

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОНИКИ РОССИИ

КРУГЛЫЙ СТОЛ, ПРИУРОЧЕННЫЙ К 15-ЛЕТИЮ ЖУРНАЛА "ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ"

30 марта в Москве в здании Президиума Российской академии наук состоялось заседание круглого стола, посвященного инновационному развитию российской электроники. Круглый стол был приурочен к 15-летию журнала «ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес» и прошел в рамках регулярной серии круглых столов «Судьба электроники России». Мероприятие прошло при поддержке Российской академии наук и Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга РФ. На встрече присутствовали и выступали ведущие специалисты – руководители государственных радиоэлектронных предприятий, частных фирм, представители академической науки, правительственных учреждений. Целью встречи было привлечение общественного внимания к судьбе отрасли, во многом определяющей экономическое благополучие, перспективу и национальную безопасность государства. За работой круглого стола наблюдали представители различных средств массовой информации.

Открывая встречу, **главный редактор журнала "ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ" П.П.Мальцев** отметил, что в ближайшей перспективе задача инновационного развития – основная для всей электронной отрасли России. И для ее решения чрезвычайно важно и действенно мнение высокопрофессионального сообщества, регулярно собирающегося на проводимые журналом круглые столы.

Заместитель главного редактора журнала "ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ" И.В.Шахнович кратко напомнил основные вехи 15-летнего пути издания и

историю круглых столов, проводимых редакцией. Он отметил: "журнал появился очень вовремя. И это было не случайно.

Каждые пять лет его развития – это определенная эпоха в развитии российской и мировой электроники. Каждые пять лет



мы проводим круглые столы, и так получается, что те мысли, которые на них высказываются, в большинстве своем определяют задачи развития отрасли на ближайшую пятилетку. И они в большинстве своем находят воплощение. Так, 10 лет назад стояла задача сделать так, чтобы "ни один российский чиновник не смог бы и шагу шагнуть, не увидев слова "электроника". Пять лет назад на нашем круглом столе Ю.И.Борисов, тогда – начальник Управления радиоэлектронной промышленности и систем управления Федерального агентства промышленности, впервые публично рассказывал об основных принципах формируемой под его руководством Стратегии развития радиоэлектронной промышленности России, которая впоследствии придала отрасли весьма ощутимый импульс. Сегодня электроника – как мировая, так и российская – переживает ряд переломных моментов. Либо отрасль вступит на путь инновационного развития, либо ее не станет. И нам нужно сделать правильный выбор."

И действительно, заседание прошло в форме докладов по наиболее актуальным вопросам современного развития отечественной электроники, а также бурных дискуссий. Мы очень кратко расскажем об основных выступлениях, опубликовав наиболее актуальные из них в последующих номерах журнала.

Вице-президент РАН, академик Ж.И.Алферов отметил, что совместные заседания и обсуждения представителей науки и промышленности имеют давнюю традицию и чрезвычайно полезны. Он напомнил, что Кремниевая долина возникла благодаря У.Шокли. Его

основная идея: "Мы – ученые, мы все создали, и именно мы должны получать максимум прибыли от своих исследований и разработок. Ученые должны создавать свои компании". Кремниевая долина развивалась за счет полупроводниковых технологий. Государство в это не вмешивалось, но оно создало госзаказ и максимальный спрос на полупроводниковые компоненты. После этого начался и коммерческий спрос. То есть роль государства – создать спрос на продукты дорогостоящих научных исследований.

Последние 20 лет были периодом не научных достижений, а технологических прорывов. Весь мир бурно развивался, мы же потеряли эти 20 лет. И информационные технологии, базирующиеся на электронной компонентной базе, – это основа не только технологического, но и социального развития общества. Это в целом определяет развитие страны. И сегодня, чтобы страна была нормальной – это абсолютный приоритет в развитии. В стране нет более важной задачи, чем возрождение промышленности высоких технологий. Если эту проблему не решить, страна останется на обочине мирового развития.

