

# ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

## ВТ XXI – 2003



В.Сухарев

**В Москве 21–25 апреля в выставочном комплексе "Экспоцентр" прошел четвертый Международный Форум "Высокие технологии XXI века", в рамках которого были проведены международная конференция "Технологическая база стратегии устойчивого развития", выставка "Высокие технологии", а также конкурс инвестиционных проектов и технологий. Учитывая опыт проведения трех первых московских Форумов "Высокие технологии оборонного комплекса" и несомненный их успех, организаторы четвертого Форума – Правительство Москвы, Комитет города Москвы по развитию оборонно-промышленного комплекса (ОПК), Министерство науки, промышленности и технологий РФ, Правительство Московской области, ОАО ЭКОС, Российский Фонд развития высоких технологий, Московская торгово-промышленная палата, Московская ассоциация предпринимателей – в 2002 году приняли решение о существенном расширении представительности сферы высоких технологий. В результате к участию в Форуме стали привлекаться, наряду с предприятиями ОПК, предприятия и фирмы не оборонного профиля, а также зарубежные компании. О популярности Форума красноречиво говорит рост числа его посетителей: с 2000 года оно возросло с 28 тыс. до примерно 50 тыс. Существенно возросло также число экспонентов – со 150 до 415, а экспонатов – с 1000 до почти 5000 в 2003 году.**

Основные цели Форума – консолидация интеллектуального и производственного потенциала России и стран СНГ для укрепления позиций отечественных производителей; содействие предприятиям в продвижении продукции на внутренний и внешний рынки; укрепление межрегиональных и международных связей предприятий высокотехнологического комплекса и расширение их кооперации; привлечение инвестиций для перспективных российских проектов развития отечественного производства; использование инновационного потенциала высокотехнологического комплекса в решении проблем устойчивого развития страны (экология, энерго-

сбережение, безопасность общества и личности, здравоохранение, обеспечение жизнедеятельности мегаполисов и др.).

В работе международной конференции Форума участвовали более 40 зарубежных компаний. Научно-практические семинары проводились по направлениям: российский высокотехнологичный комплекс – перспективы становления и развития национальных лидеров; технологическая база устойчивого развития; нанотехнологии; лазерные технологии; новые материалы; биотехнологии; медицинская техника; предприятия и интеллектуальная собственность; мегапроекты – механизм привлечения ресурсов для их реализации; формирование современной инфраструктуры – информационное обеспечение, управленческий консалтинг, маркетинг наукоемкой продукции; рынок труда; развитие национальной инновационной системы; презентация инвестиционных проектов.

Экспозиция выставки ВТ XXI–2003 охватывала следующую тематику: авиация, космос, машиностроение, энергетика, радиоэлектроника и связь, информационные технологии, лазерные технологии, мирный атом, безопасность, биотехнологии, медицина, экология, химия и новые материалы, фининвест, патентно-лицензионные услуги и др.

Столь широкому спектру представленных направлений способствовало привлечение прежде всего "шестерки" оборонных агентств РФ: Министерства по атомной энергии, Российского авиационно-космического агентства (РАКА), Российского агентства по системам управления (РАСУ), Российского агентства по боеприпасам (РАБ), Российского агентства по обычным вооружениям (РАОВ), Российского агентства по судостроению (РАС). Кроме "шестерки" оборонных агентств, активное участие в подготовке и проведении Форума приняли Минпромнауки, МО РФ, РАН и Минэкономразвития.

Со своими достижениями в радиоэлектронной сфере предложили ознакомиться прежде всего несколько десятков предприятий РАСУ, а также профильные предприятия других агентств и ведомств.

Одно из крупнейших предприятий России по разработке измерительной аппаратуры – НИИПИ "Кварц" (Нижний Новгород) – представил характерные примеры технического уровня своих разработок: анализатор спектра С4-98 с микропроцессорным управлением, перекрывающий диапазон частот 100 Гц–178 ГГц, с динамическим диапазоном 90–60 дБ; малогабаритные модульные анализаторы спектра VMK 0801 и VMK 0802 для диапазонов частот 20 Гц–130 МГц и 10–1500 МГц с динамическими диапазонами 70 и 60 дБ, соответственно, и анализатор спектра СК4-97 с рабочим диапазоном частот 10 Гц–130 МГц и динамическим диапазоном 100 дБ.



