoph Stoppok), управляющий директор Ассоциации компонентов и систем, входящей в ZVEI (Ассоциация немецких производителей электротехники и электроники), отметил, что "после падения, мы ожидаем, что мировой рынок электронных компонентов достигнет 480 млрд. долл." Зам. исполнительного директора компании-организатора выставки Messe München Норберт Баргманн (Norbert Bargmann) прямо указал, что "итоги выставки этого года подтверждают значение электронной индустрии как наиболее важной отрасли промышленности в мире". Что же представили ведущие мировые производители на минувшей выставке?

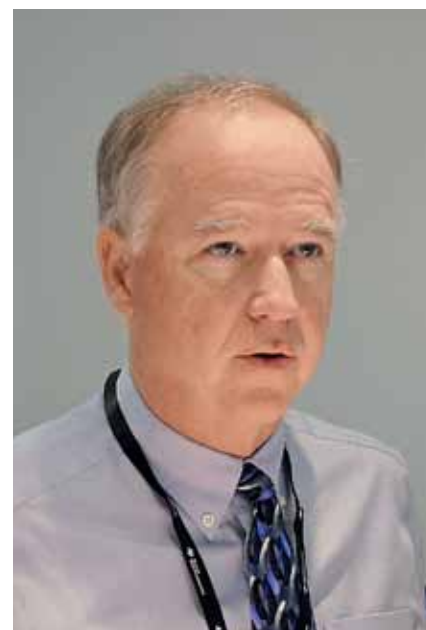
МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ: СИЛА И ЛЕГКОСТЬ

Практически все, что демонстрировали производители микроконтроллеров и микропроцессоров, можно свести к двум трендам: рост производительности за счет интеграции многих ядер в области "тяжелых" микропроцессорных систем и развитие направления "легких" дешевых микроконтроллеров, обладающих, однако, весьма серьезными возможностями.

Том Фланаган (Tom Flanagan), директор по технической стратегии компании **Texas Instruments**, рассказал о новых решениях компании в области высокопроизводительных процессорных систем.

"Одно из основных направлений, которые развивает компания TI, - многоядерные высокопроизводительные микропроцессоры. На этой выставке мы представляем шесть новых систем, пополнивших наше семейство многоядерных процессоров семейства KeyStone, которое теперь включает 19 процессоров. Эти шесть систем на кристалле (SnK) предназначены в первую очередь для систем в области облачных вычислений и других сложных задач телекоммуникации и обработки информации. Новое семейство KeyStone включает

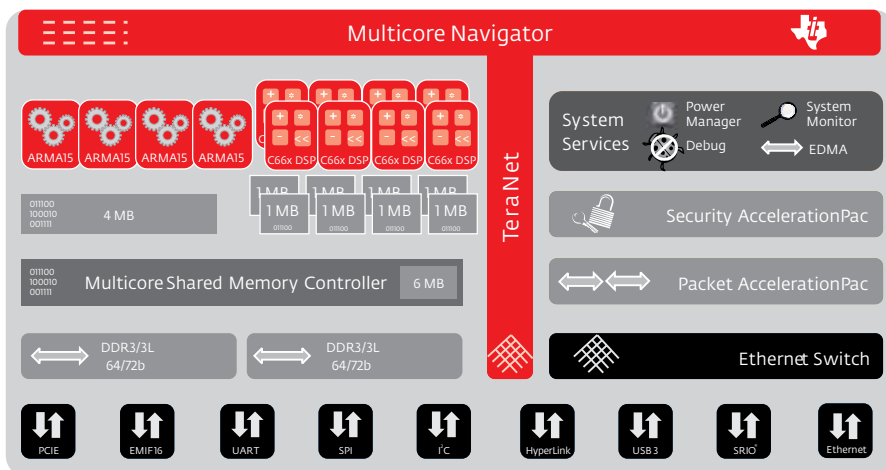
процессоры 66AK2E02, 66AK2E05, 66AK2H06, 66AK2H12, AM5K2E02 и AM5K2E04. Такие системы содержат от одного до четырех процессорных ядер цифровой обработки сигналов TMS320C66x (DSP-ядер) и от одного до восьми ядер ARM Cortex-A15 (см. табл.). Ядро TMS320C66x поддерживает вычисления с фиксированной и плавающей точкой и отличается лучшим соотношением производительность-энергопотребление. Помимо энергоэффективности самих ядер, немаловажную роль играет и их интеграция на одном кристалле. Ведь чем больше ядер на одном чипе, тем меньше удельная мощность потребления каждого ядра. В результате мы достигли беспрецедентного сочетания вычислительной мощности и энергоэффективности, что чрезвычайно важно для современных систем обработки данных. SnK выполнены по технологии с разрешением 28 нм, таковая частота - от 800 до 1400 МГц, потребляемая мощность - от 6 до 13 Вт.



Т.Фланаган

Новые SnK семейства KeyStone

Процессоры KeyStone	Процессорные ядра	Назначение
66AK2E02	1 Cortex-A15 1 C66x DSP	Обработка видео, IP-видеокамеры, системы передачи данных, анализ видео, голосовые шлюзы, портативное медицинское оборудование
66AK2E05	4 Cortex-A15 1 C66x DSP	
66AK2H06	4 C66x DSP 2 Cortex-A15	Высокопроизводительные вычисления, обработка медиапотоков, видеоконференции, обработка видеопотоков и изображений, видеорекодеры, удаленные рабочие места, системы отображения в медицине
66AK2H12	4 Cortex-A15 8 C66x DSP	
AM5K2E02	2 Cortex-A15	Инфраструктура облачных вычислений, маршрутизаторы, коммутаторы, системы управления сетями, беспроводные системы, сенсорные промышленные системы
AM5K2E04	4 Cortex-A15	



Архитектура процессора KeyStone 66AK2H12

Помимо процессорных ядер, СнК содержат контроллер общей памяти и собственно встроенную память – как общую для ARM-ядер, так и кэш для каждого DSP-ядра C66x. Принципиально, что в архитектуре KeyStone ширина шины составляет 256 бит, что вдвое больше, чем для традиционных 128-разрядных шин стандартных ARM-ядер. Это существенно увеличивает скорость доступа к памяти и быстродействие в целом. Также СнК семейства KeyStone включают Ethernet-коммутатор, ускоритель пакетной обработки, средства криптозащиты и поддержку беспроводных технологий.

Г.Янсен



Таким образом, мы предоставляем разработчикам уникальное средство построения систем облачных вычислений, серверных станций, систем видеобработки и т.п. Например, применение таких процессоров позволит создавать новые системы безопасности в аэропортах – уже не специальный сотрудник наблюдает картинку с видеокamera, а система сама обнаруживает и распознает оставленный кем-то багаж. Мы сотрудничаем с компаниями, которые разрабатывают такие

проекты, они предоставляют готовые коды, которые можно использовать для конкретных приложений.

Новое семейство обладает очень широкими возможностями в области масштабирования – от двух ядер Cortex-A15 на кристалле до четырех таких ядер и восьми ядер DSP. Отмечу, что мы первыми создали процессор с четырьмя ядрами A15 на чипе. Все процессоры семейства KeyStone программно-совместимы.

Поставки начнутся в конце 2013 года, цена таких процессоров – от 50 до 150 долл., опытные образцы некоторых из них уже доступны”.

Гертон Янсен (Gerton Jansen), вице-президент компании **NXP**, директор подразделения регионального маркетинга и применений в регионе EMEA, рассказал о новых решениях компании в области микроконтроллеров. “Наша главная новинка в области микроконтроллеров – мы представляем на этой выставке новое семейство микроконтроллеров LPC800 с ядром ARM Cortex-M0+. Это наше первое семейство микроконтроллеров с ядром M0+. Основная задача нового семейства – привнести возможности и достоинства 32-разрядных ARM-микроконтроллеров в область применений, где традиционно используются недорогие мало потребляющие 8-разрядные контроллеры. Это очень важный посыл. В результате LPC800 пополняет наше семейство микроконтроллеров начального уровня LPC Go, куда до этого входили только контроллеры семейства LPC1100 на основе ядра Cortex-M0.

Среди основных достоинств нового семейства – низкое энергопотребление в активном режиме, при этом обеспечивается лучшее на рынке соотношение микрокоманд/МГц. Для этого разработчики предприняли ряд усилий. Так, шина SPI для контроллера в режиме “ведомый” тактируется независимо от тактовой частоты ядра (до 30 МГц), что снижает мощность потребления

и упрощает разработку устройств. Шина I²C также реализована по-новому, теперь в режиме ожидания потребление контроллера может быть близким к нулю, даже выключен тактовый генератор, до тех пор, пока не произошло обращение по этой шине. Работа с шинами I²C и UART поддерживается на аппаратном уровне, для этого больше не нужны драйверы, занимающие место во встроенной флеш-памяти. В контроллерах LPC800 используется флеш-память с размером страниц в 64 байта, поэтому контроллеры можно использовать для эмуляции EEPROM в устройствах хранения данных.

Контроллеры LPC800 производятся в различных маловыводных корпусах, включая SO20, TSSOP20, TSSOP16 и DIP8, популярные среди пользователей 8-разрядных микроконтроллеров. Такие корпуса упрощают и удешевляют как прототипирование, так и массовый выпуск устройств. Более того, контроллеры в корпусах TSSOP разработаны так, что выводы питания и земли находятся на одном и том же месте в 16- и 20-выводном корпусе. Это позволяет масштабировать устройства с минимальными усилиями.

Несмотря на все эти упрощения и снижение энергопотребления, ядро M0+ – это полноценное 32-разрядное ARM-ядро. Поэтому контроллеры LPC800 полностью программно-совместимы с архитектурой и системой команд Cortex-M, включая все достоинства компактности 32-разрядного кода. В процессорном ядре используется двухстадийный

конвейер. Благодаря периферийной шине Cortex-M0+ доступ к портам ввода-вывода общего назначения (GPIO) реализуется за один программный цикл. Это позволяет использовать контроллер в задачах реального времени.

Одно из ключевых достоинств нового семейства контроллеров – они содержат гибкую коммутационную матрицу, что прежде было совершенно не свойственно контроллерам для 8-разрядных приложений. Такая матрица позволяет назначать выводам микросхем различные функции (GPIO, SPI, I²C, UART, выводы таймера STC и др.). Для этого достаточно одной строки кода или одного клика в графическом интерфейсе среды разработки. Данная функция в ряде случаев позволит существенно упростить конструкцию печатной платы устройства. Еще одно достоинство новых контроллеров – конфигурируемый четырехканальный таймер STC, который, в частности, позволяет реализовать функции ШИМ.

Контроллеры LPC800 также содержат аналоговый компаратор с входом опорного источника, таймер выхода из спящего режима, до 18 портов входа/выхода, до 16 кбайт флеш-памяти и до 4 кбайт СОЗУ. Напряжение питания – от 1,8 до 3,6 В. Цена контроллеров начинается от 0,4 долл. Уже доступны пробные платы и опытные образцы, серийные поставки должны начаться в феврале 2013 года".

Не могли мы не задать Г.Янсону волнующий сегодня многих вопрос, связанный с сокращением численности



сотрудников и функций российского представительства NXP, – каковы планы компании по развитию бизнеса в России? Не собирается ли она покинуть нашу страну?

"Многие задают этот вопрос, что, видимо, связано с тем, что мы занялись реструктуризацией наших ресурсов. Российский рынок очень важен для нас. Мы занимаем на нем хорошие позиции благодаря нашим локальным дистрибьюторам и партнерам, например, таким как компании "Гамма", "Висса", и глобальным дистрибьюторам EBV, Silica и Argow. Таким образом, мы достаточно хорошо представлены на российском рынке. Вся необходимая техническая поддержка российских пользователей, если недостаточно локальных дистрибьюторов, осуществляется нашим представительством в Мюнхене. Это – наша обычная практика для многих стран.

Мы не намерены сворачивать свое представительство в России, но на него возлагаются более специальные задачи. В России мы представлены сильной командой, которая занимается не только идентификацией, но и развитием бизнеса, концентрируясь на таких областях, как

электронное правительство, ритейл, банкинг. Достаточно сказать, что все билеты в московском метро используют решения NXP (беспроводной обмен по протоколу Mifare). Мы заинтересованы во взаимодействии с российскими государственными структурами для внедрения наших решений на транспорте, в паспортах и т.д.