Говоря о развитии полупроводниковой электроники, **Жорес Иванович** особо подчеркнул важность развития электронного машиностроения, как необходимого условия существования электронной индустрии.



Директор Департамента радиоэлектронной промышленности А.С.Якунин также отметил, что вектор на развитие электронного машиностроения является основным. Без собственных средств производства никакие "несмотря" и "вопреки" нам не помогут. И я постараюсь сделать все возможное для этого направления.

А.С.Якунин передал поздравления журналу от Ю.И.Борисова и отметил, что усилия Юрия Ивановича, программы, разработанные под его руководством и реализующиеся сегодня, во многом определили сегодняшний об-



лик радиоэлектронной промышленности. Поздравляя журнал, А.С.Якунин подчеркнул, что в эпоху перемен не каждый способен отметить 15-летний юбилей, и выразил надежду, что и в дальнейшем журнал "ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ" и РИЦ "Техносфера" не снизят свою информативность и по-прежнему будут отражать инновационные тенденции в радиоэлектронике.

Далее Александр Сергеевич рассказал об основных направлениях инновационного развития радиоэлектронного комплекса страны. Он отметил, что государственные задачи, направленные на преодоление наиболее острых социальных и производственных проблем, требуют от предприятий консолидации усилий и ресурсов, а также практического использования научно-технического и производственного потенциалов. "Обратной дороги у нас нет. Совместными усилиями промышленности, науки, сферы образования мы сможем достичь соответствующего инновационного потенциала", – сказал в заключение докладчик.

Генеральный директор группы компаний ЭСТО

В.Б.Разумов в прениях отметил: "Отрадно, что руководство департамента обращает внимание на тему электронного машиностроения. Но проблема в том, что при подготовке Федеральных целевых программ и "Национальная технологическая база", и "Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники" и я, и мои коллеги многократно предлагали включить в программные мероприятия раздел "Электронное машиностроение". Ответ был всегда один: деньги выделяются предприятиям, которые сами должны закупать



оборудование, тем самым развивая электронное машиностроение. В действительности ничего подобного не происходит. Это привело к тому, что электронного машиностроения в России практически не стало, и сегодня предприятиям выделяется очень много денег (что хорошо), но они настроены в первую очередь на покупки импортного оборудования. Я представляю маленькое предприятие, но мы производим гораздо больше базовых технологических систем, чем "Планар", который поддержан и в рамках программы Союзного государства, и Правительством Белоруссии. И хочется пожелать, чтобы высказанная заинтересованность в развитии электронного машиностроения была реально воплощена в конкретные мероприятия".

Академик РАН, генеральный директор ОАО "НИИМЭ и завод "Микрон" Г.Я.Красников рассказал о приоритетных направлениях развития информационных технологий для Фонда "Сколково". Остановившись на проблеме информационных технологий (ИТ), он отметил, что это направление решено разбить на две составляющие -





собственно обработка информации и аппаратная часть, включая элементную базу. Характеризуя ситуацию в мире, Геннадий Яковлевич показал, что если в мире среднегодовой тем роста ИТ-сектора составляет 5,7% при объеме расходов в 2010 году в 1,5 трлн. долл., то в России при среднегодовых темпах роста в 17,9% объем рынка в 2010 году составил 19 млрд. долл. Уровень расходов на ИТ по отношению к ВВП в России примерно втрое ниже, чем в странах с развитой экономикой (США, Япония, Швеция, Германия, Финляндия и т.п.). То есть потенциал роста

рынка в России очень велик. Докладчик отметил наиболее перспективные направления развития ИТ-технологий, выделив наиболее приоритетные и привлекательные для России.

Выступление **заместителя руководителя Федерального космического агентства (Роскосмос) С.А.Пономарева** было посвящено обеспечению комплексов Роскосмоса современной электронной компонентной базой.

От имени специалистов Федерального космического агентства он отметил: "По нашему мнению, журнал ЭЛЕКТРОНИ-



КА: НТБ" за достаточно короткий срок существования стал солидной платформой для обсуждения проблем отечественной электроники. И в нашей ракетно-космической отрасли журнал на многих предприятиях является предметом особого внимания и постоянного изучения".

