

## Конференция "Производство электронной аппаратуры: организация и технологии"

21 марта 2012 года Информационно-аналитический центр современной электроники провел конференцию, посвященную производству электронной аппаратуры в России. В конференции приняли участие руководители и директора производств ведущих предприятий отрасли.

В первой секции И.А.Покровский, генеральный директор Информационно-аналитического центра современной электроники, представил тенденции развития радиоэлектронной отрасли и сделал анализ возможных стратегий для российских приборостроительных предприятий. В докладе был также представлен прогноз развития рынка и отрасли на 2012 год. Доклад был подготовлен И.А.Покровским по материалам работ Ассоциации поставщиков электронных компонентов ([www.aspecrf.org](http://www.aspecrf.org)).

Вторая секция была посвящена производственным бизнес-процессам и автоматизированным системам управления производственными предприятиями. Представители ведущих предприятий представили свой опыт повышения эффективности управления производством.

Ф.Я.Шмидель, основатель и руководитель компании "ОРГО систем" представил феноменологический подход к реструктуризации систем управления предприятием. При этом подходе предлагается не навязывать предприятию какие-либо процедуры, а на первом этапе, наоборот, привести формальные процедуры в соответствие с действующей практикой. Затем за счет построения эффективных обратных связей значительно повысить управляемость и только после этого начать итерационные изменения бизнес-процессов. Феликс Яковлевич представил результаты применения этого подхода на предприятиях отрасли.

Тему управления изменениями продолжил С.Н.Лукачев, генеральный директор ПК "Альтоника". По мнению докладчика, проекты развития часто останавливаются из-за неготовности руководства и собственников пожертвовать личными отношениями и интересами некоторых привилегированных сотрудников. Для успешного развития производственной компании требования ко всем сотрудникам должны быть одинаково жесткими по сути, хотя отношения могут быть мягкими и демократичными по форме. Именно так устроены ведущие зарубежные компании, с которыми ПК "Альтоника" сотрудничает, как контрактный производитель.

Начальник отдела Интеллектуальных технологий ОАО "НИЦЭВТ" В.Н.Брыль продемонстрировал участникам конференции систему управления предприятием "SMART". Система была разработана в НИЦЭВТ специально для управления производством сложных высокотехнологичных изделий. Производственный комплекс НИЦЭВТ стал первым объектом внедрения, сейчас система готова для внедрения на других предприятиях отрасли. Особенностью этой системы является высокий уровень соответствия потребностям приборостроительных предприятий, выпускающих широкую номенклатуру сложных изделий малыми сериями.

Доклад М.В.Гвоздева, генерального директора компании Lean4systems group, партнера IC и Microsoft Dynamics, содержал примеры использования стандартных решений Microsoft Dynamics и IC на приборостроительных предприятиях. Оппонируя Феликсу Шмиделю, он говорил о целесообразности типового характера управления в приборостроении и представлял типовые решения автоматизации. По мнению Максима Гвоздева, при схожести функционала ERP-систем ключевым фактором выбора становится доступность специалистов, выполняющих внедрение и поддержку. Лидером по этому критерию является IC. Имиджевый фактор приобретает значение при работе с зарубежными инвесторами и выходе на IPO. В этом случае оптимальными, по его мнению, являются решения Microsoft Dynamics. В заключение Максим Гвоздев представил рекомендации по выбору поставщика-внедренца информационной системы и по управлению проектом внедрения.

Проект внедрения полного функционала ERP-системы в НИИ автоматической аппаратуры имени академика В.С.Семеновича представили начальник IT-службы предприятия А.И.Журавлев и директор департамента Центра информационных технологий и консалтинга "Парус" А.В.Толстых. Доклад содержал подробную информацию обо всех наиболее важных модулях системы, которые включают функции от планирования затрат и трудоемкости проектов НИОКР до управления опытным производством и бухгалтерского учета фактических затрат.

Третья секция, посвященная технологическому развитию радиоэлектронной отрасли,

началась с доклада И.Л.Лейтеса, заместителя генерального директора, главного технолога ОАО "НИЦЭВТ". Доклад был посвящен организации взаимодействия производственных служб с разработчиками. Была представлена концепция раннего включения производственных служб в разработку электронной аппаратуры. Эта концепция позволяет исключить или значительно сократить доработку конструкции, требуемую для приведения ее в соответствие с возможностями и особенностями производства. Подход также позволяет снизить себестоимость изделий и сократить сроки выполнения проектов за счет участия технологов в выборе конструкторских решений с учетом использования новых материалов, комплектующих и технологических процессов.