Продукция же общего назначения – микроконтроллеры и другие компоненты из нашего портфолио – поддерживается из Мюнхена. Однако мы продолжаем приезжать к нашим российским потребителям – для технической поддержки, демонстраций, обучения, в том числе обучения специалистов наших дистрибьюторов. Так что мы как были, так и продолжаем оставаться на российском рынке. Ведь мы работаем в вашей стране очень долгое время, NXP – один из немногих производителей полупроводников, который оставался в России в период, когда ее экономика испытывала трудности. Наш бизнес микроконтроллеров в России – это растущий бизнес, важный бизнес. И мы надеемся, что новые микроконтроллеры NXP с ядром M0+ еще больше усилят наши позиции на российском рынке".

i.MX 6 SoloLite	i.MX 6 Solo	i.MX 6 DualLite	i.MX 6 Dual	i.MX 6 Quad
<ul style="list-style-type: none"> Одно ядро ARM Cortex-A9, 1,0 ГГц 256 Кбайт L2 кэш, Neon, VFPvD16 Trustzone 2D-графика 32-bit DDR3 и LPDDR2 400 МГц Интегрирован контроллер EPD 	<ul style="list-style-type: none"> Одно ядро ARM Cortex-A9, 1,0 ГГц 512 Кбайт L2 кэш, Neon, VFPvD16 Trustzone 3D-графика с одним шедером 2D-графика 32-bit DDR3 и LPDDR2 400 MHz 	<ul style="list-style-type: none"> Одно ядро ARM Cortex-A9, 1,0 ГГц 512 Кбайт L2 кэш, Neon, VFPvD16 Trustzone 3D-графика с одним шедером 2D-графика 64-bit DDR3 и двухканальная 32-bit LPDDR2 400 MHz Интегрирован контроллер EPD 	<ul style="list-style-type: none"> Одно ядро ARM Cortex-A9, 1,2 ГГц 1 Мбайт L2 кэш, Neon, VFPvD16 Trustzone 3D-графика с четырьмя шедерами Два устройства 2D-графика 64-bit DDR3 и двухканальная 32-bit LPDDR2 533 MHz Интегрирован контроллер SATA-II 	<ul style="list-style-type: none"> Четыре ядра ARM Cortex-A9, 1,2 ГГц 1 Мбайт L2 кэш, Neon, VFPvD16 Trustzone 3D-графика с четырьмя шедерами Два устройства 2D-графика 64-bit DDR3 и двухканальная 32-bit LPDDR2 533 MHz Интегрирован контроллер SATA-II
Применения: потребительские, промышленные, автомобильные				

Семейство i.MX 6 компании Freescale

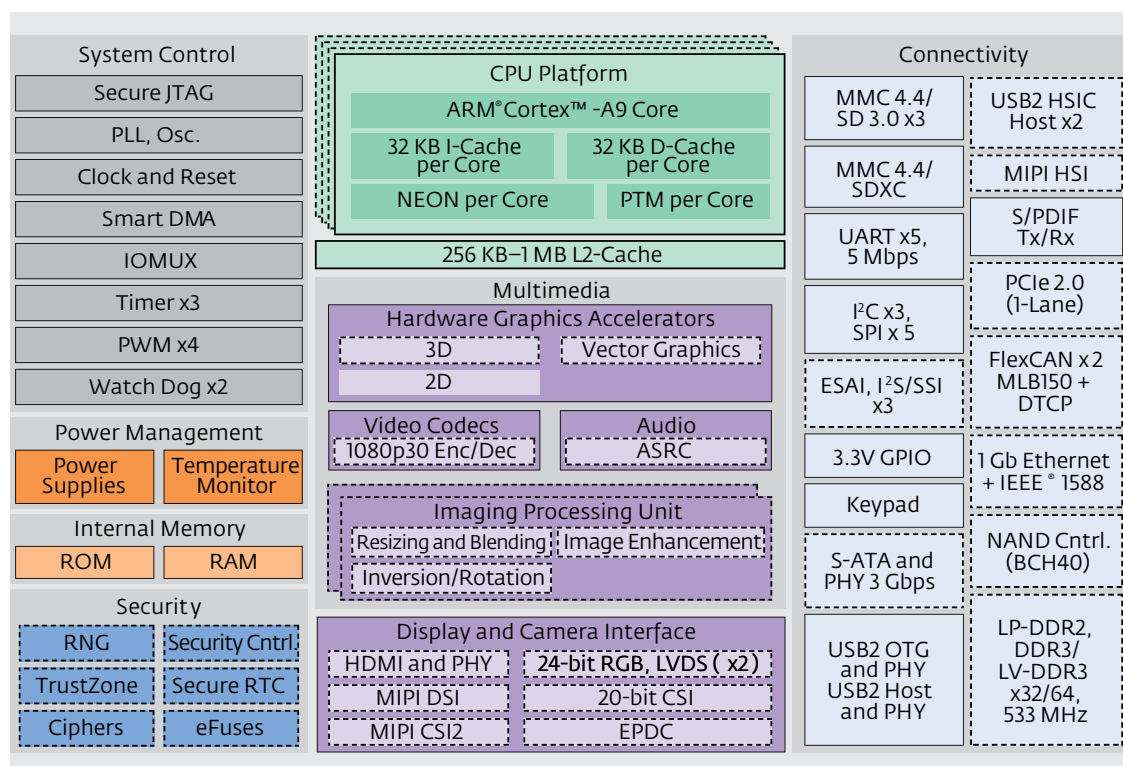
Бруно Байлак (Bruno Baylac) директора по микроконтроллерам компании **Freescale Semiconductor** по региону ЕМЕА, рассказал о новинках в области микроконтроллеров и микропроцессоров. "Freescale – один из мировых лидеров в области микроконтроллеров, предназначенных для встраиваемых систем управления. У нас очень большой портфель предложений в этой области, на рынке микроконтроллеров Freescale – второй в мире поставщик. Наше портфолио включает и совсем маломощные микроконтроллеры семейства Kinetis, и высокопроизводительные многоядерные процессоры семейства i.MX с ядрами ARM Cortex-A9. И мы продолжаем развивать все эти направления.

В частности, на прошлой выставке Electronica, два года назад, мы представили семейство микроконтроллеров Kinetis на основе ядра ARM Cortex-M. Первые члены семейств основывались на ядрах Cortex-M4. Мы постоянно расширяем это семейство, причем за счет появления все менее и менее энергопотребляющих микроконтроллеров. В середине года появились первые представители

нового ряда микроконтроллеров Kinetis L на основе ядра ARM Cortex-M0+. Это ядро оптимизировано для эффективного энергопотребления, поэтому Kinetis L – это семейство, ориентированное на приложения, где критично малое потребление энергии. В Kinetis L входят микроконтроллеры в различных корпусах, с различными периферийными устройствами, с различным объемом встроенной памяти. Все это позволяет пользователям выбирать наиболее оптимальные модели для того или иного приложения. Сегодня мы уже готовы серийно поставлять микроконтроллеры Kinetis L в достаточно широком ассортименте. Производятся эти микроконтроллеры по той же 90-нм технологии, что и другие представители семейства Kinetis, со встроенной флеш-памятью.



Б.Байлак



Архитектура процессора i.MX 6

Вместе с микроконтроллерами мы предлагаем и инструменты разработки. Эти инструменты могут быть очень дешевыми, буквально за 20-30 долл. Это очень удобная стартовая среда разработки для небольших компаний и даже для студентов. Конечно, мы поставляем и высокопрофессиональные средства разработки.

Наше семейство L – наиболее легкий способ войти в мир контроллеров Kinetis. От Kinetis L пользователь может перейти к высокопроизводительному семейству Kinetis K на основе ядра Cortex-M4. При этом сохраняется программная совместимость, разработчик может легко перенести готовые программные решения в новый микроконтроллер и воспользоваться всеми достоинствами ядра M4 – такими как возможности команд цифровой обработки сигналов, операции с плавающей точкой. Немаловажно, что у контроллеров Kinetis K тактовая частота – свыше 150 МГц, тогда как у Kinetis L – до 48 МГц.

В области высокопроизводительных решений мы недавно анонсировали новые процессоры на основе ядер ARM Cortex-A9 – семейство i.MX 6, с тактовой частотой до 1,2 Гц. Сегодня компания предлагает процессоры i.MX 6 с одним, двумя и четырьмя ядрами A9. Эти процессоры созданы для высокопроизводительных вычислений, включая видеообработку. Они предназначены для применений в планшетных компьютерах, других системах с продвинутой графикой, в том числе – с 3D-графикой. Широкие графические возможности достигнуты благодаря интеграции SIMD-сопроцессора NEON.

С.Гейнс



Таким образом, мы представляем уникальное по широте спектра предложение процессоров на

основе ядра ARM Cortex – от низкопроизводительных микроконтроллеров до высокопроизводительных процессоров. Столь широкий спектр предложений сегодня уникален на рынке и позволяет нашим клиентам решать широчайший спектр задач”.

Стивен Гейнс (Stephen Gaines), старший менеджер группы индустриального бизнеса компании **Renesas Electronics**, рассказал о новинках компании – одного из мировых лидеров в области производства микроконтроллеров. “Сегодня мы видим, что во многих индустриальных приложениях, где традиционно использовались высокопроизводительные 32-разрядные микроконтроллеры, все более и более востребованы мало мощные микроконтроллеры. Не менее заметна и обратная тенденция – потребность в производственных микроконтроллерах в сфере массовой продукции. И мы привносим технологии 32-разрядных микроконтроллеров в 16-разрядные устройства. Например, могу отметить новые микроконтроллеры нашей серии 78K. Серия 78K включает семейства 8-разрядных микроконтроллеров 78K0 и 78K0S, а также линейку 16-разрядных микроконтроллеров 78K0R. Контроллеры последнего семейства как раз отражают тенденцию реализации возможностей 32-разрядных приборов в 16-разрядных. При этом у них чрезвычайно низкое энергопотребление и очень развитая периферия.

Развитием и дополнением этого семейства стала серия 16-разрядных микроконтроллеров RL78 со сверхнизким энергопотреблением. Это контроллеры с CISC-архитектурой и богатыми функциональными возможностями. Например, мы только что анонсировали новую группу микроконтроллеров RL78/G1C. Это первые в отрасли микроконтроллеры, которые не просто поддерживают порт USB (включая режим host), но и обеспечивают возможность быстрой зарядки через USB в соответствии со спецификацией USB Battery Charging Specification, Revision 1.2 (USB BC 1.2). Ранние версии стандарта USB 2.0

не допускали превышения тока свыше 500 мА, что исключало быструю зарядку аккумуляторов через USB. Однако новый стандарт USB BC 1.2 допускает токи до 1,5 А, что и реализовано в новых микроконтроллерах. При этом общее энергопотребление при работе с USB удалось снизить на 60%.

Одно из больших направлений нашей деятельности – решение задач энергосбережения. В частности, мы работаем в области светодиодного освещения. Для управления светодиодами создан микроконтроллер RL78/P1A, который также отличается чрезвычайно низким энергопотреблением и необходимой периферией для управления светодиодными светильниками. В частности, в контроллере реализованы таймеры поддержки ШИМ (до 64 МГц) для управления корректором коэффициента мощности, для плавного включения освещения и т.п.

К области энергосбережения относятся и задачи управления электродвигателями. В частности, одна из наших новинок в этом направлении – 32-разрядные микроконтроллеры RX62T. Примечательно, что эти же микроконтроллеры эффективны и в задачах управления солнечными панелями. Ведь солнечные панели включают множество ячеек фотоэлектрических преобразователей. Когда повреждается или оказывается в тени группа таких ячеек, падает КПД всей панели. Поэтому, чтобы повысить эффективность солнечной батареи, необходимо контролировать каждую ячейку и при необходимости шунтировать ее. Для этого нужен отдельный микроконтроллер на каждую группу таких ячеек. Микроконтроллеры RX62T прекрасно подходят для таких приложений".