Доклад Сергея Алексеевича был посвящен важности электроники для ракетно-космической отрасли. Он подчеркнул, что электронная составляющая – это половина стоимости любого космического аппарата. Она более чем на 70% определяет его надежное функционирование. Рассказав об основных задачах, решаемых Федеральным космическим агентством в плане обеспечения элементной базой современных космических средств, докладчик указал, что решение задач по развитию электроники – одно из определяющих условий независимости нашей страны в сфере космической деятельности.

Директор ИРЭ РАН академик Ю.В.Гуляев остановился на важности развития направления вакуумной СВЧ-электроники. Обратив внимание присутствующих на не-





достаток внимания к этому направлению, он отметил его актуальность и перспективность развития для российского научно-технического и оборонного потенциала.

Заместитель генерального директора ОАО "Российская электроника" А.М.Кочнев рассказал о таком новом инструменте инновационного развития, как "технологические платформы" в различных секторах российской экономики. ОАО "Российская электроника" выступило инициатором создания технологической платформы "СВЧ-технологии", которая объединила пять пер-

воначальных предложений. В платформе сейчас более 70 участников, и она представляет собой коммуникационный механизм, позволяющий быстро интегрировать усилия различных предприятий. Тесные контакты между участниками



позволяют рассматривать более комплексные проекты и, в том числе, привлекать инвесторов сразу ко всей производственной цепочке. "Потенциал СВЧ-области огромен, – подчеркнул Александр Михайлович, – и все желающие могут присоединиться к технологической платформе".

Ректор МИЭТ, член-корреспондент РАН Ю.А.Чаплыгин затронул проблему подготовки специалистов. Он отметил, важность стадии проектирования аппаратуры и широкие возможности МИЭТ в плане подготовки специалистов по проектированию, в том числе – для дизайн-центров. Рассказав о технологических возможностях МИЭТ в плане участия в разработках, Юрий Александрович призвал предприятия теснее работать с вузами. МИЭТ был построен Министерством электронной промышленности СССР, он – плоть от плоти радиоэлектронной промышленности РФ.



Обращаясь к директору Департамента радиоэлектронной промышленности, Ю.А.Чаплыгин отметил: "Не стоит работать с Минобрнауки – это слишком длинный путь. Нужно работать напрямую. Инженеров готовят 570 вузов. Для нашей отрасли явно достаточно 5-10 вузов, которые реально могут удовлетворить потребности заказчиков".

Директор НИИ особо чистых материалов член-корреспондент РАН В.Г.Грибов остановился на проблеме материаловедения для радиоэлектроники. Он отметил, что сегодня вся отечественная элементная база целиком и полностью делается на импортных материалах. И большей частью – на импортном оборудовании. Причины к этому две – чрезвычайно низкая потребность в материалах. А в малых объемах материалы высокой чистоты производить невозможно. Например, кремний электронной чистоты можно производить в объемах не менее 2,5-3 тыс. т в год, потребность всей России в таком кремнии – 50 т. Вторая причина – у нас нет метрики. Сейчас требуется чистота материала с уровнем примеси 10^{-7} - 10^{-8} . А в стране невозможно сер-



тифицировать такой материал. Выход – нужно иметь разработки принципиально новых технологий производства материалов. Кроме того, когда ставятся работы, нужно обязательно учитывать экономический фактор и потребность. Например, потребность в арсине в России – 10 кг в год. И кто будет делать такое количество? Никакому заводу это не выгодно. Но подобный материал можно было бы получать в отраслевых институтах, в лабораторных условиях.

Генеральный директор компании PCB Technologies А.И.Акулин привлек внимание к проблеме производства печат-

ных плат и их монтажа. "Мы работаем и с госпредприятиями, и с частными фирмами. С нами работает порядка 1000 частных предприятий, из них постоянно – несколько сотен. В России огромное число разработок. В месяц разрабатывается порядка 10 тыс. печатных узлов – от самых простых до сложнейших. Уровень разработок растет.