Секцию продолжил технический директор Европейского института печатных плат, Михаэль Вайнхольд, который представил новую редакцию дорожной карты развития технологий межсоединений (IPC International Technology Roadmap for Electronic Interconnection). Особый интерес участники проявили к "эмуляторам" дорожной карты, которые позволяют получить более точный прогноз для разных видов изделий. Подробнее об этом докладе можно прочитать в статье на сайте <http://www.sovel.org/22032012>.

Ю.С.Ковалевский, представитель IPC в России, представил информацию об Ассоциации IPC в России и рассказал о разработке международных промышленных стандартов с участием российских специалистов.

Завершающая секция конференции была посвящена управлению инвестиционными проектами. О своем опыте управления инвестиционными проектами модернизации и расширения производства рассказал С.Н.Лукачев, генеральный директор ПК "Альтоника". А руководитель технологической службы ОПП ТЦ компании "Петрокоммерц" С.А.Савенко рассказал о проекте по модернизации производственного комплекса СПО "Аналитприбор" и дал прогнозы реализации этого проекта.

Участники конференции договорились продолжить начатые обсуждения в группе "Производство электроники в России", которая создана в сети профессиональных контактов [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com).

*По материалам Информационно-аналитического центра современной электроники.*

## Поздравляем с юбилеем! Генеральному директору ОАО "Концерн "Созвездие" Азрету Юсуповичу Беккиеву – 60 лет

А.Ю.Беккиев в 1976 году окончил физический факультет Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, в 1981 году – аспирантуру при МГУ. С 1981 по 1990 год работал в Высокогорном геофизическом институте (Нальчик), с 1990 по 2000 год – генеральный директор ОАО "ВЭО РАН" и ОАО "Росвооружение-КБ". Был руководителем Департамента военных программ и реформирования ОПК Министерства промышленности, науки и технологий РФ (2000–2004 гг.); заместителем директора Департамента оборонно-промышленного комплекса Минпромэнерго РФ (2004–2006 гг.); руководителем аппарата Комитета Государственной



думы РФ по промышленности, строительству и наукоемким технологиям (2006–2008 гг.); начальником Департамента промышленной политики, инноваций и стратегического развития ГК "Ростехнологии", членом правления госкорпорации (2008–август 2011 года). С сентября 2011 г. – генеральный директор ОАО "Концерн "Созвездие"

Азрет Юсупович – лауреат Премии Ленинского комсомола, Государственной премии РФ, Премии Правительства РФ. Награжден Почетной грамотой Правительства РФ.

Доктор технических наук. Член-корреспондент РАН, действительный член Академии военных наук.

## Семинар по изготовлению СВЧ-блоков

Компания "Абрис" приглашает на семинар "Возможности серийного изготовления СВЧ электронных блоков диапазона десятки ГГц и других изделий для экстремальных условий эксплуатации" в рамках деловой программы выставки "СвязьЭкспоКомм" (ЦВК "Красная Пресня").

Семинар состоится 15 мая в 12-00 в зале семинаров №5 павильона 2. Участие бесплатное, все участники получают раздаточные материалы.

В программе семинара будут рассмотрены следующие вопросы:

- особенности проектирования СВЧ-блоков;
- переход на импортные материалы при их

- изготовлении;
- достоинства и особенности импортных СВЧ-материалов для печатных плат (Rogers, Taconic и др.);
- типовая структура СВЧ печатной платы на металлическом основании;
- особенности серийного монтажа СВЧ печатных плат на металлическом основании;
- преимущества перехода на новые технологии;
- технология изготовления электронных блоков, использующихся в условиях высоких ударных и вибрационных нагрузок;

- новые материалы и технологии, позволяющие использовать блоки в условиях вибрационных нагрузок (ударов, ускорений до 100g и т.д.), изготавливать блоки, эксплуатация которых происходит в сложных климатических условиях (перепады температуры, высокая влажность), блоки с микросхемами в корпусе BGA, требующими герметизации и пр.;

- опыт применения паровозной печи при выполнении заказов подобного рода.

Зарегистрироваться на семинар можно по тел. (812) 702-10-10 и на сайте [www.rctgroup.ru](http://www.rctgroup.ru)

## Трансивер на частоту 60 ГГц со скоростью передачи данных на короткие расстояния 7 Гбит/с

Бельгийский исследовательский центр IMEC совместно с компанией Panasonic создали опытный образец трансивера на частоту 60 ГГц, который показал скорость передачи данных на короткие расстояния 7 Гбит/с при малой потребляемой мощности. Правда, IMEC не указала, на какое расстояние, но поскольку трансивер предназначен для мобильных устройств, то, по-видимому,

он должен обеспечивать широкополосную связь с периферийными устройствами. Коэффициент управления вектором ошибок схемы составляет -17 дБ при QAM16 модуляции в четырех каналах, что соответствует стандарту IEEE802.11ad.

