

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО КОМПЛЕКСА

А.Якунин, директор Департамента радиоэлектронной промышленности
Минпромторга РФ

Радиоэлектроника – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей промышленности как во всем мире, так и в России. Определяющие факторы современного развития радиоэлектроники – резко возросший уровень электронизации экономики и военно-техническая "революция". Рынок электроники – один из крупнейших мировых рынков промышленной продукции. Объем продаж составляет примерно 2 трлн. долл. США. Согласно прогнозам, в ближайшее время объем производства электронной компонентной базы (ЭКБ) и радиоэлектронных устройств будет равен 20% всего мирового промышленного производства. Понимание того, что именно электронная компонентная база находится в начале цепочки по производству конкурентоспособной инновационной конечной продукции, предопределило подходы и конкретные меры по инновационному развитию отечественного радиоэлектронного комплекса.

ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Цель всех программ инновационного развития и технологического перевооружения радиоэлектронной промышленности – сформировать новую систему взглядов на порядок организации и содержание инновационной деятельности интегрированных структур, построенных по принципу холдинговых компаний, объединяющих предприятия радиоэлектронной промышленности. Программы предусматривают задачи и направления инновационного развития, инновационные мероприятия, ориентированные на разработку и внедрение новых технологий, инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню, а также развитие системы управления инновационной деятельностью. В проводимых программах важная роль отводится перспективным инновационным разработкам (технологиям), позволяющим получать не только опытные образцы инновационной продукции, но и наладить ее серийное производство.

В настоящее время в радиоэлектронной отрасли действуют несколько крупных интегрированных структур. Это – ОАО "Концерн ПВО "Алмаз-Антей", ОАО "Концерн радиостроения "Вега", ОАО "Концерн "Созвездие", радиоэлектронный

комплекс ГК "Ростехнологии" (в его составе создаются пять интегрированных структур). В 2010 году были образованы еще две интегрированные структуры: ОАО "Концерн "Автоматика" и ОАО "Системы управления". Во всех программах интегрированных структур основное внимание уделено приоритетным направлениям инновационного развития (табл.1). Как видно из таблицы, тематическая направленность ОАО "Концерн ПВО "Алмаз-Антей" чрезвычайно обширна. Наряду со специальной техникой развиваются и направления гражданской продукции – аэронавигационные системы для управления воздушным движением, оборудование цифрового телевидения, средств телекоммуникаций и связи, навигационная аппаратура системы ГЛОНАСС, медицинская техника. Не менее актуальны инновационные направления и остальных интегрированных структур.

Проведение запланированных мероприятий и реализация намеченных направлений в среднесрочном периоде (пять-семь лет) позволит этим структурам обеспечить:

- существенное (более 10%) уменьшение себестоимости выпускаемой продукции (услуг) без ухудшения основных пользовательских характеристик и снижения экологичности;

- экономию энергетических ресурсов в процессе производства (ежегодно не менее 5%);
- повышение производительности труда (ежегодно не менее чем на 5%) до достижения средних значений, характерных для аналогичных зарубежных компаний.

Улучшение основных показателей эффективности производственных процессов, предусматриваемое программами инновационного развития и технологического перевооружения интегрированных структур, согласуется с "Рекомендациями по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий", утвержденными 3 августа 2010 года решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям. Проведение запланированных мероприятий приведет к неуклонному инновационному развитию предприятий (табл.2).

Немаловажный вклад в развитие радиоэлектронных технологий и инновационной радиоаппаратуры вносят федеральные целевые

и научно-технические программы Союзного государства, заказчиком которых является Департамент радиоэлектронной промышленности Минпромторга РФ. Так, в рамках ФЦП "Глобальная навигационная система" по подпрограмме "Разработка и подготовка производства навигационного оборудования и аппаратуры для гражданских потребителей" создается конечная аппаратура пользователей системы ГЛОНАСС на основе унифицированных электронных модулей (приемно-измерительных, контроллеров, функциональных узлов, вторичных источников питания). За последние полгода Правительством РФ приняты беспрецедентные меры по продвижению на рынок продукции отечественных разработок. С 1 января 2011 года вступил в силу закон "О навигационной деятельности". Вносятся изменения в Постановление №641, которое регламентирует использование навигационных приборов на территории страны. С 2012 года будут запрещены перевозки пассажиров, а также важных и опасных грузов без оснащения транспортных средств навигационными

Таблица 1. Приоритетные направления инновационного развития интегрированных структур