Менеджер по продажам **Гuido Шрайнер** (Guido Schreiner) рассказал об особенностях работы компании Renesas в России. "Мы работаем в России с несколькими локальными дистрибьюторами, в частности – с компанией "ЭЛТЕХ". Renesas наращивает свою активность в вашей стране. Мы совместно с компанией "ЭЛТЕХ" проводим семинары и презентации для

российских специалистов, прикладываем усилия для продвижения бренда Renesas на российский рынок. Для нас это очень важное и перспективное направление. Пока размеры нашего бизнеса в России составляют очень малую долю от всей деятельности компании, но мы стремимся их увеличить. И к этому есть все предпосылки".



Г.Шрайнер



Компания **Energy Micro** известна как один из ведущих производителей малопотребляющих микроконтроллеров с ядрами серии ARM Cortex-M, в том числе – микроконтроллеров с радиомодулями. В ее портфолио – свыше 240 различных решений. О новинках компании рассказал **Александр Головлев**, инженер по применению компании "ЭЛТЕХ" – официального дистрибьютора Energy Micro в России.

А.Головлев





вариантах - трансивер, совмещенный с ядром ARM Cortex-M3, и просто ИС трансивера.

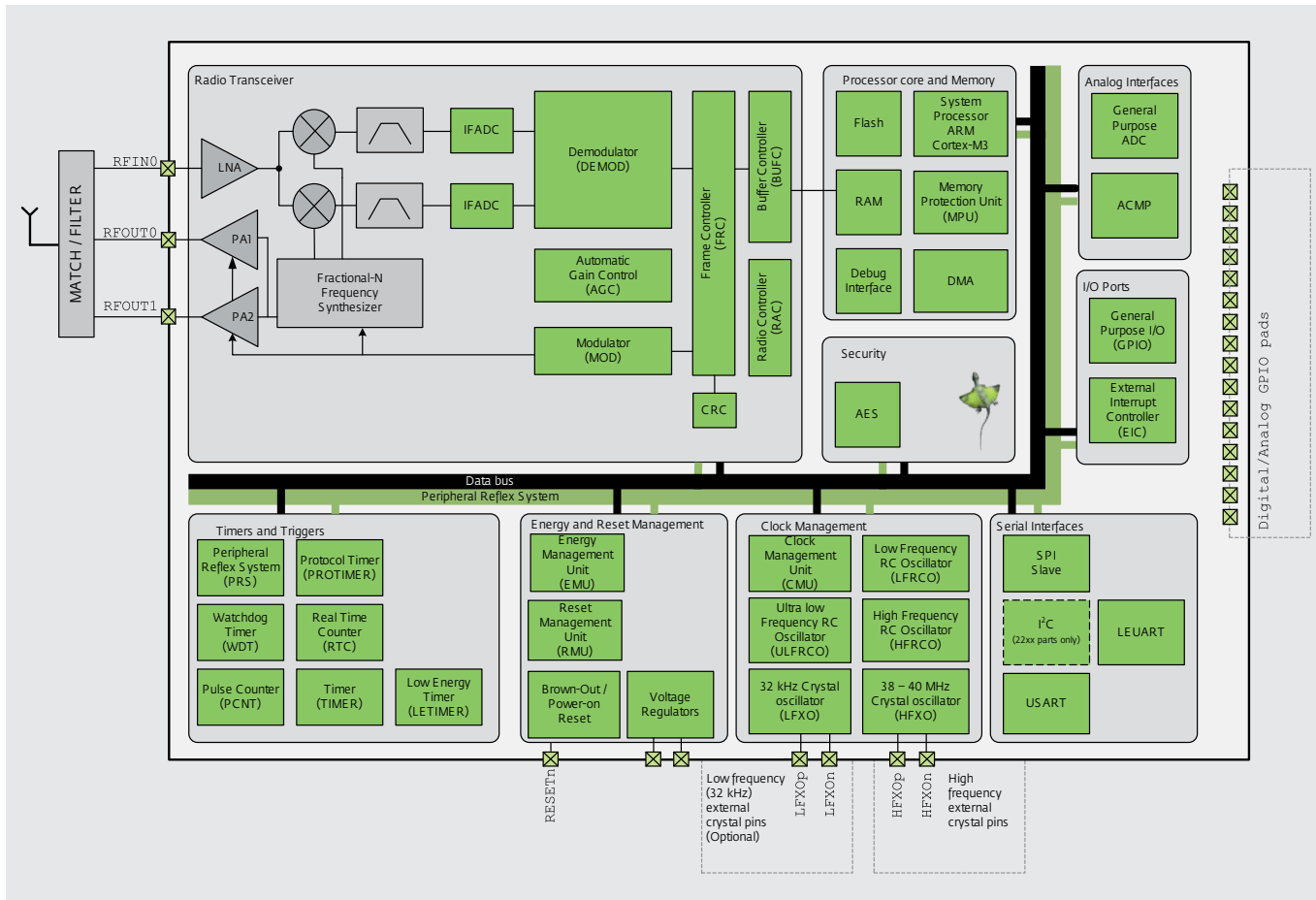
Трансивер поддерживает практически все основные типы модуляций - FSK, MSK, O-QPSK, BPSK, OOK, ASK. Скорость потока данных в радиоканале - до 4 Мбит/с. Предусмотрена поддержка широкого набора частотных диапазонов, включая безлицензионные (условно) полосы 433, 868 и 2400 МГц. Максимальная выходная мощность - 17 дБм на частоте 868 МГц (13 дБм - на 2,4 ГГц).

Компания Energy Micro и ее партнеры будут предоставлять стеки протоколов беспроводной передачи данных. Бесплатно будут предоставлены стеки Wireless M-Bus, IEEE 802.15.4g, Bluetooth Smart, io-homecontrol. Также будут доступны стеки 6LoWPAN, ZigBee, KNX, ANT+ и др. Микросхемы EFR Draco будут поставляться в корпусах QFN32 и QFN48.

Отладочная плата с трансивером EFR Draco

Трансивер EFR Draco с ядром ARM Cortex-M3

"На выставке представлен новый трансивер EFR Draco с ядром ARM Cortex-M. Это система на кристалле, объединяющая микроконтроллер и радиомодуль ISM-диапазона. Одно из основных преимуществ нового решения - очень низкое энергопотребление. EFR Draco будут выпускаться в двух



На выставке компания представила отладочную плату для данных трансиверов. Можно будет купить один отладочный модуль и сменные платы для трансиверов на разные частоты. В III квартале 2013 года такие платы и опытные образцы станут доступными на рынке".

Директор по продажам компании **SECO Жанлука Венере** (Gianluca Venere) рассказал о новых решениях компании в области процессорных модулей и мобильных вычислительных платформ. "Компания SECO работает на рынке встраиваемых систем уже более 30 лет, у нас свой дизайн-центр и фабрика в Италии. На этой выставке мы представляем нашу продукцию на стендах партнеров.

Прежде всего, отмечу наше новейшее решение, основанное на платформе OMAP5 компании Texas Instruments – плату uQ7-OMAP5 в формате Qseven (Qseven Rel. 2.0). Это компактный модуль размером 70×40 мм. Он более привлекателен по цене, но полностью совместим по выводам с полноразмерными решениями в формате Qseven (70×70 мм). Плата основана на процессоре OMAP5430 с двумя высокопроизводительными ядрами ARM Cortex-A15

(до 1,7 ГГц на ядро) и двумя малопотребляющими ядрами ARM Cortex-M4 для вспомогательных операций. Кроме того, модуль поддерживает до 2 Гбайт ОЗУ, графический процессор PowerVR SGX544-MP2, различные современные интерфейсы и т.п.

Другой продукт компании SECO – QuadMo747-X/i.MX6, компактный модуль в формате Qseven на базе процессоров Freescale семейства i.MX 6. Эти модули отличают высокая производительность, компактные размеры и низкая потребляемая мощность. Все это позволяет с успехом применять QuadMo747-X/i.MX6 в таких областях, как мобильные вычислительные системы, в задачах промышленной автоматизации, в оборудовании для транспорта и т.д. На стенде Freescale эти модули были подключены одновременно к трем экранам, что в полной мере продемонстрировало графические возможности новых процессоров на основе процессоров i.MX6 с четырьмя ядрами Cortex-A9. Одна из отличительных черт модулей QuadMo747-X/i.MX6 – хорошо развитая поддержка со стороны программного обеспечения. Мы предоставляем заказчикам пакет аппаратной поддержки (BSP) и API для операционных систем Linux и Android.



Ж.Венере



Модули SECO в формате Qseven: Gamma KIT (слева) и QuadMo747-X/i.MX6 (справа)

Еще одной новинкой SECO стал представленный на стенде компании Nvidia комплект разработчика Gamma Development Kit – первая платформа на базе ARM-процессоров с поддержкой параллельных вычислений CUDA. Это одновременно мощная и энергоэффективная вычислительная платформа, основана на процессорном модуле в форм-факторе Qseven с процессором Nvidia Tegra 3 (Quad ARM Cortex-A9) и графической карте Nvidia Quadro 1000M. Комплект Gamma ориентирован в первую очередь на разработчиков высокопроизводительных и энергоэффективных систем, решающих задачи с применением параллельных вычислений. К таким задачам относятся вейвлет-преобразования, задачи из области газодинамики, решения дифференциальных уравнений, обработки изображений, обработка звука и многие другие".

НЕ МИКРОПРОЦЕССОРОМ ЕДИНЫМ...

Разумеется, на выставке, помимо микропроцессорных систем, демонстрировалось множество других интересных решений в области электронных компонентов.

С. Куо



Сильвия Куо (Sylvia Kuo), менеджер по продажам компании **InnoDisk** в регионе EMEA, рассказала о новинках компании в сфере твердотельных флеш-накопителей.

"Наша компания основана на Тайване в 2005 году. Мы специализируемся на промышленных твердотельных накопителях флеш-памяти и модулях динамического ОЗУ (DRAM). В компании работают 270 сотрудников, имеются подразделения в США, Японии, КНР и Нидерландах.

Вся продукция выпускается на собственном монтажном производстве на Тайване.

Мы производим модули флеш-памяти на основе как однобитовых ячеек (single-level cell, SLC), так и многобитовых (multi-level cell, MLC). Кристаллы с SLC-памятью нам поставляют корпорация Samsung, мы являемся ее крупнейшим заказчиком в этом классе продукции. Кроме этого, сейчас идут переговоры о поставках кристаллов SLC-памяти от компании Toshiba. Память типа MLC нам предоставляет фирма Micron.

От других производителей твердотельных накопителей компанию InnoDisk отличает, прежде всего, сильная команда разработчиков как программного, так и аппаратного обеспечения, а также собственного производства. Поэтому одно из наших больших преимуществ заключается в том, что мы можем выпускать продукцию под заказ, с учетом требований конкретного заказчика.

Если говорить о новинках, то в 2013 году мы начнем поставлять все типы модулей с интерфейсом SATA3, который позволит существенно повысить скорость передачи данных. Кроме того, в новых продуктах появляется температурный датчик, который позволяет при изменении температуры стабилизировать работу модуля.

Среди новинок отмечу серию твердотельных жестких дисков (SSD) с технологией InnoRobust. Эти накопители созданы специально для военных и аэрокосмических применений, по стойкости к внешним воздействиям они удовлетворяют требованиям стандарта MIL-STD-810-F/G. Твердотельные накопители этой серии отличают высокая устойчивость к механическим воздействиям (вибрация – до 20g на частоте 7–2000 Гц, удар до 1500g), расширенный диапазон рабочих температур (от -40 до 85°C), высокая емкость (до 256 Гбайт) и скорость доступа (чтение/запись – до 170/140 Гбайт/с). Одна из особенностей накопителей – специальные опции защиты данных. Пользователь

может очень надежно и быстро удалить всю информацию с диска, причем как путем подачи сигнала на специальный вход, так и дистанционно, с помощью специальной команды. Предусмотрена криптографическая защита данных по алгоритму AES. Диски выпускаются на основе как элементов памяти SLC, так и MLC.

Для промышленных пользователей в нашей линейке появились новые модули в форм-факторе CF-SATA. Данный накопитель выглядит как обычная флеш-карта (CF), но интерфейс ATA в ней заменен на SATA. Кроме этого, карта имеет встроенный датчик температуры. Недавно наша компания выпустила CF-карту InnoLite CFast D150Q на основе памяти MLC. Он оснащен дополнительным разъемом питания SATA, что позволяет использовать этот накопитель непосредственно для замены жестких дисков в компьютерах.