Микросхема выполнена по 40-нм КМОП-технологии. Мощность, потребляемая секцией передачи сигнала, содержащей

усилитель мощности и смеситель, составляет 90 мВт, мощность секции приемника, содержащей малошумящий усилитель и смеситель, – 35 мВт при коэффициентах шума и усиления 5,5 и 30 дБ, соответственно. Микросхема занимает площадь кристалла в 0,7 мм<sup>2</sup>, что позволяет использовать трансивер в фазированных антенных решетках.

[www.eetimes.com](http://www.eetimes.com)

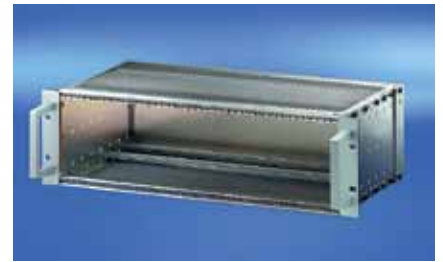
## Новые блочные каркасы eurorasPRO компании Schroff: версии L (Light) и H (Heavy)

Блочные каркасы eurorasPRO компании Schroff уже много лет поставляются в виде предварительно укомплектованных наборов. С помощью единственного номера клиент заказывает составной комплект для своего приложения. Он получает все необходимые детали в требуемом количестве.

До настоящего времени в комплекты входили экранированные и неэкранированные блочные каркасы высотой 3 или 6 U, шириной 84 HP и шестью вариантами глубины (175–475 мм), а также блочные каркасы для CompactPCI. Блочные каркасы подготовлены для монтажа объединительных плат или разъемов в соответствии с EN 60603-2 (DIN 41612).

Недавно ассортимент изделий пополнился новыми версиями: тип L (Light) – экономичный неэкранированный каркас и тип

H (Heavy) – с передними ручками. Версия L примерно на 20% дешевле сопоставимой версии F (Flexibel), но при этом такая же прочная. Версию L можно приобрести в следующих размерах: высота 3 или 6 U, ширина 84 HP и глубина 175, 235 или 295 мм для плат глубиной 160, 220 или 280 мм. Версия типа H (Heavy) поставляется в экранированном или неэкранированном варианте с боковыми стенками. Дополнительные передние ручки из алюминия значительно облегчают установку в шкаф блочного каркаса, укомплектованного тяжелыми компонентами. Версия H используется при требованиях к ударопрочности и вибростойкости до 2g. Доступны следующие размеры: высота 3 и 6 U, ширина 84 HP, глубина 235, 295 и 355 мм для плат глубиной 160, 220, 280 или 340 мм.



Оба типа блочных каркасов подготовлены для монтажа объединительной платы. Некоторые детали (например, рейки с резьбовыми отверстиями, перфорированные рейки, ЭМС-уплотнители) устанавливаются еще на заводе, что позволяет сэкономить при монтаже много времени. К каждому набору прилагается руководство по эксплуатации. Таким образом, клиент может за короткое время смонтировать все отдельные детали.

www.schroff.ru

## Новая серия высокопроизводительных процессоров Blackfin – ADSP-BF60x

Компания Analog Devices выпустила новую серию сигнальных процессоров Blackfin – ADSP-BF60x. Особенностью процессоров данной серии является двухъядерная архитектура, оптимизированная для высокоскоростной обработки данных. Каждое ядро работает с частотой 500 МГц (ядро процессора ADSP-BF606 – 400 МГц).

Процессоры ADSP-BF609 и ADSP-BF608 были разработаны для создания высокопроизводительных систем обработки и анализа видеoinформации. ADSP-BF608 предназначен для работы с VGA-сигналом, а ADSP-BF609 имеет встроенный модуль для работы с HD-видеосигналом. Видео процессоры имеют встроенный ускоритель обработки изображений, называемый конвейерным видео процессором (Pipelined Vision Processor – PVP). Данный модуль состоит из набора вычислительных блоков, предназначенных для таких задач, как обнаружение образов (объектов), трекинг (отслеживание

положения в пространстве объекта в режиме реального времени) и распознавание образов.

Процессоры ADSP-BF609 и ADSP-BF608 предназначены для применения в устройствах и системах, где востребованы перечисленные функции: оборудование промышленной автоматизации (машинное зрение), системы безопасности (видеонаблюдение). Малое энергопотребление позволяет использовать данные процессоры и в создании портативной аппаратуры.

Процессоры ADSP-BF606 и ADSP-BF607 не имеют специализированного модуля для работы с видео и классифицируются производителем как процессоры общего применения.