На стенде ГУП "Оборонтест" была представлена разработанная впервые серия отечественных эталонных калиброванных и метрологически аттестованных антенн для испытаний "по полю" радиоэлектронных и телекоммуникационных средств при их разработке, производстве, настройке и сдаче. В серию входят пассивная биконическая антенна П6-45-(30–300 МГц), пассивная логопериодическая антенна П6-46-(200–1000 МГц), пассивная широкополосная рупорная антенна П6-49-(1–17,44 ГГц), пассивная рупорная антенна П6-48-(200–1000 МГц) с подводимой ВЧ-мощностью до 50 Вт, приемная магнитная рамка П6-42-(20 Гц–30 кГц) для измерения магнитных полей.

Направление современной элементной базы представили свыше 15 предприятий Департамента электронной промышленности РАСУ: ОАО "Ангстрем", ОАО "НИИМЭ и Микрон", ОАО "Калужский радиоламповый завод", ОАО "Завод "Искра", РГУП "НИИ полупроводниковых приборов", Первый московский завод радиодеталей, ОАО "Планета-СИД", ОАО "Светлана", ЗАО КТП "Светлана-Микроэлектроника", Томилинский электронный завод, Союз "Новосибирский электронно-вакуумный завод", ГУП НПП "Пульсар", ОАО "Плазма", Рязанский завод металлокерамических приборов, ООО "Трансвит", ЗАО "Резистор-НН" и др.

Научное направление компьютерных технологий продемонстрировало ОАО "Государственный концерн "Компьютерные технологии", выпускающее высокопроизводительные вычислительные системы и комплексы. В его состав входят ГП Институт ТМ и ВТ РАН им. С.А.Лебедева, Институт электронных управляющих машин, ГУП НИИ "Аргон", НИИ вычислительных комплексов им. М.А.Карцева, НИИ "СуперЭВМ" и НИИЦЭВТ. Как пример продукции концерна можно отметить мультипроцессорные вычислительные системы "Кластеры серии ЕС 1720" (ОАО НИИЦЭВТ, Москва). По производительности – от 8 до 200 Гфлопс – они превосходят суперЭВМ Cray T3E 1200 и SGI Origin 2000-195. Эти системы могут содержать до нескольких сотен вычислительных узлов, каждый из которых построен по двухпроцессорной схеме на платформе Pentium III. Кластеры предназначены для применения в НИИ, КБ, системах стратегического паритета, информационных системах со сверхбольшими базами данных, системах управления в реальном времени и т.д.

Достижения в создании специализированных вычислительных средств демонстрировали ФГУП НПО "Агат", ЦНИИ "Курс", ЗАО "АСКОН", ЗАО НТЦ "ЭЛИНС", ООО "ИННКО ОЛТО", ОАО ЧНПП "ЭЛАРА", НПО "Техника Сервис", ООО "Интеллектуальные системы безопасности", ООО "К-Системс" и др. Из специализированных устройств можно отметить разработки ЗАО НТЦ "ЭЛИНС" (Зеленоград). Это цифровые вычислительные системы 1BC1 производительностью для операций регистр–регистр 25 MIPS, а для операций с плавающей запятой – 6 Мфлопс, бортовые цифровые вычислительные системы 1B595-1, 1B595-2, 1B595-3 и 1B563-36-20 для зенитных ракетных комплексов с производительностью первых трех моделей 5 млн. оп/с (операции типа регистр–регистр) и 0,7 млн. оп/с (операции с плавающей запятой), а последней – 3 Мфлопс. Другие типы мобильных носимых и бортовых ЭВМ специального назначения также обладают достаточно высокой производительностью, достигающей 12 Мфлопс. Все ЭВМ, создаваемые предприятием, предназначены для работы в жестких и особо сложных условиях эксплуатации и обладают исключительно высокой надежностью.

