

# Программа SEMI в Зеленограде

**17–19 мая Зеленоград в третий раз принял у себя Программу SEMI CIS EXECUTIVE MISSION AND EXHIBIT, в рамках которой состоялось совещание исполнительных представителей SEMI в СНГ и выставка. SEMI, представительство которой было открыто в Москве еще в 1992 году, всячески содействует проведению таких совещаний и выставок, стимулирующих дальнейшее развитие и формирование рынка полупроводниковых приборов.**



**На этой фотографии вы видите тех, от кого во многом зависел успех Программы SEMI в Зеленограде (слева-направо): А. Фамицкая, региональный директор SEMI в странах СНГ, П. Девис, вице-президент и директор международных операций SEMI, С. Шутов, заместитель префекта Зеленограда**

**М**еждународная ассоциация SEMI объединяет более 2300 компаний, действующих в области производства полупроводниковых приборов, а также оборудования и материалов для этой промышленности. Главная задача ассоциации — помощь входящим в нее фирмам в расширении рынков сбыта и взаимодействии с заказчиками, а также промышленными и правительственными кругами. Один из рычагов, которые SEMI активно использует для достижения этих целей, — специализированные выставки и технические семинары, организуемые ассоциацией по всему миру. Ежегодно SEMI проводит 11 таких программ в различных регионах. Однако в этом году из-за трудного положения в мировой полупроводниковой промышленности число программ пришлось сократить вдвое. По словам регионального директора SEMI в странах СНГ А. Фамицкой, проведение Международной программы в Зеленограде — это общая победа над ситуацией и важное свидетельство того, что российская микроэлектроника твердо намерена не только восстановить, но и укрепить свои позиции.

Перспективы развития российской электроники стали ос-

новной темой семинара, состоявшегося в рамках III Международной программы SEMI. Так, во вступительном слове Пауль Девис, вице-президент и директор международных операций SEMI, отметил стабильность полупроводниковой промышленности России несмотря на кризис и циклический спад мирового производства.

По данным М. Пенна, исполнительного директора Future Horizons, хотя доходы от полупроводникового производства в 1998 году в целом снизились на 6%, к августу, перед двумя «мертвыми» месяцами (сентябрем и октябрём), они возросли на 8%. По его прогнозам, темпы прироста продаж полупроводникового производства в 1999 году составят 5%. Кризис имел и некоторые положительные последствия для промышленности. Объем импорта сокращался по мере того, как отечественные изделия становились конкурентоспособными по цене. Однако Пенн считает, что такое «окно» просуществует не больше одного-двух лет, после чего цены вновь станут сопоставимыми. Отмечая нехватку средств и низкий доход полупроводниковой промышленности СНГ (всего 600 млн. долл.), М. Пенн провел па-

раллель с европейскими изготовителями в 80-е годы: «Когда я предложил Европе провести реструктуризацию, меня посчитали сумасшедшим. Но сегодня Европа — второй крупнейший производитель полупроводниковых приборов в мире и ее доходы на этом рынке достигают 30 млрд. долл. Нет никаких причин, препятствующих СНГ пойти по такому же пути.»

Начальник управления электроники Минэкономики РФ А. Андреев в своем докладе отметил, что при огромной емкости внутреннего рынка электронной техники (около 20,5 млрд. долл.) доля российских производителей не превышает 20%. Поэтому самая важная задача сегодня — насытить внутренний рынок отечественной продукцией. Главную роль в ее решении должны сыграть крупные интегрированные структуры, которые обладают большим промышленным и интеллектуальным потенциалом и могут объединить финансовые ресурсы для поддержки крупномасштабных проектов. О стратегии достижения этой цели и действиях таких структур на российском рынке участникам семинара рассказали генеральный директор холдинга «Российская электроника» В. Дшхунян и заместитель директора ОАО «Микрон» Е. Горнев.

Лейтмотивом многих выступлений на семинаре стала мысль о том, что государство должно выработать четкую стратегическую программу развития отечественной микроэлектроники и обеспечить ее последовательное выполнение. Веские аргументы в пользу этого содержались в докладе председателя совета директоров европейской программы развития микроэлектроники MEDEA Ю. Кнорра, который проанализировал стимулирующее воздействие микроэлектроники на укрепление индустриальной и экономической мощи современного государства. Он также рассказал о совместных НИОКР, проводимых европейскими производителями ИС.

Большое внимание на семинаре было уделено кризису мировой полупроводниковой промышленности 1997–1998 годов и мерам, предпринятым полупроводниковыми компаниями Европы с целью преодоления его последствий. Интересный доклад на эту тему сделал, в частности, представитель фирмы Advantest (Европе) в СНГ.

«Чтобы вернуть отечественному производителю отечественный рынок, нужно стать более открытыми друг для друга и теснее взаимодействовать», — эта



мысль была поддержана практически всеми представителями российской электроники, выступавшими на техническом семинаре, а затем и на “круглом столе”. Так, А. Сухопаров, вице-президент объединения “Ангстрем”, говорил о необходимости большей прозрачности в финансовых вопросах и вопросах собственности российских компаний. Он отметил, что, несмотря на кризис, у российской промышленности есть уникальный шанс поднять производство, пока стоимость изготовления изделий низка. Все российские организации ищут российских поставщиков. Но, чтобы не упустить шанс, нужны новые производственные мощности и сотрудничество на более высоком уровне. Ему вторил Е. Горнев, считающий, что сейчас нужно не конкурировать друг с другом, а сотрудничать по всей номенклатуре поставляемых изделий: “Мы либо совместно выживем, либо все погибнем”. И действительно, в ближайшее время в рамках программы Федерального фонда развития электроники планируется подписать соглашение о создании совместной лаборатории объединений “Ангстрем” и “Микрон”.