У каждого процессора есть широкий набор периферийных интерфейсов – CAN, USB 2.0, 10/100 Ethernet, UART, SPORT, SPI, I<sup>2</sup>C, PWM, ADC Control Module (ACM). Для работы с видео есть

три параллельных порта (Enhanced PPI) с широкими возможностями настройки.

Для работы с процессорами серии ADSP-BF60x и со всеми последующими процессорами семейства Blackfin и SHARC компания Analog Devices выпустила новое программное средство разработки – CrossCore Embedded Studio. Интегрированная среда разработки CrossCore Embedded Studio создана на базе Eclipse и поддерживает как программы с открытым кодом, так и продукты третьих производителей, включая C/C++ компилятор Analog Devices, RTOS Micrium  $\mu$ C/OS-III/ITM, Linux, GCC.

Для начала работы и оценки возможностей процессоров серии ADSP-BF60x Analog Devices выпускает аппаратное средство разработки – стартовый набор ADZS-BF609-EZLITE.

Проконсультироваться по применению процессоров ADSP-BF60x можно в компании ЭЛТЕХ ([www.eltech.spb.ru/coords.html](http://www.eltech.spb.ru/coords.html)).

## Новые DC-DC-преобразователи компании MEAN WELL

Компания MEAN WELL начала производство в дополнение к выпускаемому компактному 2-Вт DC-DC-преобразователю в корпусе SIP7 новой 3-Вт серии SPU03, совместимой по расположению выводов с младшей моделью (см. таблицу). Новые преобразователи нестабилизированные, с входными напряжениями  $5 \pm 10\%$ ,  $12 \pm 10\%$ ,  $15 \pm 10\%$  В. Они предназначены для монтажа в отверстия на печатную плату и имеют стандартное расположение выводов.

Преобразователи снабжены кратковременной (<1 с) защитой от короткого замыкания

и перегрузки на выходе, имеют гальваническую развязку вход-выход 3000 В DC. Кроме того, SPU03 обладают высоким КПД и могут работать с естественной конвекцией, в диапазоне окружающих температур от  $-40$  до  $80^\circ\text{C}$  при полной нагрузке и до  $90^\circ\text{C}$  при 50%-ной нагрузке.

Преобразователи отличаются низким уровнем шумов на выходе (не более 50 мВ (размах) в полосе 20 МГц) и соответствуют международным стандартам CE и FCC. Размеры корпуса SPU03 составляют  $19,6 \times 7,5 \times 10,2$  мм.



Заказать образцы можно в любом офисе компании ЭЛТЕХ ([www.eltech.spb.ru/coords.html](http://www.eltech.spb.ru/coords.html)).

Основные технические характеристики преобразователей SPU03

Модель	SPU03L-05	SPU03M-05	SPU03N-05	SPU03L-12	SPU03M-12	SPU03N-12	SPU03L-15	SPU03M-15	SPU03N-15
U <sub>вых.</sub> , В	5			12			15		
I <sub>вых.</sub> , МА	60–600			25–250			20–200		
U <sub>вх.</sub> , В	4,5–5,5	10,8–13,2	21,6–26,4	4,5–5,5	10,8–13,2	21,6–26,4	4,5–5,5	10,8–13,2	21,6–26,4
КПД, %	82	83	83	85	86	86	86	86	88

## Новые прецизионные термокомпенсированные кварцевые генераторы

ОАО "МОРИОН" (Санкт-Петербург) представляет качественно новые прецизионные термокомпенсированные кварцевые генераторы. Ключевой особенностью приборов данной группы является сочетание следующих характеристик:

- стабильность частоты на уровне термостабилизированного генератора ( $\sim 10^{-7}$ );
- малое значение потребляемой мощности – как после включения генератора, так и в установившемся режиме (около 100 мВт);
- малое время стабилизации частоты после включения (около 2–3 с);
- низкий уровень фазовых шумов.

В настоящее время планируется серийный выпуск двух базовых моделей новых генераторов: ГК202-ТК и ГК203-ТК.

Генератор ГК202-ТК имеет номинальную частоту 12,8 МГц, выходной сигнал

синусоидальной формы и напряжение питания 5 В. Прибор обеспечивает температурную стабильность частоты до  $1,5 \cdot 10^{-7}$  в широком интервале рабочих температур и долговременную стабильность частоты до  $1,5 \cdot 10^{-7}$  за год. Генератор выполнен в стандартном корпусе с размерами  $36 \times 27 \times 12,7$  мм.

У генератора ГК203-ТК номинальная частота равна 10 МГц, а напряжение питания – 12 В. Выходной сигнал также синусоидальной формы. Прибор характеризуется еще более высокой стабильностью частоты: до  $5 \cdot 10^{-8}$  при изменении рабочей температуры в широком диапазоне и до  $1,5 \cdot 10^{-7}$  за год. ГК203-ТК имеет те же, что и у ГК202-ТК, габаритно-присоединительные размеры, но высота его корпуса – лишь 10 мм.