Развивается и линейка твердотельных накопителей SATADOM (SATA Disk on Module). Это самый маленький в мире форм-фактор для SATA-накопителей. Устройства оснащены 7-контактным разъемом (включая питание) и не требуют дополнительных кабелей, кроме SATA. Мы планируем запустить в производство эти накопители с емкостью 128 Гбайт".

Компания **Analog Devices** (ADI), мировой лидер в производстве компонентов для обработки сигналов, представила на выставке Electronica 2012 ряд новых продуктов. О них нам рассказал технический директор представительства компании Analog Devices в России **Алексей Соловьев**.

"Выделю три новых решения ADI. Прежде всего, это 16-разрядная 8-канальная ИС сбора данных ADAS3022 с быстродействием 1 млн. отсчетов в секунду (MSPS). Микросхема может эффективно применяться в схемах контроля сетей электропитания, системах управления двигателями и технологическими процессами, в оборудовании медицинского мониторинга и в других промышленных и измерительных системах,

работающих с напряжениями в пределах стандартного промышленного диапазона ± 10 В. ADAS3022 занимает на печатной плате всего треть от места, которое требуется конкурирующими решениями на дискретных компонентах. Это позволяет упростить проектирование и снизить габариты систем сбора данных. В составе ИС ADAS3022 интегрированы ядро 16-разрядного АЦП последовательного приближения PulSAR, высокоимпедансные входные буферы и измерительный усилитель с программируемым коэффициентом усиления.



А.Соловьев



Р.Малиг

В нее также входят 8-канальный мультиплексор с малой утечкой и прецизионный источник опорного напряжения 4,096 В с малым дрейфом.

Еще один новый продукт – самые маленькие в отрасли и з о л и р о в а н н ы е преобразователи постоянного напряжения ADuM5010, ADuM6010, ADuM521x и ADuM621x, основанные на нашей патентованной технологии isoPower. Эти компоненты обеспечивают

гальваническую развязку 2,5 или 5 кВ и выходную мощность 150 мВт в изолированной части, при этом занимая на плате меньше места, чем конкурирующие модульные решения. ADuM521x и ADuM621x также содержат по два канала передачи данных, реализованных по передовой технологии гальванической развязки iCoupler. Эта технология позволяет сэкономить до 75% места на печатной плате по сравнению с решениями на базе оптопар.

Наконец, отмечу мезонинную плату FMC176 для FPGA (FPGA mezzanine card, FMC) с поддержкой технологии JEDEC JESD204B SerDes (сериалайзер/де-сериалайзер). Она позволяет упростить подключение

быстродействующих преобразователей данных к FPGA семейств Kintex-7 и Virtex-7 компании Xilinx при построении различных систем, требующих интенсивных вычислений. Плата FMC176 содержит два двухканальных 14-разрядных АЦП AD9250 с быстродействием 250 MSPS и совместимым с JESD204B интерфейсом вывода данных, а также два двухканальных 16-разрядных ВЧ ЦАП AD9129 с быстродействием 5,6 GSPS.

Платы FMC по механическим и электрическим параметрам соответствуют стандарту FMC ANSI/VITA 57.1. Последовательные каналы связи позволяют управлять частотой дискретизации, коэффициентом усиления аналогового входного каскада и детектированием выхода сигнала за пределы допустимого диапазона. Платы FMC содержат подсистему питания и средства контроля температуры, а также поддерживают ряд режимов пониженного энергопотребления для отключения незадействованных функциональных блоков или защиты платы от перегрева".

Райнер Малиг (Reiner Malig), инженер по применению компании Exar, рассказал о некоторых новинках, представленных его компанией.

"Наиболее важный для нас продукт, представленный на выставке, – это микросхема программируемого контроллера управления питанием XRP7724. Он поддерживает четыре канала ШИМ/ЧИМ. В каждом канале



независимо можно задать напряжение в диапазоне от 0,6 до 5,5 В, частоту ШИМ с кратностью 1, 2 и 4, ограничение по току, запрограммировать последовательность включений/выключений и изменения напряжений в каждом канале. Это одно из наших новейших решений. Микросхема поддерживает два диапазона входных напряжений - 4,75-5,5 и 5,5-25 В. Этот контроллер будет интересен для производителей высокотехнологичных устройств с несколькими каналами питания. Преимущества данного типа контроллеров - легкость разработки, высокая надежность и большое количество функций. В 2013 году мы увеличим диапазон входных напряжений до 40 В.

Среди других интересных устройств два новых трансивера, XR5486 и XR5488. Это трансиверы каналов RS 442/485 и ProfiBUS - наиболее популярных последовательных интерфейсов для промышленных применений в Европе.

В области расширителей мы представляем новое семейство расширителей шин I²C и SPI. Это семейства XRA120x XRA140x, соответственно. Они обеспечивают расширение последовательных шин в диапазоне от 8 до 16 дискретных выводов. Причем цена таких устройств весьма конкурентоспособная. Например, 8-канальные расширители стоят порядка 0,55 долл., 16-канальные - около 0,85 долл. Именно эти решения - наши ключевые экспонаты на выставке Electronica 2012".

Компания **Vectron International** известна на российском рынке около семи лет, в России ее представляет компания "Радиокомп". В середине 2012 года у Vectron появился еще один российский дистрибьютор - компания "ЭЛТЕХ". **Енс Доуб** (Jens Daube), региональный менеджер по продажам в Европе компании Vectron International, рассказал о новых решениях своей фирмы.

"Компания Vectron производит высокоточные кварцевые генераторы, резонаторы, МЭМС-генераторы, ПАВ-фильтры, ВЧ-модули для систем связи и передачи информации, систем навигации, военных и космических приложений, измерительных систем. На выставке мы представляем три инновационных продукта.

Во-первых, это термостатированный кварцевый генератор ОХ-205 с ультранизким уровнем шума. Его стандартная частота - 100 МГц, но он может поставляться под частоты в диапазоне от 60 до 120 МГц. Уровень фазовых шумов (на частоте 100 МГц) при отстройке на 100 Гц не превышает -135 дБн/Гц, при отстройке на 100 кГц - не более -176 дБн/Гц. Прибор



Е. Доуб



поставляется в корпусе 25,4×25,4×15 мм, диапазон рабочих температур – от -55 до 95°C.

Кроме того, отмечу наш новый высокочастотный генератор, управляемый напряжением – VS-501. Этот генератор на ПАВ отличается сверхнизким уровнем фазовых шумов, джиттер в полосе от 12 кГц до 20 МГц не превышает 12 фс (СКО). Частотный диапазон – от 0,8 до 2,5 ГГц. Генератор выпускается в SMD-корпусе 9×14 мм. Допустимый диапазон рабочих температур – от -40 до 85°C. Этот генератор создан для применения в оптических приемниках для потоков со скоростями 40 и 100 Гбит/с (40G и 100G Ethernet), высокоскоростных модулях АЦП, в контрольно-измерительном оборудовании.

Интересен и кварцевый генератор, управляемый напряжением, серии VX-705. Его также отличает низкий уровень фазовых шумов. Джиттер остается низким в широком диапазоне рабочих температур – от -40 до 85°C. Выходные частоты прибора – от 77,76 до 170 МГц, напряжение питания – 3,3 В. Генератор поставляется в корпусе LCC 5×7×2 мм.

Но основной новостью этого года стало начало сотрудничества компаний Vectron и SiTime – лидера в производстве МЭМС-генераторов. Уже сейчас этот альянс привел к отличному результату. Так, компания Vectron создала 12 новых МЭМС-генераторов,

Н.Лупи



доступных с декабря 2012 года. Напомним, что отличительной особенностью МЭМС-устройств является низкая себестоимость и короткое время производства, буквально 1-2 дня. По сравнению с обычными кварцевыми генераторами это выглядит поразительно, ведь на выращивание кристалла кварца, его обработку и настройку прибора уходит 6-8 недель. Для многих

применений, таких как радиотрансиверы, базовые станции, специальная связь, автомобильная электроника, применение МЭМС позволит в разы снизить стоимость и уменьшить сроки их изготовления по спецификации заказчиков до одной недели! Поэтому МЭМС – это революционная технология в частотоподающих компонентах, и теперь Vectron способна предложить своим клиентам гораздо больше возможностей.

Компания Vectron производит прецизионную частотоподающую продукцию уже 60 лет и является лидером в этой области. В этом году в России у нас появился еще один, новый партнер – компания "ЭЛТЕХ". Мы надеемся, что сотрудничество с "ЭЛТЕХ" расширит наши возможности на российском рынке, совместно мы создадим специальные условия для тех производителей, которым интересны новые технические идеи, воплощенные в наших компонентах".

О новейших достижениях компании **Data Delay Devices** рассказал ее президент **Нино Лупи** (Nino Lupi).

"Компания Data Delay Devices работает на рынке с 1964 года. Мы специализируемся на разработке и производстве активных и пассивных линий задержки. Мы постоянно обновляем наши продуктовые линейки. Если говорить о наиболее современных продуктах, мы поставляем фиксированные линии задержки с суммарной задержкой 9-1500 нс, перестраиваемые (задержка изменяется в пределах 15-180 нс), программируемые (суммарное время задержки 3,5-2550 нс, код установки 3-8 бит) линии задержки. С их помощью реализуются компенсаторы задержки, динамические запоминающие устройства, прецизионные системы измерения временных интервалов, а также обеспечивается формирование диаграмм направленности в фазированных антенных решетках.

Также мы производим дополнительные компоненты: генераторы импульсных сигналов, формирующие



М.П.Федде

последовательность прямоугольных импульсов с частотой 2-100 МГц, умножители частоты на 2 и 3 с входной частотой повторения импульсов 0,5-30 МГц, кодеры и декодеры Манчестера и др. Если говорить о перспективных продуктах, к производству готовится синхронизирующее устройство с низким уровнем джиттера. Его выпуск ожидается к концу 2013 года".

Майкл П. Федде (Mickiel P. Fedde), президент компании **Ironwood Electronics**, рассказал о новинках в такой специфичной и ответственной области, как тестовые гнезда для современных микросхем.

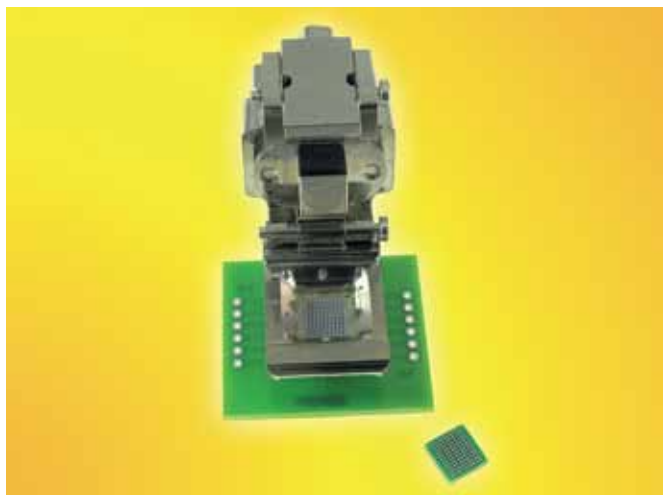
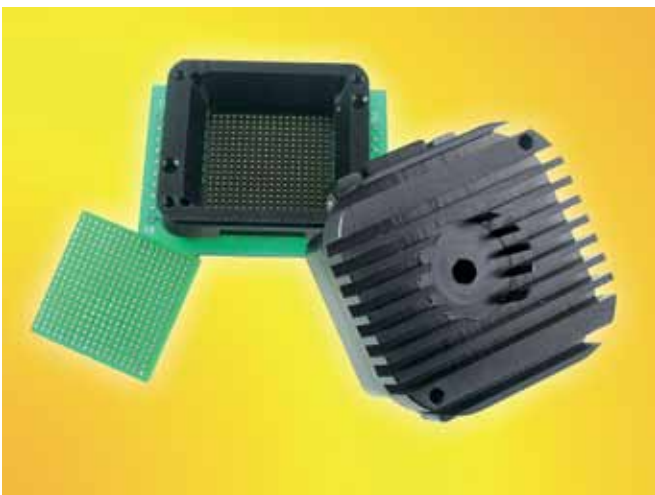
"Мы разрабатываем и выпускаем специальные адаптеры, коммутационные панельки, корпуса для тестирования микросхем, конвертеры корпусов. Компания обладает уникальным опытом в создании электронных компонентов подобного рода. Создаваемые нами коммутационные элементы рассчитаны на диапазон частот до 40 ГГц. Адаптеры предназначены для микросхем в корпусах QFN, BGA, QFP, SOIC, PGA, DIP и др. Выпускаются как одинарные,

так и двойные тестовые гнезда, позволяющие проводить тестирование микросхем в различных корпусах.