Тем не менее, проблема с разработкой печатных узлов в стране – катастрофическая. Не хватает квалифицированных конструкторов печатных плат. Это приводит к тому, что срок от разработки до внедрения в Рос-



сии составляет от 12 до 24 месяцев, что недопустимо. На Западе крайний срок выхода изделия на рынок – шесть месяцев. Почему это происходит? Во-первых просто не хватает самих разработчиков. Вузы не готовят их в нужном объеме. К нам обращаются студенты: "Мы ищем спонсоров, заплатите за нас по 300 тыс., мы через два года к вам вернемся и проработаем у вас еще два года". Но мы – коммерческая фирма и не можем платить закота в мешке, тем более за два года вперед. Неужели нельзя наладить нормальное государственное финансирование подготовки специалистов?

Вторая проблема – это рынок. Точнее, его отсутствие. Наши заказчики – производители медицинской, телекоммуникационной и другой техники – жалуются на жуткое лоббирование иностранной техники, устаревшей российской техники. На пути инновационных российских разработок стоит стена. Необходимо действительно создать в стране условия для рыночной конкуренции.

Может быть, нужно создать сеть коммерческих дизайн-центров, обеспечив им реальные преференции, чтобы схематех-

ники могли передавать на аутсорсинг разработку печатных плат. Ведь сегодня разработка сложной печатной платы – это несколько месяцев квалифицированного труда.

И наконец, огромная проблема с таможней, с получением компонентов. Порой по несколько месяцев комплектация лежит на таможне. Почему бы государству не заняться этой проблемой и не упростить правила ввоза импортной ЭКБ, которой нет в России?"

Поддержал докладчика и генеральный директор компании "Радиокомп" В.Н.Кочемасов, подчеркнувший, что доктор наук, профессор в вузе получает примерно 20 тыс. руб. А средний возраст профессуры – около 70 лет. И через 3-5 лет многих кафедр в московских вузах просто не будет. И школ не будет.

Главный научный советник Института проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов, член-корреспондент РАН В.В.Аристов в прениях неоднократно отмечал полное отсутствие государственной политики в вопросах высокотехнологичного производства. Говоря о пробле-



ме кадров, он отметил: "У меня в институте работали два будущих нобелевских лауреата. Один из них, К.С.Новоселов, был студентом моей кафедры в МФТИ. Только среди подготовленных мной кандидатов и докторов наук за границей работает 20 человек. Теперь нас спрашивают – где кадры? Недавно ко мне приезжал коллега из бразильского института физики. Так вот там из пяти ведущих сотрудников четверо – наши. Вот где все российские специалисты. А теперь нас спрашивают: "Где кадры?". Так с кого спрос? Это ведь уже государственная политика. Не будет госу-





дарственной политики – не будет никакой подготовки кадров”.

Генеральной директор ОАО "Морион" Я.Л.Вороховский затронул проблемы прецизионной стабилизации частоты. Основная часть продукции – прецизионные кварцевые генераторы, причем на собственных резонаторах. Экспорт в дальнее зарубежье (Европа, Азия и Северная Америка) составляет чуть меньше 50% всей продукции. Традиционной российской проблемы импортозамещения в области прецизионной кварцевой стабилизации частоты нет.

Говоря о проблемах отрасли, Яков Леонидович остановился на низкой потребности в отечественной ЭКБ. Радиоэлектронные системы, которые и определяют спрос, в России практически не производятся. Поэтому и спрос на компоненты низкий. Видится два выхода. Первый касается нормативно-правовой базы. Во многих странах импорт телекоммуникационных систем сопряжен с требованием производить 30–40% стоимости ввозимого оборудования в стране-импортере. Этот путь представляется логичным и для России. Второй путь – более амбициозный. Если нет

спроса в России, то почему производители элементной базы не могут работать на экспорт? Это, по мнению докладчика, совсем не безнадежно.