Сочетание высокого уровня температурной и долговременной стабильности частоты с низким уровнем энергопотребления и почти



мгновенной готовностью к работе делают генераторы ГК202-ТК и ГК203-ТК очень эффективным решением для многих применений, в частности, в различных системах мобильной радиосвязи.

Дополнительная информация об этих и других новых приборах доступна на сайте ОАО "МОРИОН"

[www.morion.com.ru](http://www.morion.com.ru)



## Analog Devices на российском рынке

В рамках выставки "Новая электроника-2012" (Экспоцентр на Красной Пресне, Москва) состоялась встреча руководства компании Analog Devices с представителями СМИ. Выступал Евгений Вышинский, директор Представительства компании Analog Devices в России (головной офис в Санкт-Петербурге). Отвечал на вопросы Питер Колберг (Peter Kolberg), директор по продажам компании в Восточной Европе.

Журналистов интересовали вопросы: как руководство компании оценивает российский рынок, каковы его перспективы, на какие виды продукции Analog Devices наблюдается повышенный спрос, как повлияет на планы компании существующая в российской промышленности тенденция к сокращению закупок элементной базы за рубежом для средств военной техники.

Analog Devices, лидер в производстве прецизионных высокопроизводительных интегральных микросхем, которые используются в аналоговых и цифровых системах обработки сигналов, начала свой бизнес в России в 1984 году. Сначала это были прямые поставки ряду российских заказчиков. С 1992 года продажи стали осуществляться уже через дистрибьюторов. По мнению Питера Колберга, российский рынок очень перспективный, вся продукция пользуется повышенным спросом. Можно сказать, что по всем категориям продукции спрос практически ровный. Тенденция к сокращению закупок импортной элементной базы для военной техники не повлияет на планы компании, так как у нее есть свой сектор на российском рынке – промышленная электроника. Здесь у Analog Devices самые сильные позиции и у нее практически нет конкурентов.

Но в то же время, как отметил Евгений Вышинский, компания постоянно расширяет дилерскую сеть и укрепляет свои позиции на российском рынке. Представителям СМИ были представлены новые региональные менеджеры: Николай Сергеев (Сибирский регион, хоум-офис в Новосибирске) и Владимир Овчинников (Уральский регион, хоум-офис в Екатеринбурге). Волжский регион теперь курирует Михаил Бадурев (сам он работает в Московском офисе).

Задачи менеджеров в регионах – поддержка ключевых клиентов, развитие весомых проектов и координация действий дистрибьюторов. Менеджер, находящийся в регионе, может реагировать на проблемы оперативно. Кроме того, у него есть возможность расширить круг клиентов, которым уделяется особое внимание.

*По материалам пресс-конференции компании Analog Devices.*

## Памяти Виктора Яковлевича Гюнтера

28 марта 2012 года на 67 году ушел из жизни основатель научно-производственной фирмы "Микран" Виктор Яковлевич Гюнтер.

В.Я.Гюнтер родился 11 июля 1945 года. В 1969 году окончил Томский институт радиоэлектроники и электронной техники (ТИРЕТ). В 1991 году Виктор Яковлевич на базе научно-исследовательской лаборатории института организовал компанию "Микран" с основными направлениями деятельности в области СВЧ-радиоэлектроники.

За 20 лет компания превратилась в одного из наиболее серьезных отечественных производителей. В начале 2012 года число сотрудников ЗАО "НПФ "Микран" превысило 1100 человек, производственные площади составили 14 тыс. м<sup>2</sup> (в 2000 году предприятие арендовало 600 м<sup>2</sup>, в 2005 году – 5 тыс. м<sup>2</sup>). Для разработки элементной базы радиоэлектроники было создано два предприятия-резидента Томской особой экономической технико-внедренческой зоны. 1 декабря 2011 года Nokia Siemens Networks, РОСНАНО и НПФ "Микран" открыли в особой экономической зоне Томска

первое в России производство базовых станций стандарта LTE. Опытно-конструкторские работы под руководством и при личном участии В.Я.Гюнтера позволили создать практически весь спектр СВЧ-модулей и узлов, необходимых для построения современных отечественных конкурентоспособных систем связи, радиолокации и приборостроения, а также организовать серийное производство модулей и аппаратуры на их основе.