Организация	Направления инновационного развития
ОАО "Концерн ПВО "Алмаз- Антей"	<p>Аэронавигационные системы и УВД (ЕС ОрВД):</p> <ul style="list-style-type: none"> • радиолокационные комплексы (первичной и вторичной радиолокации) поля ЕС ОрВД и двойного назначения • бортовые (авиационные) навигационные комплексы, средства обеспечения посадки <p>Цифровое телевидение, системы телекоммуникации и связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • комплексные сетевые проекты цифрового телевидения и технологий регионального и районного уровней • комплекты аппаратуры спутниковой радиосвязи наземного, морского и авиационного применения • комплексы РЧ-мониторинга нового поколения <p>Навигационная аппаратура ГЛОНАСС:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аппаратура и новые модули для применения в автомобилях, на кораблях и железнодорожном транспорте • аппаратура индивидуального применения нового поколения • аппаратура, интегрированная в аэрокосмическую технику <p>Медицинская техника:</p> <ul style="list-style-type: none"> • протонно-ионный терапевтический комплекс для лечения онкологических заболеваний • линейки малодозовой рентгенодиагностической аппаратуры нового поколения на базе модулей отечественной разработки; • комплекс оборудования и препаратов для фотодиагностики и малоинвазивной терапии онкологических заболеваний • информатизация медицины

Таблица 1 (продолжение)

Организация	Направления инновационного развития
<p>Государственная корпорация "Ростехнологии" (в области радиоэлектронного комплекса)</p>	<p>Твердотельная электроника:</p> <ul style="list-style-type: none"> • светотехнические решения на основе полупроводниковых светодиодов и другой энергоэффективной продукции • СВЧ-электроника • силовая электроника • электронные средства отображения информации • приборы тепловидения и др. <p>Интеллектуальные самовосстанавливающиеся и самоорганизующиеся системы контроля и управления параметрами энергообъектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прецизионные интеллектуальные системы • датчики контроля • автоматизированные системы и средства радиоэлектронных измерений нового поколения <p>Системы связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • адаптивные системы помехозащищенной и высокоживучей связи и управления • интегрированные антенно-приемные, антенно-передающие и информационно-управляющие комплексы и системы • программно-конфигурируемые средства связи и управления • программные средства связи и управления • функциональная элементная база на основе микросистемотехники, акустоэлектроники и микроэлектроники, включая системы на кристалле <p>Реализация государственных программ импортозамещения в области программного обеспечения информационно-расчетных и информационно-управляющих систем федеральных и региональных органов власти и управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прикладные системы массового спроса (управление предприятием, электронный документооборот, автоматизация ЖКХ, приложения для топливно-энергетического комплекса и т.п.) на базе свободного программного обеспечения • проектирование и выпуск оборудования, комплектующих изделий для цифрового телевидения, интеллектуальных АСУ специального назначения
<p>ОАО "Концерн "Созвездие"</p>	<p>Технологии автоматизированного сетевидецентричного управления в глобальной конфликтной среде</p> <p>Обеспечение информационной безопасности и технологической независимости информационно-телекоммуникационных систем</p> <p>Беспроводные и мобильные системы связи четвертого поколения</p> <p>Новое поколение систем радиосвязи декаметрового диапазона волн, ДКМВ (3–30 МГц)</p>
<p>ОАО "Концерн "Вега"</p>	<p>Внедрение современной полномасштабной системы сквозной разработки и производства конкурентоспособных изделий по всему спектру направлений с акцентом на создании радиоэлектронных модулей на основе систем на кристалле, СНК</p> <p>Доведение доли гражданской продукции до преобладающего уровня, превращение гражданских разработок в полигон для отработки оборонных решений</p> <p>Улучшение уровня ключевых технических характеристик выпускаемой продукции за счет высокоплотного монтажа электронных модулей различного типа (микротехнологии)</p>

Таблица 2. Основные показатели инновационного развития предприятий радиоэлектронной промышленности в 2010–2012 годы

Показатели	Динамика развития		
	2010 фактические данные	2011 оценка	2012 прогноз
Инновационная активность предприятий (удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации в общем числе организаций промышленного производства), %	61,0	62,8	64,0
Темпы роста производства инновационной продукции (по отношению к предыдущему году), %	106,1	108,4	112,0
Технологическая новизна промышленной продукции (удельный вес инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции), %	30,2	30,5	30,7
Научоемкость производства инновационной продукции (доля затрат на исследования и разработки в общих затратах на технологические инновации), %	46,4	47,2	48,1
Доля затрат на приобретение машин и оборудования в общих затратах на технологические инновации, %	24,0	24,6	25,5
Экономическая эффективность производства инновационной продукции (объем продукции, приходящейся на 1 рубль затрат на ее производство), руб.	3,02	3,06	3,08

приборами ГЛОНАСС. Сегодня отечественная промышленность в состоянии представить на рынок конкурентоспособные готовые решения навигационного оборудования. Основа этого оборудования – элементная база – уже подготовлена. На завершающей стадии разработки находятся несколько компонентов, выполненных по 90-нм технологии. Проходят их испытания.