Среди наших новых продуктов – линейка высокопроизводительных устройств для корпусов BGA. Например, тестовые гнезда SM-BGA-9019 разработаны для корпусов размером 19×19 мм, 1 мм высотой и способны обеспечивать полосу пропускания до 40 ГГц с вносимыми потерями менее 1 дБ. Они способны рассеивать мощность до 12 Вт благодаря специальной конструкции радиатора с прижимным болтом и возможности установки охлаждающего вентилятора. Конструкция крышки позволяет быстро вставлять и извлекать тестируемую микросхему.

Сопротивление контактов – порядка 15 мОм на вывод, допустимый ток – до 4 А на вывод. В модели SM-BGA-9019, как и в других наших решениях, используется специальный эластомерный контактор – на полимерной подложке специальной патентованной конструкции располагаются контактные площадки, состоящие из множества серебряных шариков. В результате достигается надежность и стабильность характеристик контактов при многократном использовании в широком температурном диапазоне от -55 до 150°С. Это СВЧ-гнездо специально разработано для микросхем, реализующих последовательный интерфейс со скоростью передачи данных до 10 Гбит/с, с пиковой пропускной способностью до 24 Гбит/с.

Тестовые гнезда SM-BGA-9019 (слева) и СВТ-BGA-7010 (справа)



Другой пример нашей новой продукции – гнездо SVT-BGA-7010 для быстрого тестирования микросхем. В нем используется специальная конструкция контактора с прижимным усилием 26 г на шариковый вывод, которая обеспечивает до 500 тыс. циклов установки микросхем.

Отмечу, что Ironwood Electronics также производит устройства по специальным заказам клиентов. Их основное применение – лабораторные и промышленные тестеры".

ДАТЧИКИ И НЕ ТОЛЬКО

Немало внимания на выставке было уделено различным датчикам и системам на их основе. В частности, компания **STMicroelectronics** – один из мировых лидеров в области производства полупроводниковых приборов. Однако из всего огромного спектра ее продукции мы выбрали только одно направление – датчики. Об этом сегменте нам рассказал менеджер по вопросам техники и маркетинга STMicroelectronics в регионе EMEA **Хуберт Конти-Гейтнер** (Hubert Conti-Geitner).

"Компания STMicroelectronics производит очень широкий спектр электронных приборов – микроконтроллеры, силовые приборы, сенсоры и т.д. Основная идея нашей деятельности – поставлять продукцию, которая служит улучшению жизни людей. Соответственно, мы фокусируемся на применениях, которые позволяют людям жить лучше. Это очень широкий спектр – от медицинского рынка до транспортного.

Например, мы производим сенсоры для автомобильной индустрии. Их основное назначение – повысить безопасность, комфорт, защищенность всех участников дорожного движения. STMicroelectronics – один из крупнейших поставщиков полупроводниковых приборов для автомобильных приложений в целом, от управления двигателем до управления подушками безопасности. Так, для подушек безопасности мы поставляем микроконтроллеры систем управления, в также сенсоры, детектирующие столкновение, возгорание,

опрокидывание и т.п. Мы активно работаем и в области оборудования для электромобилей, что является одним из значимых трендов в современном автомобилестроении. В частности, мы производим силовую электронику, системы контроля аккумуляторных батарей и т.п.

Для автомобильной индустрии можно выделить две категории датчиков – датчики ускорения и датчики угловых скоростей для систем навигации, а также микрофоны, специально квалифицированные для автомобильных применений, – это совсем новое для нас направление. STMicroelectronics производит более 3 млн. датчиков в день. И наибольший рост спроса мы наблюдаем именно в области гироскопов и микрофонов.

В области инерционных датчиков наше новейшее решение – платформа iNEMO. Это семейство продуктов, которое мы только начинаем производить. Например, в эту платформу входит система в корпусе (SiP) LSM330D, интегрирующая в корпусе типа LGA-28L трехосевой акселерометр и трехосевой гироскоп. Это решение отличает низкая отпускная цена (2,75 долл. в партии 1000 шт.) и малогабаритный корпус



Х.Конти-Гейтнер



К.Фабин

(3×5,5×1 мм). Вскоре мы представим и более миниатюрное решение LSM330 в корпусе LGA-24L (3×3,5×1 мм). Следующим шагом станет система с девятью измерительными осями LSM333B – также SiP в корпусе LGA-28. Помимо 3D-акселерометра и 3D-гироскопа в ней интегрирован и трехосевой датчик магнитного поля.

Мы уже производили подобные устройства в одном корпусе, но они содер-

жали слишком много отдельных кремниевых компонентов. Следующий шаг – гироскоп и акселерометр на одном кристалле, магнитный датчик – в другом чипе. Такая концепция реализована в модуле iNEMO-M1. Это – система на плате размером 13×13×2 мм, объединяющая трехосевой гироскоп L3GD20, 6-осевой геомагнитный модуль LSM303DLHC (3D магнитный датчик и 3D-акселерометр), 32-разрядный микроконтроллер STM32F103 с ядром ARM Cortex-M3, стабилизатор напряжения со сверхнизким падением, набор интерфейсных каналов и др. Продажи должны начаться в I квартале 2013 года.

Вообще, iNEMO – это мультисенсорная платформа. На плате могут быть различные сенсоры, в различных

комбинациях, но при этом сохраняется совместимость по выводам. Наша цель – создать однокристалльный трехосевой инерционный датчик, но это пока вопрос перспективы.

Еще одно перспективное направление в области датчиков – построение сенсоров с беспроводной связью. Беспроводной сенсорный узел – это блок, объединяющий несколько типов сенсоров. Сейчас это отдельные элементы – сенсоры и ВЧ-модуль, но в перспективе мы хотим получить монолитное решение. Протоколы могут быть различны – от ZigBee и Bluetooth до разнообразных промышленных протоколов с несущей 2,4 ГГц.

У нас каждые несколько месяцев появляется новое решение. Поэтому те системы, о которых сегодня мы говорим как о перспективных, уже очень скоро станут серийными продуктами".

Корпорация **API Technologies** известна как разработчик и поставщик ВЧ/СВЧ-модулей, решений в области микроэлектроники и систем безопасности, для применения в высоконадежных областях – авиация, вооружения, медицина, энергетика, промышленное оборудование. О новых решениях, представленных на выставке, рассказывает **Керри Фабин** (Kerry Fabin), вице-президент по продажам и маркетингу корпорации API Technologies.

"В состав нашей корпорации входят широко известные производители, ранее объединенные под торговой маркой Spectrum Control. Это Spectrum Microwave, Spectrum Sensors, Spectrum Advanced Specialty Products, Filtran, Keytronics и ряд других. Важное место в бизнесе компании занимает направление систем позиционирования, инерциальных и температурных датчиков. Компания производит как серийные компоненты, так и заказные исполнения изделий по требованиям потребителей.

На выставке среди ряда других новинок мы представляем новый цифровой акселерометр XL403D. Новое устройство в компактном прочном корпусе, легко

Акселерометр XL403D



монтируется, помимо акселерометров содержит температурный датчик, микроконтроллер и аналоговые выходы. Диапазон измеряемых значений ускорения составляет от ± 1 до $\pm 15g$, полоса пропускания встроенного НЧ-фильтра – 1–800 Гц. Микроконтроллер обеспечивает температурную компенсацию данных от инерциального датчика в рабочем диапазоне от -40 до 85°C . Кроме того, он позволяет реализовать ряд функций обработки данных – как встроенных, так и запрограммированных пользователем. Среди встроенных функций обработки – определение минимального/максимального значения, расстояния от пика до пика, амплитуды и т.п. Можно задать определенный порог и запрограммировать действия, производимые контроллером при достижении порогового значения.

Очень важно, что контроллер может выдавать данные не только в виде отсчетов напряжения с датчика, но и непосредственно в единицах измерения (g , $^{\circ}\text{C}$). Поэтому с устройством можно работать непосредственно при помощи любой стандартной терминальной программы. Пользователь может сам выбрать число осей измерения (от одной до трех) и скорость выдачи данных (до 2500 в секунду). Для передачи

данных и программирования устройства имеется канал RS-485.

Это идеальное решение для тестирования узлов военных и авиационных систем, измерения вибрации летательных аппаратов, измерения угла наклона антенных систем, задания пороговых значений критических углов. Датчик сохраняет работоспособность при ударах до $5000g$ и может использоваться в тестах на разрушение. Надеюсь, новый прибор будет полезен во многих областях, где необходима надежность и точность измерений.

Компания также начинает предлагать потребителям и новый сервис – производство и поставку гражданского аналога (бюджетный вариант) цилиндрических соединителей стандарта MIL-38999 серия III. Поставки возможны как в обычном конструктиве, так и в исполнении со встроенными помехоподавляющими фильтрами. Серия 38999 очень популярна в военной технике. Она также применяется в промышленной электронике, грузовом автомобилестроении, в сельскохозяйственной технике. Однако требования военного стандарта MIL-38999 в гражданских сегментах избыточны, что приводит к удорожанию конечного оборудования. С другой стороны, с ростом объема электроники в гражданской технике все актуальнее



К.Патцак-Крюгер

становится проблема обеспечения электромагнитной совместимости. Эти задачи решаются путем применения соединителей со встроенными помехоподавляющими фильтрами. Мы имеем полный технологический цикл производства: проектирование и изготовление керамических конденсаторов для фильтров, изготовление деталей соединителей, их сборка, тестирование в собственных ЭМС лабораториях. Все это позволяет предложить

клиенту оптимальный вариант бюджетного решения".

О новых решениях в области сенсоров рассказала директор по продажам компании TTElectronics в Центральной Европе **Клаудия Патцак-Крюгер** (Claudia Patzak-Krüger).

"Корпорация TТ Electronics, глобальный производитель высококачественных и высоконадежных технологических решений для ведущих производителей электроники, объединяет несколько известных брендов электронных компонентов. Среди них – компании Vi technologies (выпускает переменные и подстроечные резисторы, индуктивные компоненты), IRC и Welwun (постоянные

резисторы), Ortek (оптоэлектронные компоненты), SEMELAB (полупроводниковые решения для высоконадежных применений – диоды, транзисторы, регуляторы напряжения, силовые и ВЧ-модули в том числе для аэрокосмических задач). В целом, TТ Electronics – специалист по нестандартным решениям. Это относится даже к резисторам: когда идет речь о высокой мощности, высокой точности или низком сопротивлении – обращайтесь к нам.

На выставке Electronica наши основные новинки – в основном продукция компании Ortek, т.е. оптоэлектронные компоненты. В частности, в области медицинской электроники мы демонстрируем датчик жидкости в трубке ОРВ350. Это устройство контролирует поток жидкости в трубках медицинских приборов и позволяет, в частности, распознать наличие пузырьков в потоке.

Другая наша новинка – бесконтактный магнитный датчик крутящего момента рулевого управления SX-4428, продукт компании Vi technologies. От аналогичных решений датчик отличается меньшим энергопотреблением и лучшими массогабаритными характеристиками. Разумеется, это далеко не все новые решения компании TТ Electronics, я привела лишь два наиболее интересных примера.

Как вы строите работу на российском рынке?

Наша задача – добиться хорошей узнаваемости наших брендов в России. Компания SEMELAB известна в вашей стране достаточно хорошо, другие наши бренды – в меньшей степени. До сих пор у нас не было локальных дистрибьюторов, мы работали в России только через глобальных. Поэтому наш бизнес в России развивался достаточно стихийно. Недавно мы заключили соглашение с компанией "Радиант-Элком" и с ее помощью надеемся добиться определенных успехов.