В.Я.Гюнтер активно участвовал в интеграции образования и науки с современным производством. При его непосредственном участии на базе НПФ "Микран" совместно с Томским государственным университетом систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) с 2000 года работает НИИ систем электрической связи (НИИ СЭС). Эта структура позволила создать высокоэффективную систему практической подготовки инженерных и научных кадров не только для Томска, но и для всего Сибирского региона. В.Я.Гюнтер являлся научным руководителем НИИ СЭС, членом Ученого совета ТУСУР,



членом Попечительского совета ТУСУР, членом Высшего экономического совета при губернаторе Томской области.

В.Я.Гюнтер награжден медалью Ордена "За заслуги перед Отечеством II степени" и орденом Почета.

Ушел из жизни Человек. Лучшим памятником будет продолжение его Дела.

## Производственная компания "Альтоника" наращивает производственные мощности

Производственная компания "Альтоника" объявляет об очередном наращивании производственных мощностей под текущие и новые проекты. В рамках инвестиционной программы на 2012 год заключены контракты на поставку оборудования на общую сумму более 1,6 млн. евро.

В состав нового оборудования входят:

- дополнительные модули для сборочных линий поверхностного монтажа FUJI NXT;
- сборочная линия по технологии Pin-in-Paste;
- линия селективной пайки Ersa Versaflo;
- автоматическое оборудование для разделения групповых заготовок;
- упаковочное оборудование для производства компонентов (для финишной упаковки

ГЛОНАСС-модулей);

- установка отмывки трафаретов.

Компания продолжает курс на массовое производство для своих постоянных партнеров-заказчиков, наращивая возможности и мощности в плотном согласовании с их планами и проектами.

В 2012 году в компании реализуется два новых проекта с объемом выпуска более миллиона единиц в год по одной группе продукции: ГЛОНАСС-модули и электрические счетчики. Безусловно, такого рода проекты требуют заблаговременного реди-зайна изделий под требования автоматизированного серийного производства, проектирования отдельных цехов для выпуска продукции, закупки как стандартного

сборочного оборудования, так и специализированного оборудования и оснастки. Все эти работы по подготовке производства выполняются собственной профессиональной инженерной командой.

Производственная компания "Альтоника" проводит активную проработку еще целого ряда производственных проектов, которые сейчас реализуются в Юго-Восточной Азии для российских заказчиков, предлагая клиентам комплексное контрактное производство электроники полного цикла в России: от закупки комплектующих, сборки печатных плат до выходного функционального тестирования, упаковки и сервисного обслуживания в режиме сервис-центра.

*По материалам производственной компании "Альтоника".*

## ОАО "Плутон" представит новые разработки



Ведущий российский производитель электровакуумных СВЧ-компонентов – ОАО "Плутон" (<http://pluton.msk.ru>) – продолжает выставочную деятельность. С 24 по 26 октября 2012 года мы будем рады видеть наших партнеров и потенциальных заказчиков на XII международной специализированной промышленной выставке "Радиоэлектроника и приборостроение 2012". ОАО "Плутон" представит свои новые перспективные разработки: импульсный магнетрон 2-мм диапазона длин волн с принудительным воздушным охлаждением, ЛБВ импульсного и непрерывного действия, а также ряд "безнакальных" магнетронов 8-мм диапазона длин волн. Импульсные магнетроны 8-мм диапазона длин волн с "холодным" катодом не имеют мировых аналогов и пользуются повышенным спросом у производителей радиолокационной аппаратуры.

Среди прочих экспонатов ОАО "Плутон" планирует представить на выставке безнакальный пакетированный магнетрон МИ-497 импульсного действия с кондуктивным охлаждением. Магнетрон обладает выходной импульсной мощностью не менее 10 кВт. Диапазон рабочей частоты магнетрона МИ-497 составляет 33,6–34,1 ГГц, долговечность – не менее 5000 ч, масса – не более 0,36 кг. Компактные размеры,

повышенная долговечность и другие параметры прибора делают его незаменимым для разработки новейших РЛС различного назначения. В соответствии с индивидуальными требованиями потребителя предусмотрена возможность доработки изделия.



## Texas Instruments представляет новые буферы тактовых сигналов

Компания Texas Instruments (TI) расширила свою линейку высокопроизводительных микросхем тактирования новыми семействами универсальных буферов тактовых сигналов. CDCLVC1310 – это LVCMOS-буфер тактового сигнала, который обеспечивает наименьший в отрасли уровень фазовых шумов -169 дБ/Гц в режиме работы от кварцевого резонатора. LMK00101/05 дополняют семейство буферов с гибкой конфигурацией уровней напряжения выходного сигнала. LMK00301/04/06/08 – семейство дифференциальных буферов, отличающихся сверхмалым вносимым джиттером: не более 51 фс.

Область применения новых семейств буферов включает сетевое и коммуникационное оборудование, медицинские системы формирования изображения, контрольно-измерительные приборы и системы радиолокации.