Союзным государством проводятся программы по созданию нового поколения микросистемотехники и унифицированных интегрированных систем двойного назначения (шифр "Микросистемотехника"), мобильного многофункционального комплекса внешнетраекторных измерений на базе специальных оптоэлектронных систем и СВЧ-элементов (шифр "Траектория"), по освоению выпуска серий интегральных микросхем и полупроводниковых приборов для аппаратуры специального и двойного применения (шифр "Основа").

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Департаментом радиоэлектронной промышленности определены следующие

приоритетные направления инновационного развития отрасли:

- разработка радиоэлектронной аппаратуры, модулей и программного обеспечения, в том числе технологий передачи и распространения информации, доступа к информационным сетям, сжатия и защиты информации, систем управления реального времени, САПР;
- развитие технологий производства радиоэлектронной аппаратуры высокой надежности и стойкости, в том числе производства гибких печатных плат, керамических, пластиковых, совмещенных с корпусами несущих конструкций, конструкций с внутренними компонентами, подложек с 3D-структурами;
- разработка и производство электронных компонентов и материалов для радиоэлектронной аппаратуры, в том числе СВЧ-, силовых, радиационно-стойких компонентов и материалов для них, трехмерных компонентов на основе технологий система в корпусе (в том числе на базе микросистемотехники).

В радиоэлектронной промышленности наметен ряд мер по поддержке микроэлектроники,

в том числе по использованию отечественных разработок для производства таких изделий на основе технологии радиочастотной идентификации, как электронные паспорта, загранпаспорта, социальные и платежные карты и т.п. При населении около 150 млн. человек только для введения электронного паспорта потребуется такое же число микросхем. Следует также учесть ежегодное пополнение взрослого населения, плановое обновление паспортов раз в пять лет, а также необходимость замены паспортов по семейным и другим обстоятельствам. Активно работает межведомственная группа по определению облика и функций единой электронной карты, которая должна включать в себя аналог гражданского паспорта, водительских прав, пенсионного удостоверения, ряд ведомственных приложений и одновременно быть платежной. Рынок электронных карт станет самым массовым в сфере электронных документов. С учетом огромного рынка единых электронных карт, которые будут у каждого гражданина России, его упустить нельзя. В 2011 году должно быть освоено пилотное производство электронных карт, а с 2012 года этот сегмент рынка должен быть закреплен за отечественными производителями.

Одно из приоритетных направлений инновационной деятельности Департамента радиоэлектронной промышленности – создание отраслевой и межотраслевой сети дизайн-центров, т.е. создание инструментария, с помощью которого уже сейчас создаются многие виды инновационной продукции*. В 2010 году открыты три базовых дизайн-центра проектирования функционально сложной ЭКБ, начаты работы по созданию еще пяти базовых центров.

МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Наряду с положительными тенденциями в инновационном развитии радиоэлектронной промышленности, существует и ряд факторов, препятствующих ее эффективному развитию. Среди них – низкая конкурентоспособность отечественной радиоэлектроники на мировых рынках. Этим объясняется "засилье" импортной радиоэлектроники на отечественном рынке и крайне низкая доля отечественной радиоэлектроники

на мировых рынках. Поэтому важнейшая задача, стоящая сегодня перед радиоэлектронной промышленностью, – повышение конкурентоспособности продукции, создаваемой предприятиями РЭП. А для этого помимо создания, внедрения, заимствования и эволюционного развития инновационных радиоэлектронных технологий необходимо:

- провести комплексное (техническое, технологическое, информационное и кадровое) перевооружение отрасли, ликвидировать неэффективные, неиспользуемые и необоснованно дублируемые производственно-технологические ресурсы, оснастить материально-техническую базу предприятий и организаций специальным технологическим оборудованием, специализированной исследовательской техникой, контрольно-измерительными приборами и лабораторным оборудованием;
- увеличить объемы государственных и частных инвестиций для реализации этих целей;
- повысить платежеспособный спрос на разрабатываемую и производимую отечественную высокотехнологичную продукцию;
- повысить производительность труда, эффективность выполнения НИОКР и внедрения их результатов в промышленное производство;
- принять меры по кадровому обеспечению инновационного развития и закреплению в науке и промышленности высококвалифицированных профессиональных кадров.

