

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А. Якунин, директор Департамента радиоэлектронной промышленности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации



19–20 сентября 2013 года в Пензе состоялась XII Отраслевая научно-техническая конференция радиоэлектронной промышленности, на которой более 200 руководителей предприятий обсудили перспективы развития отрасли. С основным докладом выступил Александр Сергеевич Якунин. Приводим его доклад с некоторыми сокращениями.

Радиоэлектроника – это самая быстро развивающаяся отрасль в мире, темпы ее роста более чем вдвое превышают темпы роста мирового промышленного производства. Эффективное функционирование и динамичное развитие радиоэлектроники являются необходимыми

условиями высоких и устойчивых темпов экономического роста страны.

В первом полугодии 2013 года, несмотря на некоторую стагнацию в промышленности в целом, радиоэлектронной промышленности (РЭП) удалось сохранить положительную динамику роста.

Общий объем товарной радиоэлектронной продукции достиг 105,7% от уровня аналогичного периода 2012 года (в сопоставимых ценах), доля продукции специального назначения в общем объеме товарной продукции – 80%.

Среднегодовая численность работников РЭП в первом полугодии 2013 года составила 260,6 тыс. человек и уменьшилась лишь на 0,1% по сравнению с аналогичным периодом 2012 года, в том числе численность занятых в промышленности – 178,6 тыс. человек, в науке – 82 тыс. человек (см. рисунок). Ежемесячная выработка товарной продукции на одного работника в промышленности – 78,4 тыс. руб., в науке – 122,3 тыс. руб.; рост производительности труда составил 112,0%. Средняя заработная плата работников РЭП достигла 31,3 тыс. руб., и это на 16% выше по сравнению с первым полугодием 2012 года, в том числе в промышленности – 26,2 тыс. руб. (рост на 15,5%), в научной сфере – 42,4 тыс. руб. (рост на 16,8%).

В 2013 году более 100 предприятий и организаций радиоэлектронной промышленности участвуют по прямым договорам в выполнении заданий государственного оборонного заказа (ГОЗ) в части разработки, поставки и ремонта вооружения, военной и специальной техники.

Наряду с выполнением заданий ГОЗ, для предприятий РЭП не менее важно выполнение экспортных обязательств. Многие изделия радиоэлектронной промышленности конкурентоспособны на мировом рынке, а некоторые из них не имеют зарубежных аналогов. Из экспортируемых видов вооружения и военной техники можно выделить зенитные ракетные комплексы, радиолокационные станции противовоздушной обороны, бортовые радиолокационные станции и головки самонаведения, комплексы радиоэлектронной борьбы, радиолокационные комплексы дальнего обнаружения и разведки воздушного базирования. Из разработок гражданского назначения следует отметить оборудование для цифрового телевидения, средства радиочастотной идентификации,

навигационную аппаратуру, медицинскую технику, средства и комплексы для единой системы организации воздушного движения, а также оборудование для топливно-энергетического и агропромышленного комплексов, приборы и системы комплексной безопасности объектов промышленности, транспорта

Социально-экономические показатели радиоэлектронной отрасли в 2013 году по сравнению с 2012 годом



и жилищно-коммунального хозяйства, программное обеспечение и др.

По итогам первого полугодия 2013 года объем экспорта 117 предприятий радиоэлектронной промышленности составил более 1,6 млрд. долл., основная доля в этом объеме (97,4%) – это продукция специального назначения. Из 55 стран, в которые предприятия радиоэлектронной промышленности осуществляли экспорт в первом полугодии 2013 года, крупнейшим рынком сбыта стала Венесуэла (86,1% в общем объеме экспорта).

Существующие рынки гражданской продукции позволили в первом полугодии 2013 года увеличить объемы производства средств радиосвязи, радиовещания и телевидения по сравнению с аналогичным периодом 2012 года на 29,9%. На 13,7% увеличился объем производства торгового оборудования, а объем производства изделий электронной техники – на 7,5%.

Анализируя основные тенденции развития рынка гражданской продукции, необходимо отметить стремительный рост производства навигационной техники и разнообразных ГЛОНАСС-применений. Значительно увеличился выпуск изделий полупроводниковой светотехники, есть подъем и на рынке ЖКХ, связанный с обновлением приборов учета и контроля.