В этом смысле трудно переоценить состоявшийся на семинаре обмен мнениями, идеями, планами и достижениями. В частности, большой интерес у аудитории вызвал доклад А. Калинина, представителя НИИ системных исследований РАН (Москва). В институте разработаны новые мини-производственные линии для изготовления специализированных 0,35-мкм схем смешанной обработки сигнала. Стоимость быстроразвертываемых производственных средств – 30–40 млн. долл. Мини-завод состоит из модулей с чистотой класса 1, объединенных коридором класса 1000. Изготовлены они швейцарской фирмой Swiss Integration and Technology, оборудованы и испытаны также в Швейцарии, а затем отправлены на грузовиках в Москву. Мини-завод объединяет кластерное оборудование фирмы Applied

Materials, степпер фирмы ASML, работающий на i-линии, кластерное литографическое оборудование компании FSI, систему химико-механической полировки (ХМП) фирмы IPEC, пост-ХМП скрайбер компании OnTask, аналитические метрологические установки Philips и испытательное оборудование Hewlett-Packard. Из-за очередного правительственного кризиса пока не удалось получить государственные гарантии на приобретение степпера фирмы ASML. Тем не менее есть надежда, что мини-завод заработает к концу лета. Аннет Маршал, руководитель отделения Applied Materials по развитию бизнеса в Восточной Европе, сообщила, что инженеры фирмы будут присутствовать при установке и проведении приемочных испытаний оборудования мини-завода. Она считает, что этот проект поможет сократить разрыв между Россией и Западом в крупносерийном производстве современных ИС. М. Пенн предложил НИИСИ начать совместный проект с “Ангстремом” и “Микроном” по освоению 0,5-мкм технологии.

О результатах работ МГИЭТа и НИЦ “Технологический центр” (Зеленоград) в области создания двух- и трехмерных преобразователей и микроэлектромеханических систем, а также биочипов, знаменующих собой новый этап в развитии микроэлектронной технологии, рассказал собравшимся профессор В.Вернер. Теоретические основы создания вибронных центров и перспективы их применения в микроэлектронике охарактеризовал в своем докладе начальник отделения НИИМЭ Г. Чиркин. Ю. Демихов, начальник отделения инноваций и технологии ИФТТ РАН, посвятил свой доклад новым материалам и подложкам для микроэлектроники (распыляемые мишени для получения низкоомных контактов и межсоединений на основе силицидов металлов; монокристаллические подложки с низкой плотностью дислокаций; монокристаллические иглы для

туннельной микроскопии и др.). Представители Подольского химико-металлургического завода рассказали о применении компьютерного моделирования для оптимизации условий роста совершенных кремниевых кристаллов. Новый метод, решающий проблему контроля образования микродефектов в процессе роста кремниевых кристаллов, использует модель динамики образования точечных дефектов.

Лучшие образцы выпускаемой российскими электронными предприятиями продукции продемонстрировались на выставке, проведенной в рамках Международной программы SEMI. Совершенно естественно, что наиболее активными ее участниками стали предприятия Зеленограда и другие представители электронной промышленности московского региона. В их числе ОАО “Ангстрем”, “НИИМЭ и завод “Микрон”, “Компонент”, “Элма”, “Интеграл”, “Квант”, НИЦ “Технологический центр” МГИЭТа, “Амекс”, НИИСИ РАН, ЗАО ТЦСК. В выставке приняли участие и представители электронной промышленности стран СНГ, в частности концерн “Планар” (Беларусь), “Пролог Семикор” (Украина) и др.

Широко были представлены на выставке европейские фирмы, которые продолжают верить в возрождение российской электроники и готовы способствовать этому, поставляя в нашу страну разнообразное оборудование для микроэлектронной промышленности. Так, на стенде компании Advantest (Europe) (ФРГ, Мюнхен) можно было познакомиться с контрольно-измерительным оборудованием, в том числе электронно-лучевыми испытательными и литографическими системами, а также оборудованием манипулирования ИС. Фирма Applied Materials (европейское отделение, ФРГ) представляла системы получения кремния и полупроводниковое оборудование, в том числе для химического осаждения из газовой фазы, физического осаждения из газовой фазы, осаждения эпитаксиального кремния и поликремния,

быстрой термической обработки, плазменного травления, ионной имплантации, химико-механической полировки. Фирма ASML Lithography (Нидерланды) знакомила посетителей выставки со своими литографическими системами для производства микроэлектромеханических систем, тонкопленочных головок считывания, а также ИС на арсениде галлия и других полупроводниковых соединениях.

Среди других зарубежных участников выставки можно назвать фирму Balzers Process Systems (оборудование для производства тонкопленочных устройств, системы травления, формирования межсоединений, нанесения металлизации на обратную сторону пластины при изготовлении мощных полупроводниковых приборов и заказных ИС), VOC Edwards (вакуумное оборудование, системы подачи, отвода и распределения газа и химических реагентов), EKS Technology (поставщик высококачественных материалов очистки кремниевых пластин, включая системы удаления фоторезиста, удаления остатков материалов травления, очистки после химико-механической полировки), Metron Technology (полупроводниковое технологическое оборудование и материалы), Nikon Precision Europe (фотолитографическое оборудование для производства ИС и ЖКИ), Physical Electronics (системы анализа поверхности), Shipley (материалы для микролитографии), немецкое отделение фирмы Varian (системы ионной имплантации на средние и высокие токи) и др.

По отзывам участников, III Международная программа SEMI прошла успешно. Три дня пребывания SEMI в Зеленограде – еще один шаг к сближению российских предприятий микроэлектроники с этой уважаемой международной организацией. Со своей стороны, журнал “Электроника: НТБ”, выступивший информационным спонсором нынешней встречи, готов и в будущем способствовать укреплению таких контактов.