[www.ti.com/universalbuffers-pr](http://www.ti.com/universalbuffers-pr)

## Самая миниатюрная микросхема

В ходе проводимых совместными усилиями ученых Национальной лаборатории Сандия (Sandia National Laboratories) и физического факультета Университета Макгилла (Канада) исследований была показана возможность создания электронных схем необычайно малых размеров. Это открытие – результат изучения взаимодействия близко расположенных друг над другом нанопроводов, которое неожиданно показало, что нанопровода могут как положительно, так и отрицательно влиять друг на друга. Это означает, что ток в одном проводе может вызвать ток в другом в том же или противоположном ему направлении.

Исследователями было получено, что при размещении одного нанопровода над другим на расстоянии, равном 150 атомных слоев, или 15 нм (что примерно равно проектным нормам полупроводниковых схем следующего поколения), напряжение в одном из них возрастает

на 25%. Поскольку каждый провод имеет собственный контакт, параметрами каждого можно управлять самостоятельно, изменяя его плотность носителей. В исследованиях использовались нанопровода арсенида галлия.

Это явление объясняется ослаблением кулоновского потенциала отдельных носителей в таких нанопроводах, что приводит к возникновению эффекта кулоновского увлечения, который приводит к возбуждению тока одного провода тока в другом. Положительный эффект увлечения для проводов, значительно отличающихся заполнением подзон, может вызвать изменение напряжения на 25%.

Эффект увлечения, возникающий в расположенных рядом проводах, обратно пропорционален расстоянию между ними. Поэтому в обычных микросхемах он не заметен, но при нанорасстояниях он становится достаточным, чтобы его могли "почувствовать"



отдельные электроны нанопровода, расположенного в непосредственной близости от другого.

Полученные результаты, по-видимому, перспективны для создания высокопроизводительных, маломощных, сверхминиатюрных интегральных микросхем для будущих электронных устройств – от смартфонов до настольных компьютеров, телевизоров и GPS-систем. Кроме того, высказывается предположение о возможности аккумулирования энергии, теряемой в такой структуре в виде тепла.

Ученые полагают, что полученные результаты окажут влияние на фундаментальную науку и прикладные исследования в нанoeлектронике.

<http://nextbigfuture.com/2011/12/researchers-develop-one-of-worlds.html>

## НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"



### БЕСПРОВОДНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

А.Голдсмит

*Книга знакомит читателей с основами теории и технологиями беспроводной связи, а также с аналитическими инструментами исследований в этой области. Она способствует формированию у читателя комплексного понимания фундаментальных принципов, лежащих в основе систем беспроводной связи.*

*Приведен обзор беспроводных систем и стандартов, представлены характеристики беспроводных каналов, включая ограничения их пропускной способности. Детально рассматриваются различные методы модуляции и кодирования, а также схемы обработки сигнала, включая современную адаптивную модуляцию, технологии широкополосной передачи, модуляции нескольких несущих. Подробно рассмотрены технологии многоэлементных антенных систем. Последние главы посвящены системам множественного доступа, созданию сотовых систем и специальных беспроводных сетей.*

*"Беспроводные коммуникации" – идеальное пособие для студентов и аспирантов, ценный справочник для инженеров, IT-директоров и руководителей соответствующих подразделений, а также всех специалистов, работающих в области беспроводной связи.*

Цена: 1300 р.

#### КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319 Москва, а/я 91; ☎ (495) 956-3346, 234-0110; [knigi@technosphera.ru](mailto:knigi@technosphera.ru), [sales@technosphera.ru](mailto:sales@technosphera.ru)

## Ждем производство 3D-микросхем со сквозными отверстиями в кремнии

Крупнейший контрактный производитель полупроводниковых интегральных схем Globalfoundries устанавливает на заводе 8 в Нью-Йорке оборудование для производства трехмерных чипов схем со сквозными контактами через кремний (TSV). В разработке технологических процессов формирования трехмерных "этажерок" с использованием TSV участвуют многие компании по конструктивному оформлению микросхем, в том числе и Amkor.

Главный соперник компании – Taiwan Semiconductor Manufacturing Co (TSMC) – объявила о намерении самостоятельно освоить производство 3D-микросхем, что позволит снизить их стоимость и избежать риска повреждения пластин малой толщины при поставке. Руководитель отделения НИОКР по корпусированию компании Globalfoundries Дейв МакКанн отмечает, что выбранный ею путь в начале более сложен, но в итоге он приведет к лучшим результатам.