Основной акцент делается на отечественные разработки для производства электронных документов и меток. ОАО "НИИМЭ" и "Микрон" производит около 25 млн. меток для транспорта и других применений. ОАО "Ситроникс" сотрудничает с крупнейшим шведским интегратором Stralfors Svenska AB (Ljungby) и осуществило поставку партии RFID-меток для отслеживания и автоматической маршрутизации почтовых отправок. Сегодня в рамках межведомственной программы появились новые рынки для электронных меток – это предприятия лесного и сельского хозяйства, фармакологической промышленности, а также книжного рынка.

Создание высокопроизводительных комплексов и освоение новых технологий для выпуска изделий радиоэлектроники

нового поколения направлены на усиление позиций российских производителей на рынках гражданской продукции. Так, ОАО "Концерн "Вега" создает в Томске лабораторно-производственный комплекс по выпуску высокоплотной электроники нового поколения, 3D-микросистем. В ОАО "Авангард" создается первый в России Центр микросистемотехники, уже закончено строительство особо чистых термостабилизированных производственных помещений.

Завод "Микрон" успешно освоил кремниевую технологию с нормами 180 нм и в начале 2012 года запустил 90-нм производственную линию. Планируется создание на базе ОАО "НИИМЭ" и завод "Микрон" производства с проектными нормами 65–45 нм.

В ОАО "ЦНИИ "Циклон" закончена инсталляция кластера и отладка технологии серийного выпуска микродисплеев на органических светодиодах. В 2012 году ОАО представило серию неохлаждаемых тепловизоров и системы технического зрения на их основе, которые по своим характеристикам не уступают зарубежным аналогам, а некоторые и превосходят их.

ОАО "Авангард" (Санкт-Петербург) совместно с компанией "Ситроникс" в текущем году проводит доработку своих электронных чипов, предназначенных для хранения информации об автомобиле непосредственно в номерном знаке, который будет выступать как паспорт автомобиля.

Из приведенных примеров видно, что сегмент гражданской продукции в структуре радиоэлектронной промышленности динамично развивается, охватывая все новые и новые сферы деятельности.

В стадии утверждения находится документ "Стратегии развития радиоэлектронной промышленности на период до 2030 года". *Цель стратегии* – с учетом современных и прогнозируемых экономических условий, тенденций развития науки и техники, возможностей предприятий по выполнению заданий Государственной программы вооружений, федеральных целевых и межгосударственных программ и обязательств

по экспорту *создать в приоритетных сегментах радиоэлектронного рынка конкурентоспособные компании, обладающие современными технологиями. В дальнейшем эти компании смогут занять устойчивые позиции на внутреннем и мировом рынках.* Сегодня приоритетные направления развития отрасли – это производство специальной и профессиональной аппаратуры, а также ключевой ЭКБ, технологического оборудования и материалов для ее изготовления.

Основным инструментом дальнейшей интенсификации инновационного развития РЭП является **Государственная программа Российской Федерации "Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы"** (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2012 г. №2396-р).

Госпрограмма носит комплексный характер и отражает общесистемное развитие электроники и радиоэлектроники на долгосрочную перспективу с учетом мероприятий, реализуемых в рамках Федеральных целевых и научно-технических программ. Она в полной мере отвечает задаче создания технологического базиса электроники и радиоэлектроники нового уровня для разработки и производства компонентной базы, аппаратуры, комплексов и систем специального и гражданского назначения на период до 2025 года. Программа структурирована по определяющим направлениям военной техники и вооружений и конкурентоспособной гражданской продукции. Она предусматривает использование инструментов таможенно-тарифного и налогового регулирования, реализацию инвестиционных проектов, использование внебюджетных источников, межгосударственных инструментов развития, поддержку ключевых предприятий отрасли, а также структурные изменения внутренних рынков продукции и конъюнктуры внешних рынков.

Главной задачей, на решение которой направлена программа, является создание современной научно-производственной инфраструктуры для разработки и производства радиоэлектронных

средств и стратегически значимых систем с использованием российской электронной компонентной базы нового технического уровня. А производство ЭКБ нового уровня возможно только на основе коренной модернизации производственно-технологической базы радиоэлектронной промышленности и сокращения технологического разрыва, а также повышения технико-экономических показателей и увеличения объемов производства массовой электронной и радиоэлектронной продукции, автоматизированного проектирования электронной компонентной базы и радиоэлектронной аппаратуры.