Но в стране крайне осложнена внешняя экономическая деятельность (ВЭД). Корни проблемы – это, во-первых, абсолютная презумпция виновности российского предприятия-экспортера. Во вторых, это высочайшая степень зарегулированности ВЭД: каждая операция сопровождается лавиной бумаг. И третье – с начала 2011 года в 10 раз выросли сборы за таможенное оформление, причем экспортное (дополнения по ставкам таможенных сборов, внесенных Постановлением Правительства РФ от 20.12.2010 г. № 1067). Это, по сути, скрытая экспортная таможенная пошлина. В результате огромные ресурсы российских предприятий расходуются впустую. Выросла и вероятность срыва обязательств по поставкам. Все это влечет заведомое снижение конкурентоспособности российских предприятий.

Данная проблема решается – необходим пересмотр нормативно-правовой базы ВЭД, в том числе Закона № 173-ФЗ "О валютном регулировании и ва-



лютом контроле" (ст. 19) и, соответственно, норм КоАП и инструкций ЦБ. Они должны быть избавлены от презумпции виновности, от дополнительных экспортных сборов. Также пересмотра требует состав и регламент представления документов, требуемых процедурами ВЭД. Причем не нужно "изобретать велосипед" – достаточно грамотно перенять соответствующий опыт по нормативно-правовой базе ВЭД развитых стран. Делать все это безусловно необходимо, поскольку речь идет о редких для российских предприятий возможностях предложить свою продукцию на экспорт.

Еще один важнейший вопрос – безудержный рост тарифов на электроэнергию. По предприятию "Морион" рост тарифов на январь по сравнению с прошлым годом составил 63,7%. Это очень серьезно. По цене на электроэнергию Россия вполне догнала не только США, но и столь энергетически проблемную страну, как Италия.

Не менее важная проблема – большим бизнесом стал коммерческий космос. Мы получаем массу предложений от зарубежных коллег о поставках элементной базы. Но нет никакой нормативно-правовой базы, определяющей статус ЭРИ для ком-

мерческих космических применений. Подход такой же, как и к экспорту изделий военного назначения. Сочевидностью настала пора изменять нормативные положения для экспорта ЭРИ в космическом исполнении для коммерческих применений. Ведь здесь перед рядом российских предприятий открываются привлекательные возможности.

Кроме того, с интересными докладами выступили В.Ю.Гришин (НИИ "Субмикрон"), Н.А.Шелепин (НИИМЭ и завод "Микрон"), Ю.В.Завалин (НИИМА "Прогресс"). В целом, встреча прошло в атмосфере конструктивного и заинтересованного обсуждения проблем. Она однозначно показала – для поиска путей развития отечественной радиоэлектроники, для выработки конструктивных методов решения существующих проблем необходимы именно такие обсуждения, с привлечением руководителей государственных ведомств, академических институтов, высшей школы, производственных предприятий всех форм собственности.

Проблема современной электронной отрасли России даже не в том, что она сократилась в размерах и возможностях по сравнению с СССР. Главная проблема – ее разобщенности, в отсутствии

современных рыночных механизмов регулирования в сфере высоких технологий в целом. В отсутствии лоббирования интересов высокотехнологических отраслей на самом высоком уровне.

В стране нет органа, способного выступать выразителем интересов высокотехнологической, инновационной индустрии. И это, вероятно, правильно и естественно. Следовательно, сама электронная индустрия должна выражать и отстаивать свои интересы. Но для этого она должна быть консолидированной, причем не по продуктовому принципу, не по форме собственности или по близости к государственному бюджету. Нельзя делить электронику на военную и гражданскую, на государственную и частную, на элементную базу и аппаратуру. Это – единая отрасль, с едиными глобальными задачами, с общими проблемами. Вывод один – только коллективными действиями, в рамках конференций, круглых столов, профессиональных ассоциаций, технологических платформ, профессиональных средств массовой информации можно вырабатывать консолидированные решения и находить инструменты их практической реализации.

*И.Шахнович,
по материалам выступлений*