Правда, работать в России нам очень сложно. Потенциал рынка огромен,

Бесконтактный датчик крутящего момента рулевого управления SX-4428 (слева) и датчик жидкости в трубке ОРВ350 (справа)



но реализовать его очень сложно. Факт, что в стране сохраняются условия, которые поддерживают "серый" импорт. И это существенно осложняет жизнь местных дистрибьюторов. Возможно, поэтому реальный потенциал рынка реализовать очень трудно. Однако мы видим - теперь в России приходят к пониманию того, что, по крайней мере, в космической промышленности необходимо использовать только качественные высоконадежные компоненты. Вместе с этим пониманием растут и наши возможности на российском рынке".

О новом решении компании **Plessey Semiconductors** в области кардиомониторинга рассказал менеджер по продажам датчиков электрического поля (ЕПИС) **Алан Коулман** (Alan Colman).

"Один из продуктов нашей компании - датчики электрического поля ЕПИС, в основе которых усилители с очень высоким входным сопротивлением, до 20 ГОм. Поэтому мы можем измерять достаточно слабые электрические поля. Одна из наиболее значимых областей применения таких датчиков - электрокардиография. Подобные устройства позволяют создавать "сухие" контакты с емкостной связью. Датчики и отладочные наборы серии PS25xxx уже доступны, в 2013 году должны начаться продажи промышленных партий.

У нас уже есть образец одноканального устройства на основе таких датчиков, которое регистрирует

электрокардиограмму по одному каналу. Сигнал детектируется, оцифровывается и по беспроводному интерфейсу Bluetooth передается, например, в планшетный компьютер.

Одна из особенностей наших датчиков - они могут определять изменение электропотенциала на расстоянии, даже через одежду. Поэтому возможно создать устройство в формате кредитной карты, содержащее один или два ЕПИС-датчика с сопутствующей электроникой. Такое устройство, носимое в нагрудном кармане напротив сердца, позволяет проводить постоянный мониторинг сердечной активности.

Еще одно очень важное применение таких датчиков - системы безопасности на транспорте. Вмонтировав их в спинку кресла, можно определять положение водителя или пилота, отслеживать изменения его сердечного ритма, частоты дыхания и понимать, бодрствует он или засыпает. Наши датчики позволяют измерять изменение поля даже за стеной и это открывает еще одно применение - обнаружение биологических объектов за непрозрачной преградой".



А.Коулман

Датчики серии PS25xxx и устройство кардиомониторинга на их основе



СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА – КОМПОНЕНТЫ, МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ

Александр Гончаров, президент группы компаний "Александр Электрик" (**Tesla Electric**), рассказал об изменениях в маркетинговой политике и новых достижениях.



А.Гончаров

"Наша компания в 2012 году сделала хороший рывок и существенно укрепила свои рыночные позиции – мы увеличили продажи на 20% и подготовили к серийному производству новую линейку источников электропитания, более мощных и более компактных, а также развили производство продукции для бюджетного сектора рынка.

Столь значительное продвижение удалось во многом благодаря

тому, что мы смогли оптимизировать контрактные производства нашей продукции, размещенные в Словакии и в Чехии. Кроме того, и это принципиально, мы развились в маркетинговом отношении. Известно, что все крупнейшие компании растут, в том числе приобретая другие бренды. Мы решили, что и нам пора поступать аналогично. Поскольку территориально мы расположены на площадях всемирно известной, еще чехословацкой компании Tesla, мы провели переговоры с руководством

Tesla Group на предмет возможности выпуска продукции под брендом Tesla. Переговоры прошли успешно. Причем основной вопрос был не в деньгах, а в требованиях к качеству продукции, производимой под этим брендом.

В результате в мае 2012 года в рамках договора с Tesla Group была открыта компания Tesla Electric. В частности, на выставке Electronica 2012 мы уже попробовали выступить именно как Tesla Electric. И уже ощутили результаты – перед нами открылись возможности Tesla как контрактного производителя. Мы передаем этому предприятию техническую документацию, для нас изготавливают продукцию, причем стремясь обеспечить минимальную себестоимость. Мы получили права под торговой маркой Tesla продавать эту продукцию во всем мире. При этом интеллектуальная собственность остается, разумеется, за нами, а технологические возможности Tesla сподвигают нас на новые решения.

Мы начали активно конкурировать с продукцией известной тайваньской компании MeanWell. У нас всегда есть возможность оптимизировать изделие по цене, исключая дорогие и не всегда востребованные опции во многих рыночных ситуациях. Вообще, есть избитый и нелогичный рыночный тезис – "хорошее качество по приемлемой цене". Начинаешь думать – то ли цена все же завышена, то ли качество низкое. Так вот, наши оптимизированные под клиента изделия – это изделия высокого качества, с минимальным набором технических преимуществ. Но те функции, которые остаются, – работают идеально. Это как сотовый телефон, в котором нет видеокамеры. Да, у него ниже функциональность, но всегда ли нужна видеокамера в телефоне? Не мы придумали подобный подход, MeanWell и другие компании используют его давно.

Простой пример – недавно в Индии мы боролись за небольшой тендер. Там нашим конкурентом выступала компания MeanWell с дешевым модулем. Мы изучили этот модуль. Так вот, там крышка – из картона. Да, это электротехнический картон, но картон! Такая

Новые источники питания под торговой маркой Tesla Electric



конструкция открывается, как книжка. Никаких заклепок, металлических конструкций, хромирования и т.п. Можно не бояться поцарапать корпус - картон "не царапается", его не надо защищать. Причем картон толщиной 0,2 мм - слегка жесткий. Вот характерный пример модуля вторичного электропитания, определенным образом адаптированного по цене.

Компания ориентирована на российский или все же больше на зарубежный рынок?

Сейчас у нас 80% продаж происходит на российском рынке для российской промышленности, 20% - на зарубежных рынках. Наша цель - добиться равновесия, 50х50. Свои преимущества есть и у российского рынка, и у рынков других стран, их всех нужно оптимально использовать".

Президент компании **Mornsun Сианян Ин** (Xiangyang Yin) фактически кратко перечислил лишь основные новинки - так много их было.

"Мы представляем на этой выставке много новых продуктов. Например, наше новейшее решение - миниатюрный DC-DC-преобразователь с узким входным диапазоном мощностью 3 Вт (B0505T-3W) для поверхностного монтажа. Его главное достоинство - малые размеры (19х7,5х6,5 мм). Это - самый миниатюрный модуль такого типа на рынке.

Другая наша новейшая разработка - AC/DC-преобразователи серии

LS с выходной мощностью 1-5 Вт. Они преобразуют постоянное напряжение в 100-400 В или переменное 85-264 В в ряд выходных постоянных напряжений (3,3; 5, 9, 12, 15, 24 В). Еще один очень интересный продукт для применения в фотовольтаике - это DC-DC-преобразователь серии PV (5-20 Вт). У него очень широкий входной диапазон - от 100 до 1200 В. Выходные напряжения - 5, 9, 12, 24 В.

В конце 2012 года появятся две новые серии DC-DC-преобразователей с мощностью 20 Вт. Один из представителей серии - преобразователь URB2405YMD-20W с входным диапазоном 9-36 В, выходное напряжение - 5 В. Размеры его компактного корпуса - 25х25х11 мм. Еще летом таких устройств не было.

Мы также представляем решения для автомобильной индустрии - DC-DC-модули CB0505XT-1W, CB0505D-1W. Они соответствуют стандарту TS16949. Отмечу и нашу новую серию модулей URB1D, ориентированную на железнодорожные применения. Мощность преобразователей - 5-20 Вт, входной диапазон - 40-160 В. Серия применяется в высокоскоростных поездах и соответствует железнодорожным стандартам.



С.Ин





AC/DC-преобразователи серии LS компании Mornsun

Есть у нас и усилители для промышленных интерфейсных модулей, например, высокоточный широкополосный усилитель с развязкой серии TP210. У него изолированы вход, выход и вход питания (допустимое воздействие - 2,5 кВ в течение 60 с), высокая линейность и малый температурный дрейф (25 ppm/°C).

У всех перечисленных продуктов практически нет конкурентов в мире. В них использованы решения, на которые мы получили шесть патентов. Конечно, у некоторых типов наших модулей в мире есть и более миниатюрные аналоги, но они существенно дороже.

Г.Бруннер



Наши же продукты отличает очень привлекательная цена. Образцы всей этой продукции доступны через нашего российского дистрибьютора - компанию "ЭКО", продажи начнутся в 2013 году".

Все новинки компании **TE Connectivity** - гигантского холдинга, вобравшего в себя множество известных брендов, - рассмотреть нереально. Поэтому

мы сосредоточимся только на новых продуктах в сфере защиты цепей. О них нам рассказал **Георг Бруннер**, региональный менеджер компании TE Connectivity по продажам в Восточной Европе (бизнес-группа защиты цепей).

"Одно из интересных устройств, недавно представленное компанией TE Connectivity, - серия элементов защиты МНР. Они предназначены для защиты аккумуляторных батарей при больших токах разрядки. В устройстве МНР параллельно соединены биметаллический предохранитель и самовосстанавливающийся полимерный предохранитель типа PolySwitch (PPTC, полимер с положительным температурным коэффициентом) - отсюда и название МНР (Metal Hybrid PPTC). Если использовать только биметаллический предохранитель, то он достаточно надежно срабатывает при превышении заданного уровня тока. Но биметаллическая пластина достаточно быстро остывает и снова замыкает цепь. В результате может возникнуть бросок тока, вредный для аккумулятора. В МНР, когда срабатывает биметаллический предохранитель, ток начинает течь через PolySwitch. Он тоже размыкается, но у полимерного предохранителя всегда есть остаточный ток, который постоянно поддерживает его высокую температуру и не дает уменьшить сопротивление, пока нагрузка в цепи аккумулятора не снизится до заданного предела. Это достаточно уникальное решение. Предохранители МНР были созданы для аккумуляторных электроинструментов и других задач, где нужно защищать мощные аккумуляторы от чрезмерных токов разрядки. Обычно для этого используют электронные средства защиты, но МНР гораздо дешевле.

Элементы данной серии, рассчитанные на защиту от больших токов, могут применяться и во многих других приложениях. Например, на основе этой технологии созданы устройства МНР-SA с дополнительным управляющим выводом, а также серия МНР-TA



А.Балевский

Модуль защиты компании LumyComp Design на основе элементов 2Pro AC

для маломощных Li-полимерных аккумуляторов. Устройства МНР-ТА служат для защиты аккумуляторов в планшетных компьютерах, смартфонах и т.п.

Не менее интересна еще одна новейшая разработка компании TE Connectivity – линейка устройств комбинированной защиты по напряжению и по току 2Pro AC. Эти устройства позволяют защитить непосредственно

входы источников питания или светильников как от избыточного напряжения, так и от тока. В традиционных решениях для защиты входных цепей с напряжением 220–230 В обычно используется варистор в связке с плавким или самовосстанавливающимся предохранителем. Однако при перенапряжении, когда варистор уже сработал и открылся, через него начинает течь большой ток, в результате варистор перегревается и выходит из строя – “сгорает”.

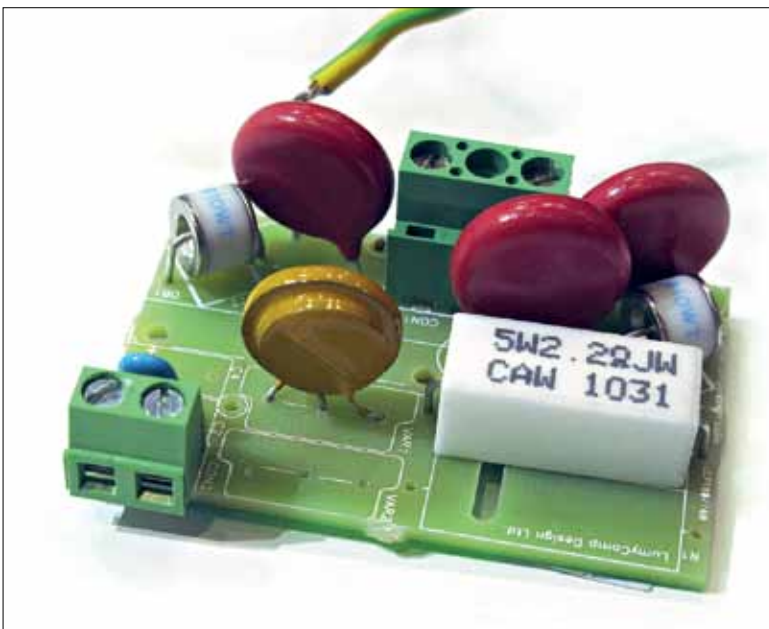
В устройствах 2Pro AC варистор термически соединен с самовосстанавливающимся предохранителем типа PolySwitch. В этом случае самовосстанавливающийся предохранитель сработает не только при повышенном токе, но и при чрезмерном нагреве варистора. Устройство фактически реализует тройную защиту – по току, напряжению и температуре. Именно термическое соединение обеспечивает максимальную скорость включения и синхронизации двух элементов защиты по напряжению и по току. Для этого используется специальный компаунд – два элемента практически сливаются.