Результатом реализации Госпрограммы должно стать создание современной технологической базы

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ "РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА 2013–2025 ГОДЫ"

Цель Программы

Повышение конкурентоспособности радиоэлектронной промышленности посредством создания инфраструктуры для развития приоритетных направлений, интеграции в международный рынок и реализация инновационного потенциала

Задачи Программы

- Создание научно-технического задела по перспективным электронным и радиоэлектронным технологиям, соответствующим современному уровню развития радиоэлектроники.
- Создание современной научно-технической и производственно-технологической базы производства конкурентоспособных радиоэлектронных изделий.
- Обеспечение в требуемых объемах производства радиоэлектронных изделий для приоритетных образцов вооружения, военной и специальной техники, определяющих перспективный облик Вооруженных Сил Российской Федерации.

Этапы и сроки реализации Программы

2013–2025 годы: первый этап – 2013–2015 годы; второй этап – 2016–2020 годы; третий этап – 2021–2025 годы

<http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry/fcp/9>

и модернизация промышленного производства ЭКБ, радиоэлектронных блоков и узлов аппаратуры, необходимых для разработки и производства высокотехнологичной наукоемкой продукции мирового уровня в важнейших областях (воздушный, морской и наземный транспорт, ракетно-космическая техника, машиностроительное и энергетическое оборудование, вычислительная техника, системы управления, связи и информатики, медицинская техника, аппаратура для научных исследований, образования и экологического контроля). Указанные меры будут способствовать обеспечению технологической и, как следствие, национальной безопасности государства, расширению возможностей для равноправного международного сотрудничества в сфере высоких технологий.

В рамках реализации программы предприятия РЭП успешно выполняют задания федеральных целевых программ и научно-технических программ Союзного государства. По договорам с Департаментом радиоэлектронной промышленности в 2013 году было выполнено более 1000 НИОКР на сумму более 23 млрд. руб. Цель этих работ – создание, развитие и внедрение технологий радиоэлектроники для производства вычислительных, телекоммуникационных и радиотехнических систем и электронной компонентной базы (включая современные технологии проектирования и производства и создание аппаратно-ориентированной ЭКБ типа "система на кристалле"), а также конкретных изделий электронной техники специального назначения.

Развитие производственных мощностей для выпуска радиоэлектронной продукции в отрасли осуществляется за счет поэтапного широкомасштабного технического перевооружения предприятий. Только в 2013 году бюджетные инвестиции составляют более 19 млрд. руб., осуществляется модернизация производства и техническое перевооружение 202 предприятий отрасли, в том числе создается семь дизайн-центров, планируется ввести в эксплуатацию 46 объектов. В 2014 году объем государственных

капитальных вложений превысит 20 млрд. рублей.

В отрасли выработан и реализуется комплекс мер, направленных на экономическую стабилизацию и дальнейшую технологическую модернизацию предприятий, развитие современных радио-электронных технологий. Это меры по обеспечению спроса на радиоэлектронную продукцию, по стабилизации финансового состояния предприятий и меры, направленные на техническое перевооружение предприятий РЭП, поддержку перспективных инновационных проектов. При этом особое внимание уделяется улучшению координации использования средств как в рамках каждой ФЦП, так и между программами, концентрации усилий на наиболее приоритетных направлениях. Помимо финансирования НИОКР и работ по техническому перевооружению и модернизации предприятий, в рамках ФЦП в 2012 году оказана прямая государственная поддержка ряду предприятий отрасли на общую сумму 5,48 млрд. руб.

Большая часть предприятий и организаций радиоэлектроники объединены в интегрированные корпоративные структуры. Это – ОАО "Концерн ПВО "Алмаз-Антей", ОАО "Концерн "Вега", ОАО "Концерн "Созвездие", ОАО "Концерн "Автоматика", ОАО "Системы управления" и холдинги ГК "Ростехнологии".

На мартовской конференции ВПК "Актуальные вопросы развития оборонно-промышленного комплекса" было подчеркнуто, что остается злободневным вопрос обновления действующих нормативных документов, регламентирующих создание вооружений и военной техники. Помимо общей для всего ОПК корректировки нормативной документации по всему жизненному циклу вооружения, ценообразованию военной продукции и другим направлениям, для РЭП особенно важной является стандартизация оборонной продукции в части ЭКБ специального назначения и разработка новых нормативных документов по испытаниям продукции. С этой целью подготовлены проекты комплексной межведомственной программы стандартизации

ЭКБ, предполагающие создание и обновление как основополагающих стандартов, так и стандартов по классам (группам ЭКБ). Первостепенная задача – переработать до 370 действующих нормативных документов по стандартизации оборонной продукции в части ЭКБ. Кроме того, необходимо обновить существующие и подготовить новые нормативные документы с учетом новых методов испытаний и оценки качества, стойкости (в том числе радиационной) и надежности для ЭКБ нового поколения.