Один из примеров достижений отечественной науки в сфере лазерных технологий – разработанный ИПЛИТ РАН лазерный стереолитограф ЛС-250, предназначенный для изготовления трехмерных пластиковых моделей любых объектов на основе эскизов и черте-

жей, файлов трехмерных объектов координатно-измерительных машин и томографов или другой координатной информации.

В современных радиоэлектронных системах и устройствах применяется множество разнообразных конструктивных и специальных материалов с необходимыми свойствами в области экранирования электромагнитных полей, радиопоглощения, радиопрозрачности, тепло-звукоизоляции, огнестойкости, стойкости к климатическим и внешним воздействующим факторам. Из материалов, представляющих интерес для электроники, следует отметить разработанный Всероссийским институтом легких сплавов пеноалюминий – новейший сверхлегкий негорючий, экологически чистый энергопоглощающий материал с функцией защиты от электромагнитных излучений. Значение эффективности экранирования пеноалюминия в диапазонах частот 0,1–1 МГц составляет 60–80 дБ, от 1 до 10 МГц – 80–100 дБ и от 10 МГц до 1 ГГц – 100–120 дБ.

Другой пример новейших разработок экранирующих материалов – представленные РУП СПО "Химволокно" (г.Светлогорск, Белоруссия) металлоуглеродные (NiC) волокна и ткани. Их рабочая температура в воздушной среде – до 400–450°C, огнестойкость (выгорание) – 2% в час и эффективность экранирования в диапазоне частот 1 МГц–10 ГГц порядка 70–75 дБ.

Радиопрозрачные обтекатели, укрытия и другие изделия радиотехнического назначения из стеклопластиков, кварцевой и стеклокерамики, предназначенные для антенн радиолокационных станций и средств связи, с коэффициентом радиопрозрачности более 90% и рабочими температурами до 2800К представляли "Обнинское НПО "Технология" и НПО "Стеклопластик" (пос. Андреевка, Моск. обл.).

Создание и работа любого радиоэлектронного, электротехнического, энергетического и иного энергопотребляющего оборудования невозможны без применения разнообразных типов проводов и кабелей. Ведущий российский разработчик и производитель кабельной продукции для изделий вооружения, военной техники и для иных применений – ФГУП "ОКБ кабельной промышленности" – представил более 3500 наименований и марок проводов и кабелей для нужд оборонного комплекса и других отраслей. В ассортименте продукции ОКБ – прежде всего широчайшая номенклатура обычных радиочастотных коаксиальных кабелей с волновым сопротивлением 50 и 75 Ом различного сечения (от субминиатюрных до сравнительно крупногабаритных), с различными типами диэлектриков, с эффективностью экранирования от 30–40 до 120–130 дБ. Из других типов коаксиальных кабелей радиотехнического назначения можно отметить фазостабилизированные радиочастотные коаксиальные кабели с малым затуханием и высокой эффективностью экранирования канализируемых ВЧ-сигналов (например, РК 50-7-58 С, РК 50-17-51 С и др.), а также излучающие коаксиальные кабели для систем охраны, организации радиосвязи и сотовой связи на станциях метро, в подземных сооружениях и т.п.

В выставке ВТ XXI-2003 приняли участие практически не более 5% зарегистрированных и функционирующих предприятий "шестерки" агентств ОПК России. Аналогичная оценка относится и к другим наукоемким и высокотехнологичным отраслям. В отношении РАСУ напомним, что в настоящее время в ведении этого агентства находится более 780 предприятий радиопромышленности, электроники и связи, а в Форуме приняли участие лишь около 50. Отсюда можно сделать только один, но весьма оптимистичный вывод – имеющийся научно-технический и интеллектуальный потенциал России в сфере высоких технологий огромен и практически еще очень мало раскрыт для широкого ознакомления с ним российских и зарубежных специалистов.