В России этот элемент широко используется, например, производителями светодиодных светильников (для защиты драйверов по питанию), а также для защиты линий сбора и передачи данных. Продажи начались год назад, но семейство таких устройств постоянно пополняется”.

О создании устройств защиты на основе элементов серии 2Pro AC нам рассказал **Александр Балевский** (Alexandar Balevsky), главный конструктор компании **LumyComp Design**.

“Мы используем компонент 2Pro AC в своих модулях защиты. Это – совершенно волшебный компонент, который защищает светильник или видеокамеру от внешних воздействий по цепям электропитания.

Одно из направлений деятельности нашей компании – производство светодиодных светильников и драйверов для них. Изначально мы защищали наши изделия только одним элементом 2Pro AC. Компонент 2Pro AC обеспечивает не только защиту входных цепей, но и непосредственно защищает устройство от перегрева. Например, если светодиодный светильник перегревается, он может просто погаснуть. Элемент 2Pro AC выключает его при достижении, например, 85°C. Когда светильник остынет, он снова включится.



Но у 2Pro AC есть свои ограничения. Он защищает от токов порядка 1000 А в импульсе около 20 мкс (удар молнии) и от постоянного напряжения до 330 В. А очень частая ошибка – подключение напряжения питания 380 вместо 220 В. Мы разработали двухкаскадный модуль защиты, где дополнительно используются газоразрядные элементы и варисторы. В итоге один каскад такого модуля защищает от 10 кВ и 5 кА в импульсе, а второй каскад – от перенапряжения до 380 В.

Кроме того, элемент 2Pro AC рассчитан на то, что мощность в защищаемой цепи не превышает 90 Вт. Соответственно, его нельзя напрямую использовать с более мощным устройством – включится защита по току. Мы разработали линейку модулей защиты на 40, 80, 160 и 300 Вт. Причем наши модули можно ставить параллельно, тем самым достигая еще больших

мощностей. Однако это не лучший путь, поскольку модули недешевы. Лучше заказать нам разработку модуля защиты под конкретные требования, получится гораздо дешевле, поскольку не будет избыточности.

Наши модули защищают оборудование от наведенных высоковольтных помех от силового оборудования (генераторы, компрессоры и т.п.). Яркий пример – железнодорожная сеть. Зачастую силовая сеть железной дороги и сеть электроснабжения не развязаны. Конечно, подобных проблем нет в Швейцарии – там нет связи между силовой сетью ЖД и сетью электропитания других объектов. А вот в Индии такая связь есть, и без специальных мер защиты там будет выходить из строя любое оборудование, расположенное в непосредственной близости от железной дороги. И наши модули защиты на основе элементов 2Pro AC оказались в этом случае поистине панацеей".



Ю.Муров

Компания ИЦ "Теплоком" – один из немногих российских производителей, более 10 лет демонстрирующих свои решения на крупнейших международных выставках. О продукции компании – базовых несущих конструкциях и системах теплообмена – рассказывает генеральный директор ИЦ "Теплоком" **Юрий Муров.**

"Мы традиционно участвуем в выставке Electronica

и Productronica с 2001 года. Наша продукция – это базовые несущие конструкции (БНК) с распределенными элементами теплообмена систем воздушного, жидкостного и комбинированного охлаждения. Компания разрабатывает и производит как одиночные охладители для теплонагруженных элементов, так и комплексно интегрированные – несущие шасси и блочные каркасы с заданными теплофизическими характеристиками для изделий мощного приборостроения, силовой электроники и вычислительных комплексов. Основные конструкторско-технологические решения наших теплорассеивающих БНК защищены 11-ю патентами РФ на изобретения и полезные модели.

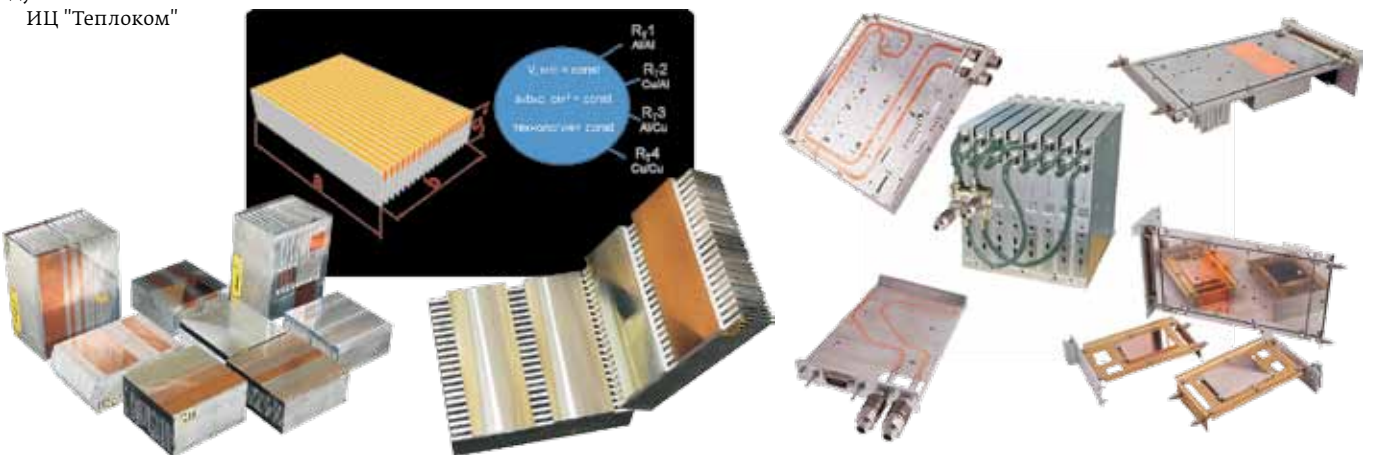
Наша продукция по своим характеристикам соответствует уровню ведущих

мировых производителей, а по ряду показателей превосходит. Так, на международном радиовещательном конгрессе (IBC) в Амстердаме презентация блока усилителей мощности цифрового ТВ-передатчика, построенного на нашем комбинированном шасси воздушного охлаждения, вызвала большой интерес у специалистов, включая представителей компаний Rohde & Schwarz, Harris и Thomson. Сравнительный анализ показал очевидные преимущества тепловых характеристик нашей конструкции.

Мы выпускаем и серийную продукцию, и уникальные изделия под конкретную задачу. Например, на этой выставке мы подписали соглашение с одной немецкой фирмой на разработку и изготовление автономного модуля с комбинированным воздушно-жидкостным охлаждением.

Одна из особенностей наших технологий – применение в единой конструкции охладителя меди и алюминия. Медь, обладая вдвое большей по сравнению с алюминием теплопроводностью, позволяет существенно увеличить интенсивность теплообмена конструкции. Не случайно на выставке Electronica 2012 ряд компаний предлагают радиаторы, выполненные из меди. Но удельный вес меди втрое выше алюминия, она вдвое дороже. Это снижает конкурентоспособность медных радиаторов. Поэтому именно комбинация алюминий-медь позволяет в каждом конкретном случае достигать наиболее удачного соотношения масса-цена-качество охладителя,

Радиаторы и модули компании ИЦ "Теплоком"



гибко реагировать на изменяющиеся требования тепловой задачи.

Использование материалов с различной теплопроводностью имеет еще одно преимущество. При сборке медно-алюминиевого охладителя на его рабочей поверхности можно воспроизвести комбинация тепловых сопротивлений, максимально близкую к тепловой модели разрабатываемого электронного устройства. Эта особенность комбинированных конструкций теплообмена значительно расширяет возможности процесса проектирования мощных РЭУ. Задавая размеры, координаты, мощность тепловыделения и предельно допустимую температуру перегрева теплонагруженных электрорадиоэлементов, можно создать единую теплообменную конструкцию. Например, комбинированное шасси, наиболее полно соответствующее заданным температурным режимам не отдельных элементов, а электронного устройства в целом. Конечно, такие конструкции имеют ограниченное применение и востребованы, в первую очередь, в сложных радиоэлектронных устройствах большой мощности или при решении тепловых задач с высокими значениями плотности теплового потока. И потребители такой продукции есть.

С каждым годом растет удельное тепловыделение электронных устройств. В любом электронном устройстве так или иначе присутствуют базовые несущие конструкции и элементы охлаждения. Соответственно, проблемы теплоотвода выходят на первый план. Поэтому на нынешней выставке Electronica компания ИЦ "Теплоком" не просто демонстрирует свою продукцию. Мы организовали для заинтересованных российских специалистов серию экскурсий по стендам ведущих производителей БНК и теплоотводов. Например, на стенде мирового лидера в области БНК - компании Schroff - ее сотрудники в течение часа отвечали на вопросы российских специалистов. Подобные мероприятия очень важны для трансфера новых технологий и технических решений в российскую радиоэлектронику, поэтому мы намерены сделать такую практику регулярной".

Компания **Bergquist** - известный производитель теплопроводящих материалов, а также печатных плат на алюминиевой основе. О новых решениях компании рассказал менеджер по продажам **Нико Брюйнис** (Nico Bruijnjs).

"Компания продолжает совершенствовать все линейки своих материалов и печатные платы на алюминиевой основе. Одно из ключевых новых направлений для компании - жидкие отверждаемые материалы. На рынке хорошо известны наши продукты линии Cap Filler. Это двухкомпонентные жидкие материалы, которые после смешивания компонентов вулканизируются при комнатной температуре. После застывания они остаются эластичными, повторяют форму компонентов, обеспечивая отличный термоконтакт. При этом они отличаются отличной для изолирующих материалов теплопроводностью - от 1 до 3,6 Вт/(м·К). Недавно мы анонсировали новый однокомпонентный жидкий материал, отверждаемый на воздухе, - **Liqui-Form 2000**. При теплопроводности 2 Вт/(м·К) и отличных диэлектрических свойствах это наш первый однокомпонентный продукт, способный повторять форму контактной поверхности. Он полимеризуется на воздухе, непосредственно при комнатной температуре. При этом **Liqui-Form 2000** - это тиксотропный материал, т.е. его вязкость снижается при механическом воздействии и увеличивается в покое. Благодаря этому свойству при монтаже компонентов материал плотно прилегает



Н. Брюйнис

Применение Liqui-Form 2000





Д.Александр

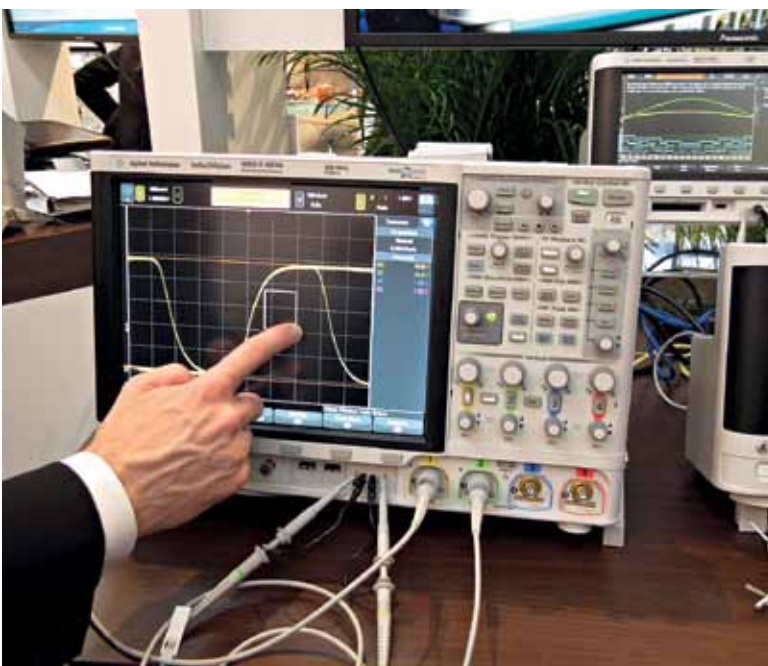
к поверхностям и с ним ничего не происходит в процессе эксплуатации изделия. Это – очень перспективный материал, и мы продолжим развивать данную линейку. Разумеется, не забывая про другие наши направления".

КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ

Джей Александр (Jey Alexander), вице-президент компании **Agilent Technologies** и генеральный менеджер

подразделения осциллографов, рассказал об особенностях нового семейства осциллографов InfiniiVision 4000 X-Series, которые компания представила на выставке Electronica 2012. "Первое отличие новых приборов – емкостной сенсорный дисплей с диагональю 12,1 дюйма. Подчеркну, это первое в мире семейство осциллографов с емкостным сенсорным дисплеем. Он существенно упрощает работу с прибором, появляется простой и интуитивно понятный графический

Осциллограф InfiniiVision 4000 X-Series



интерфейс пользователя. Например, нужно отметить событие, по которому производится запуск (захват сигнала). Для этого достаточно просто обвести пальцем нужный фрагмент осциллограммы на экране. Это очень мощная и продвинутая опция – "запуск касанием", теперь все фрагменты сигнала, которые инженер видит на экране, можно легко использовать для запуска по событию. Причем выбору нужного сигнала способствует скорость обновления данных на экране – миллион осциллограмм в секунду. Это тоже уникальная особенность новых приборов. Она практически исключает возможность пропустить нужный сигнал.

Другая уникальная и очень важная функция нового осциллографа – встроенный двухканальный 20-МГц генератор. Он позволяет формировать как стандартные сигналы, так и сигналы произвольной формы. Раньше у нас были только одноканальные встроенные генераторы. Добавлены новые возможности модуляции сигнала – АМ, FM, FSK, что еще больше упрощает работу с прибором при решении сложных задач.

Еще одна особенность осциллографов серии 4000 – рабочая полоса до 1,5 ГГц. При этом частота выборок – 5 млн. в секунду. Конечно, различные представители серии InfiniiVision 4000 X поддерживают разные рабочие полосы – 200, 350, 500, 1000 и 1500 МГц, что отражается на их цене. Но для каждого прибора возможно расширение полосы, сам осциллограф заменять не нужно. Причем возможность полной модернизации включает и все остальные опции, отличающие старшие модели семейства от младших.

По сути, новый осциллограф – это пять приборов в одном. Помимо собственно осциллографа и двухканального генератора сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen прибор включает логический анализатор (до 16 цифровых каналов), анализатор протоколов последовательных шин (включая USB, а также MIL-STD 1553 и ARINC 429; I2S; CAN/LIN; FlexRay; RS232/422/485/UART; I²C, SPI) и трехразрядный цифровой вольтметр.

Многие новые уникальные возможности прибора, включая беспрецедентно высокую скорость обновления осциллограмм, удалось реализовать благодаря разработке специальной микросхемы MegaZoom IV, поддерживающей работу в режиме сегментированной памяти. В этой СБИС аппаратно реализованы декодеры последовательных интерфейсов, функции генератора, поддержка графического пользовательского интерфейса, прямой вывод данных на экран и т.п. В результате удалось разгрузить центральный процессор прибора, что и обеспечило его высокую производительность, поддержку многих опций и более чем конкурентную для данного класса приборов цену.

В будущем мы планируем создавать новые чипы, новые продукты, чтобы повышать производительность наших инструментов. Мы продолжаем инвестировать в создание новых продуктов, потому что пользователи хотят от нас все более и более производительные приборы".

Начальник отдела направления электрического контроля Предприятия Остек **Андрей Насонов** рассказал о новых решениях трех компаний-партнеров Остек.

Компания SPEA

"Оборудование SPEA активно используется в российской промышленности, только установок с летающими зондами в России более 30 единиц. На выставке демонстрируется тестовая система с летающими зондами SPEA 4060, в линейку Flying Probe также входит ее высокоскоростная модификация SPEA 4030 и машина более бюджетного класса SPEA 4020.

Можно выделить две принципиальные технические новинки, которые демонстрируются на выставке Electronica. Во-первых, появилась реальная возможность распознавать контрафактные компоненты. Причем не на основе измерений их электрических характеристик – это совершенно бесполезное занятие, поскольку современная контрафактная продукция по электрическим характеристикам зачастую не отличается от оригинала. В системах SPEA используется распознавание

по недокументированным параметрам. На российских предприятиях эта технология уже начала использоваться, были случаи обнаружения контрафактных компонентов очень ответственного назначения. Это достаточно серьезный технологический прорыв. Ведь сегодня контрафакт – серьезная проблема всей мировой электроники, и технология, позволяющая гарантировать оригинальность компонента, принципиально важна. Причем здесь мы видим редчайший случай, когда принципиально новая технология предлагается потребителю практически даром – она реализуется на стандартной машине SPEA, дополнительно платить не нужно.

Вообще, особенность компании SPEA – ее оборудование всегда выпускается с опережением потребностей современных технологий. Это – гигантское преимущество, поскольку, введя машину в эксплуатацию сейчас, потребность в ее замене возникнет не завтра. Машина, которая тестирует устройства на печатных платах, может с успехом тестировать и полупроводниковые приборы на уровне кристалла, на пластине, разумеется, по выводным контактным площадкам. Собственно, развитие любых технологий возможно только с оборудованием,



А.Насонов



Установка SPEA 4060

Система
Compass



соблюдающим этот принцип, иначе наличный парк будет тормозить полет фантазии конструкторов. Это – очень принципиальный момент. И такой уровень проработки изделий SPEA позволяет реализовывать новые возможности без каких-либо усовершенствований самого оборудования.

Вторая новинка компании – ремонтная станция Compass. Это оборудование помогает в автоматизированном режиме

провести ремонт изделия, дефекты которого обнаружены на установке SPEA и другом тестовом оборудовании (АОИ и пр.). Средства автоматизации позволяют оператору ремонтной станции получить данные о дефекте, его дислокации, а также прослеживают устранение самого дефекта. Получается замкнутая система с обратной связью. Это важно, поскольку основной вектор развития современной электроники – постоянное повышение надежности и качества продукции. Постоянно растет уровень и "предвзятость" тестирования изделий. Все это имеет смысл только в том случае, когда существуют технические средства, позволяющие проконтролировать устранение всех обнаруженных дефектов. И система Compass справляется с этой задачей.

Системы с летающими зондами – один из самых дорогостоящих представителей тестового оборудования. В каких задачах эта технология рентабельна?

Измерительный комплекс компании ESKEL



Что касается высокой цены – утверждаю, что это не так. Когда идет речь о цене чего-либо, важна не абсолютная стоимость покупки, а соотношение цена-качество. Если я начну сравнивать два автомобиля – Laborghini Gallardo и Ford Focus – и стану говорить, что первый начисто не выдерживает конкуренции со вторым по цене – разве это правильно? Если же говорить о соотношении цена-качество, SPEA 4060 – недорогая машина. Конечно, срок окупаемости индивидуален для разных приложений. На предприятиях, где производится недорогая массовая продукция, счет может идти на годы – если не учитывать роста престижа производства, поскольку исчезает брак. Если же говорить о космической технике, такие системы способны предотвратить аварию при запуске космических аппаратов. Штрафные санкции при этом составляют порядка 240 млн. руб., а стоимость единицы оборудования SPEA, в самом дорогом варианте, на порядок дешевле. Таким образом, окупаемость SPEA в сфере космической электроники – 0,1 удачного пуска. Опять же, не говоря о престиже государства".

Компания ESKEL

"Компания ESKEL занимается оборудованием в области магнитных измерений – тестирование постоянных магнитов, ферромагнитных сердечников, поддерживается весь спектр измерений магнитных свойств материала. Система визуализации измерений наглядна и удобна, поддерживаются различные опции, включая измерение термических свойств магнитных материалов. Это оборудование – готовое решение для серьезного производства.

Мы пробовали проверять на измерительных комплексах ESKEL магнитные сердечники отечественных производителей и обнаружили много интересного. По большому счету, столь серьезного промышленного подхода по обеспечению качества, надежности, повторяемости в области магнитных измерений в России никогда не было. Поэтому все оборудование ESKEL представляет интерес для российской промышленности.

Достаточно сказать, что качество и надежность электротехнических изделий концернов Bosh и Siemens обеспечены именно оборудованием ESKEL. Например, с помощью этого оборудования в компании Bosh отбирают для дешевых электродвигателей магниты в пары с точностью до 0,3%. У нас магниты вообще не отбирают. Поэтому электродвигатель Bosh работает бесшумно и с огромным КПД, отечественный – просто крутится".

Компания Sefelec

"Компания Sefelec разрабатывает тестовое оборудование для кабелей: тестеры электробезопасности, кабельные тестеры, измерители прочности изоляции, микро- и миллиомметры и др. Возможности оборудования позволяют решить все задачи тестирования кабелей и соединителей, которые возникают в российской промышленности. Тестеры Sefelec полностью соответствуют действующим в России нормам и стандартам, в том числе и на спецтехнику.

Принципиальный момент – в это оборудование заложены не только и не столько возможность обнаружения дефектов, сколько технологии, позволяющие предсказывать возможный дефект, который еще не наступил. Именно такой подход позволяет обеспечить надежность, необходимую в авиационной технике, в технике специального назначения и т.п. Например, кабельный тестер Sefelec в максимальной конфигурации, позволяющей поддерживать 280 тыс. тестовых каналов, использовался как комплекс для проверки всего кабельного хозяйства собранного самолета A380. Это трудоемко, но современная техника становится просто опасной, если не использовать такие технологии".



И.Устименко

Игорь Устименко, руководитель направления промышленной мебели и антистатического оснащения **группы компаний "Диполь"**, рассказал о новой продукции этого российского производителя, представленной на выставке.

"Мы изготавливаем промышленную и антистатическую мебель под брендом VIKING. Среди прочего, это и рабочие столы,

и стойки, и шкафы, и стеллажи, и различные подкатные элементы – тележки, стулья и т.п., а также различные приборы и антистатическое оснащение – все, что требуется для комплексного оборудования рабочих мест в радиоэлектронной промышленности. Вся наша мебель производится в России, на заводе, расположенном под Петербургом.

Каждый год мы представляем ряд новинок. Так, на выставке этого года мы демонстрируем серию столов "Альянс" на основе алюминиевого профиля, отличающихся изяществом конструкции, высокой эргономичностью и удобной системой

регулировки рабочих поверхностей по высоте, в том числе для работы стоя. Конструкция столов "Альянс" позволяет создавать непрерывное рабочее пространство из основного и одного или нескольких дополнительных столов, экономя производственные площади и деньги.

Мы поставляем нашу продукцию в Венгрию, Францию, Голландию, Германию, Австрию, Чехию, а также ряд других европейских стран. Сейчас у нас шесть официальных европейских дистрибьюторов, и более 40 – в России и странах СНГ. Качество VIKING соответствует всем европейским требованиям и стандартам при более гибкой ценовой политике и учете дополнительных пожеланий заказчика".

Разумеется, мы смогли поговорить с ничтожно малой частью экспонентов – практически лишь с одним из 100. Не затронули мы и такую важную тему, как глобальные дистрибьюторы электронных компонентов – о наших встречах с ними на выставке Electronica 2012 мы расскажем в следующем номере. Но невозможно объять необъятное – не будем и пытаться.



Рабочий стол серии "Альянс" компании "Диполь"

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Компания Представитель в России

- Energy Micro, Exar, InnoDisk,
- Renesas Electronics, SECO..... "ЭЛТЕХ"
- Vectron
- International....."Радиокомп", "ЭЛТЕХ"
- Data Delay Devices,
- Ironwood Electronics....."Радиокомп"
- API Technologies,
- Plessey Semiconductors,
- TT Electronics "Радиант-Элком"
- Bergquist "Золотой Шар"
- Mornsun "ЭКО"
- TE Connectivity,
- LumyComp Design "Конкур электрик"
- SPEA, ECKEL ,
- Sefelec Предприятие Остек