В настоящее время государственно-частное партнерство реализуется в рамках действующих в отрасли федеральных целевых программ, предусматривающих смешанное финансирование проектов – как за счет бюджетных средств, так и за счет средств из внебюджетных источников.

Механизмы внедрения государственно-частного партнерства:

- переход от государственных капитальных вложений к финансированию инновационной инфраструктуры и субсидированию ставок по кредитам для технического перевооружения интегрированных структур, предприятий и организаций в приоритетных направлениях;
- формирование кластеров, технологических платформ, технопарков, инжиниринговых и проектных центров, бизнес-инкубаторов, центров трансфера технологий;
- более активное использование венчурных компаний, технико-внедренческих особых экономических зон и институтов развития;
- совершенствование нормативно-правовой базы, обеспечивающей привлечение частных инвесторов (в том числе таможенное и налоговое регулирование), страхование рисков частных инвесторов и другие.

Перечень инвестиционных проектов, которые реализуются в рамках государственно-частного партнерства, приведен в таблице.

Приоритетными на долгосрочную перспективу являются развитие отраслевой инфраструктуры, расширение

использования механизма государственно-частного партнерства при модернизации производственной базы отрасли и новые инструменты финансовой поддержки отрасли.

Переход к указанным механизмам модернизации производственной базы также позволит оптимизировать бюджетные затраты в отрасли, стимулировать самостоятельную инвестиционную активность организаций и направить больший объем средств на финансирование отраслевого научно-технического задела.

Проблема сохранения и обновления кадрового потенциала является одной из наиболее актуальных в обеспечении дальнейшего устойчивого развития РЭП. Средний возраст работников радиоэлектронной промышленности составляет 48 лет, в то время как оптимальным считается возраст 35–38 лет.

Сложившаяся в настоящее время кадровая структура отрасли свидетельствует о серьезных проблемах, так как внедрение новых технологий и инноваций, высокие темпы модернизации предприятий, безусловно, требуют омоложения кадрового состава и постоянного повышения квалификации сотрудников, прежде всего – путем набора выпускников высших и средних специальных учебных заведений. Для изменения положения в этой области необходимо:

- повышение привлекательности работы в радиоэлектронной промышленности за счет роста заработной платы;

Инвестиционные проекты отрасли, реализуемые в рамках государственно-частного партнерства

Предприятие	Направление деятельности
ОАО "РТИ"	РЛС дальнего обнаружения высокой заводской готовности
ОАО "НИИМЭ и завод "Микрон"	Технологии микроэлектроники с топологическими нормами 180, 130, 90 и 65 нм
ЗАО "МНИТИ"	Оборудование для цифрового телевидения
ЗАО НТЦ "Модуль"	Дизайн-центр
ЗАО "НФП "Микран"	Высокоплотная радиоэлектроника

- дальнейшее совершенствование системы повышения квалификации и переподготовки кадров;
- воссоздание системы профессионально-технического обучения на базе ведущих предприятий.

Для решения проблемы кадров необходимо, и это делается в последнее время, постепенное повышение оплаты труда на предприятиях и организациях РЭП (с 20,8 тыс. руб. в 2010 году до 31,3 тыс. руб. в первом полугодии 2013 года), создание мотиваций к работе, проведение мероприятий, направленных на повышение престижа научно-производственной деятельности. Перед руководителями предприятий ставится задача наладить тесные связи с техническими вузами, помогать им с учебно-производственной базой, возглавлять и организовывать работу профильных кафедр, активизировать взаимодействие в дни открытых дверей, круглых столов, включая подготовительную работу по отбору кандидатов на стажировку.

В 2012 году 48 380 человек прошли переподготовку или повышение квалификации, в том числе: в промышленности – 37 789 человек, в науке – 10 591 человек. В настоящее время 52 сотрудника РЭП получают стипендии, учрежденные Указом Президента Российской Федерации от 24 февраля 2004 г. №233 "О мерах государственной поддержки работников организаций оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации", и 169 молодых работников – стипендии, учрежденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2010 года.

В соответствии с Государственной программой "Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы", в радиоэлектронной промышленности к 2020 году будет создано 11 тыс., а к 2025 году – 15 тыс. новых высококачественных рабочих мест.