Государственная поддержка инновационного развития должна предусмотреть формирование нормативно-правовой базы, способной обеспечить позитивные изменения в инновационной сфере радиоэлектроники, а также государственное софинансирование образовательной и научной деятельности, создание системы поощрений (премий, грантов и т.п.) организаций, научных коллективов, специалистов за достижение значительных результатов в разработке и внедрении инноваций. Необходимо стимулировать организацию различных форм собственности, вкладывающих средства в разработку и внедрение инновационных продуктов и услуг, ввести определенные налоговые льготы, предоставлять гарантии и субсидировать процентные ставки по кредитам. Следует обеспечить внешнеэкономическую поддержку инновационной деятельности, предусматривающую участие российских организаций в международных исследованиях

* Зверев А. Попов В. Филаретов А., Чалый В. Модели организационного развития предприятий полупроводниковой промышленности. – ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 2011, №4, с.102–109.

и разработках, а также создание условий для формирования совместных предприятий по разработке и выпуску отечественной наукоемкой продукции и услуг. Таможенно-тарифное регулирование должно быть направлено на снижение ввозных пошлин на современное оборудование, технологии и материалы, которые не производятся в России.

Важную роль в развитии инновационных направлений должны играть региональные органы государственного управления, в задачу которых входят поддержка высокотехнологичных территориально-производственных объединений, продвижение инновационной продукции на региональные рынки и обеспечение взаимодействия промышленных организаций и вузов в рамках территориально-производственных объединений. Они также должны предоставлять гарантии, устанавливать налоговые льготы, льготные ставки арендной платы за пользование имуществом и земельными участками, используемыми при реализации инновационного проекта.

Одно из важных условий инновационного развития – создание территориальных научно-производственных объединений (кластеров), специализирующихся на разработке и производстве наукоемкой, высокотехнологичной продукции. В ОАО "Российская электроника" планируется создать шесть территориально-производственных кластеров:

- Санкт-Петербургский (на базе ОАО "РНИИ "Электронстандарт");
- Саратовский (на основе территориального объединения предприятий на производственных площадях ФГУП "НПП "Алмаз");
- Новосибирский (на одной из площадок ФГУП "НЗПП с ОКБ" или ФГУП "НПП "Восток");
- Московский (на площадях ФГУП "НПП "Пульсар" и ФГУП "ГЗ "Пульсар");
- Московский по СВЧ-электронике (на базе ФГУП "НПП "Исток");
- Северокавказский (на площадях ФГУП "Гран").

Таким образом, стратегическим направлением развития радиоэлектронной промышленности является технологическая модернизация предприятий отрасли, переход к инновационному пути развития на основе избранных приоритетов, повышение инновационной активности и техническое перевооружение предприятий, разработка и внедрение современных передовых технологий с целью увеличения объемов продаж продукции и завоевания новых секторов рынка. Для решения поставленных государством задач по преодолению наиболее острых социальных проблем образования, здравоохранения, ЖКХ, сельского хозяйства и закрепления на этих сегментах рынка и обеспечения поставок продукции и услуг на долгосрочную перспективу необходима консолидация усилий, ресурсов и практического использования научно-технического и производственного потенциалов предприятий РЭП. ●

FRESCO "ВЫЖИМАЕТ" НОВУЮ ЖИЗНЬ ИЗ СТАРЫХ АНАЛОГОВЫХ ПРИБОРОВ

Эра цифрового телевидения стала всемирной реальностью, поставщики сворачивают производство аналоговых ТВ-компонентов, подыскивая более "зеленую" продукцию и перспективные направления развития, обещающими рост. В этой ситуации вновь образованная компания-производитель (fabless) Fresco (Канада) пошла своим путем, выйдя на рынок аналогового и гибридного (аналого-цифрового) телевидения и бросив вызов общепринятым понятиям. И компания "выросла как на дрожжах". Секрет ее успеха заключается в ориентации на "недообслуженные" рынки. Хотя

ТВ-вещание и движется в сторону цифрового формата, но большинство населения таких стран, как Китай, Индия, Восточная Европа, Латинская Америка и Африка, не склонно отказываться от аналоговых приемников. И если в КНР ежегодно продается 40–50 млн. телевизоров, то только 10% из них принимают и цифровой, и аналоговый сигналы.

Fresco выпускает микросхемы гибридных ТВ-приемников, содержащие блоки аналогового демодулятора и многостандартного цифрового интерфейса. Микросхемы располагаются между CAN- или кремниевым тюнером и микросхемой цифровой системы на

кристалле и поддерживают все распространенные стандарты ТВ-вещания. По оценкам фирмы, ее схемы применяются более чем в 100 моделях телевизоров. Их можно найти в CAN-тюнерах таких фирм, как LG, Sanyo, Panasonic и NuTune. По данным компании, в первом квартале 2010 года было отгружено всего 5 млн. микросхем гибридных приемников, тогда как по итогам года отгрузки превысили 30 млн. схем. Согласно оценке журнала Fortune, Fresco входит в число 1000 наиболее динамично развивающихся компаний мира.

www.eetimes.com