Компания намерена изготавливать в толстых пластинах сквозные отверстия глубиной 55 мкм и затем отсылать пластины компаниям-партнерам, которые должны утонить пластины и провести металлизацию нижней поверхности. Скорость нанесения покрытия и проектирование техники тестирования определяют выход годных и, следовательно, затраты на процесс. Производители оборудования

автоматизированного проектирования разрабатывают инструментарий управления размещением блоков для оптимизации вертикальных соединений между кристаллами логических схем в будущих проектах.

Сейчас TSV будут использованы в трех типах схем: в процессорах для мобильных систем высшего класса для объединения микросхем памяти, в графических и центральных процессорах высшего класса для соединения микросхем ДОЗУ и "этажерок" памяти, которые могут содержать или не содержать логические устройства. В микросхемах сетевых процессоров компания намерена продвинуться на полшага и использовать 2,5D-структуры с применением кремниевых промежуточных слоев для соединения расположенных в ряд процессоров и кристаллов с памятью.

Если спрос на 3D-микросхемы будет достаточно большим, GlobalFoundries освоит их производство и на заводе 1 в Дрездене. На предприятии в Сингапуре компания намерена использовать дополнительные мощности для выпуска 2,5D микросхем с кремниевыми промежуточными слоями. Компания рассматривает применение TSV в МЭМС-системах и других продуктах. Генерируемая сетевыми процессорами температура выше допустимой максимальной температуры переходов в микросхемах ДОЗУ.

Globalfoundries тратит "десятки миллионов долларов" на приобретение оборудования у неспецифицированных поставщиков, в том числе установок нанесения слоев фоторезиста большой толщины для определения положений TSV и вытравливания отверстий, систем осаждения слоя оксида в отверстия, внесения барьерного и затравочного медного слоев и химико-механической полировки. Оборудование должно быть установлено к концу июля этого года, первые тестовые пластины, изготовленные по 20-нм технологии, появятся в октябре. Получить данные от партнеров компания рассчитывает в конце года. При успешной реализации этих планов компания намерена приступить к выпуску 3D-микросхем по 28- и 20-нм технологии во второй половине 2013 года и нарастить производство всех трех типов схем до серийного уровня в 2014 году.

Недавно Globalfoundries сообщила, что отгрузила 250 тыс. пластин, обработанных по 32- и 28-нм технологиям с диэлектриком с высокой диэлектрической постоянной и металлическим затвором (HKMG). Технология 20-нм микросхем также предусматривает применение HKMG-структуры. Использовать трехмерные полевые транзисторы FinFET до освоения 14-нм технологии компания не намерена.

По материалам [www.eetimes.com](http://www.eetimes.com)

## Мировой рынок фотошаблонов вновь растет

Согласно данным группы оценки торговли заводским оборудованием при Международной организации полупроводникового оборудования и материалов (SEMI), мировой рынок фотошаблонов в 2012 году составит 3,35 млрд. долл., что на 7% больше, чем в 2011. Таким образом, как и два года назад вновь поставлен рекорд по объему продаж. Группа оценки ожидает, что в 2013 году продажи фотошаблонов возрастут на 4%, а в 2014 – на 3%.

Рост продаж обусловлен освоением технологии формирования элементов все меньших размеров (менее 65 нм) и расширением полупроводникового производства в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Самые высокие доходы от продаж фотошаблонов с 2010 года приходятся на Тайвань – 26%. Доля Японии

составляет 24%, Северной Америки – 20%, Южной Кореи – 18%, Европы – 9% и Китая – всего 1%. По оценкам SEMI, в ближайшем будущем крупнейшим потребителем фотошаблонов для полупроводникового производства по-прежнему будет Тайвань.

SEMI отмечает, что рынок фотошаблонов становится все более капиталоемким. По ее данным, 2011 год был рекордным для изготовителей оборудования изготовления фото- и промежуточных шаблонов, продажи которого за год возросли на 36% и достигли 1,11 млрд. долл. По мере роста фондоемкости производства фотошаблонов увеличивается доля рынка предприятий, продукция которых используется компаниями иного профиля. Сегодня на их долю приходится 40% рынка против 30% в 2006 году.

Кроме того, SEMI считает, что рынок восстановления фотошаблонов увеличится с 374 млн. долл. в 2011 году до 413 млн. долл. к 2013. Поставщики исправленных шаблонов, по данным SEMI, испытывают ряд затруднений, в том числе дефицит исходного сырья и рост стоимости восстановления из-за необходимости применять более сложные операции чистки и проверки элементов все более малых размеров.

Аналитики также отметили, что неблагоприятная тенденция к снижению цен на пластины всех размеров в 2011 году изменилась, хотя цены еще не достигли уровня, зарегистрированного до их падения в 2009 году. Существенно влияет на цены ужесточение стандартов, что требует применения дорогостоящего контрольного оборудования.

[www.eetimes.com](http://www.eetimes.com)