В ряду наиболее эффективных мер, которые позволят вывести промышленность на новый научно-технологический уровень, на одном из первых мест стоит проникновение в сферу

гражданского производства технологий двойного применения – трансфер технологий. Это важное средство осуществления инновационного процесса, инструмент коммерциализации технологий.

К перспективным направлениям, предусматривающим создание технологий двойного применения, могут быть отнесены следующие разработки:

- радиолокационные комплексы (первичной и вторичной радиолокации) единой системы организации воздушного движения;
- бортовые (авиационные) навигационные комплексы, средства обеспечения посадки;
- аппаратура спутниковой радиосвязи наземного, морского и авиационного применения;
- передатчики в цифровых телевизионных форматах;
- новые модули навигационной аппаратуры ГЛОНАСС для применения в автомобилях, на кораблях и железнодорожном транспорте;
- навигационная аппаратура ГЛОНАСС индивидуального применения.

Значительная часть изделий ЭКБ для специальных целей может применяться и в гражданской продукции (особенно в аппаратуре, создаваемой в интересах Росатома и Роскосмоса) при условии экономической целесообразности (ЭКБ для военного применения, как правило, дороже гражданских аналогов).

Использование в гражданской сфере военных технологий может обеспечить, во-первых, существенный рост технологического уровня гражданских отраслей, повышение качества их продукции, во-вторых, сокращение во многих случаях издержек при производстве продукции. Выигрыш получается за счет широкого тиражирования новшеств, повышения серийности выпуска продукции.

Актуальной проблемой современного развития РЭП является переход отрасли на инновационный путь развития. Одним из основных организационных инструментов осуществления данного перехода является реализация программ инновационного развития

интегрированных структур отрасли. Целями программ инновационного развития интегрированных корпоративных структур РЭП являются:

- разработка инновационных технологий, продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню и обеспечивающих технологическое лидерство интегрированных корпоративных структур по соответствующим направлениям деятельности;
- организация производства конкурентоспособной высокотехнологичной продукции на основе технологической модернизации предприятий интегрированных корпоративных структур и продвижение ее на внутренних и внешний рынок.

Актуальной представляется организация мониторинга мирового рынка инновационных технологий, создание единой отраслевой базы знаний, поиск, разработка и внедрение методологии и механизма ускорения передачи прогрессивных инновационных технологий в производство с целью интеграции науки и производства и коммерциализации технологий.

Основными приоритетами в развитии научно-технического потенциала радиоэлектронной промышленности были и остаются:

- внедрение и поддержание военных и гражданских базовых и критических технологий, обеспечивающих создание, производство и ремонт перспективных образцов изделий, комплектующих, материалов и элементной базы, дальнейшая коммерциализация результатов бюджетных НИОКР;
- обеспечение технологической независимости производства конкурентоспособной продукции гражданского и военного назначения;
- совершенствование нормативно-правовой базы;
- активизация инвестиционной деятельности по проведению качественного обновления научно-технической и производственно-технологической базы отрасли;
- совершенствование кадрового состава и наращивание интеллектуального

потенциала предприятий радиоэлектронной промышленности, обеспечение социальной защищенности работников;

- институциональное совершенствование радиоэлектронной промышленности на основе создания и развития крупных научно-производственных структур, дальнейшее развитие кластерного механизма как эффективной формы управления развитием высоких технологий;
- углубление государственно-частного партнерства.

Одна из целей "Стратегии развития радиоэлектронной промышленности на период до 2030 года" – создание обладающих современными технологиями конкурентоспособных компаний, которые смогут занять устойчивые позиции на внутреннем и мировом рынках. Приоритетные направления развития отрасли – специальная и профессиональная аппаратура, ключевая ЭКБ для нее, критическое технологическое оборудование и материалы.

Для реализации Стратегии в отрасли будет внедрен комплекс инструментов, направленных на технологическую модернизацию предприятий и развитие как приоритетных сегментов, так и отрасли в целом. Улучшение корпоративного управления, эффективная кластерная политика и поддержка партнерств позволят сформировать сбалансированную корпоративную среду. Поддержка базовых технологий, создание инфраструктуры коммерциализации и института заимствования технологий приведут к формированию технологически самодостаточной отрасли, причем основной объем потребности в финансировании предполагается покрыть за счет частных инвестиций.

Основная задача сегодняшнего дня – организация эффективного выполнения намеченных планов, часть из которых уже претворяется в жизнь. Но многое еще предстоит сделать, и необходимое развитие радиоэлектронной промышленности мы должны обеспечить совместными усилиями. ●