

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ БАЗЫ

МИКРО- И НАНОСИСТЕМНОЙ ТЕХНИКИ

В настоящее время мир находится на этапе освоения 6-го технологического уклада, в котором нанотехнологии, входя в технологический конгломерат НБИК (Нано-Био-Инфо-Когно), играют основную роль.

Нанoeлектроника – одно из базовых полей нанотехнологий, и ее развитие – это требование сегодняшнего дня для стран, претендующих на лидирующие позиции в мире. В лучших мировых центрах микроэлектроники, в частности, в США, уже функционируют предприятия с уровнем производств 28 нм; согласно дорожной карте компании "Интел" разрабатывается следующее поколение транзисторов под технологию 16 нм с тем, что позволит к 2018 году подойти к нанoeлектронным элементам.

Следует отметить, что в России тоже набирают силу проекты, связанные с модернизацией технологически изживших себя производств. Запускаются новые мощности. В группе предприятий Зеленограда ("Микрон", "Ангстрем-Т"), например, инициированы производства микроэлектронных изделий с конструктивными ограничениями 0,18 и 0,13 мкм, анонсировано создание производств уровня 65 нм.

Таким образом, очевидно стремительное развитие мировых технологий, а также наметившееся отставание отечественной индустрии в данной сфере.

Во исполнение решения о назначении НИИФП им. Ф.В. Лукина головной организацией по прикладным и ориентированным НИОКР по направлению нанoeлектроники была разработана программа мероприятий, предполагающая системный подход к формированию современной инфраструктуры для промышленного использования наработок в области нано- и микросистемной техники, а также опережающее создание новых индустриальных решений с использованием технологического размерного уровня до 1 нм. Для этого на базе синхротрона "Зеленоград" создается Центр высоких технологий.

Эксперты отмечают, что использование уникального синхротронного излучения для разработки и внедрения промышленных технологий нанoeлектроники и наномеханики позволит в короткие сроки наладить мелкосерийное производство

08.08.1962 г. – Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О мерах по развитию микроэлектронной техники в СССР и организации Научного центра в г. Зеленограде".

1964 г. – Создание Государственного НИИ физических проблем (НИИФП), руководителем назначен Ф.В. Лукин.

19.12.1994 г. – НИИФП им Ф.В. Лукина присвоен статус Государственного научного центра Российской Федерации (Постановление Правительства РФ № 1398).

02.08.2007 г. – НИИФП им. Ф.В. Лукина назначен головной организацией в части прикладных и ориентированных НИОКР по направлению нанoeлектроники в рамках Федеральных целевых программ "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ на 2008–2010 гг." и "Развитие оборонно-промышленного комплекса на 2007–2010 гг. и на период до 2015 г."



НИИФП им. Ф.В. Лукина



*В.А. Баскин,
директор НИИФП
им. Ф.В. Лукина*



*В.А. Быков, зам. директора
НИИФП им. Ф.В. Лукина по
науке*

устройств гражданского и специального назначения с предельными техническими характеристиками.

В рамках реализации предложенной программы ожидается кардинальный сдвиг технологических возможностей в целом ряде отраслевых рынков.

ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

Россия присутствует на мировом рынке военной техники, входя в первую тройку основных экспортеров вооружений, однако ее доля быстро падает, что во многом объясняется слабыми позициями по разработке и производству новой элементной базы. Развитие современных технологий и специализированных производств, в том числе для изготовления радиационно стойких и сверхвысокочастотных интегральных схем, не продающихся широко на рынке, должно изменить эту ситуацию.

ФОТОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

Применение новых материалов и технологий позволяет создавать высокоэффективную фотоприемную аппаратуру для видимой и ИК-техники, что радикально влияет на качество охранных систем, эффективность оборудования для мониторинга линий электропередач, трубопроводов; позволяет кардинально улучшить эффективность военной техники. Необходимость качественного переоснащения армии создает реальные условия для расширения рынка новых, высокоэффективных фотоприемных устройств.

ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Высокими темпами развивается рынок осветительных систем на основе ярких светодиодов. Он наиболее емок по объему, требует появления высокоэффективных производств конечной продукции (осветительных приборов, способных без серьезной модернизации систем электропроводки заменить лампочки накаливания и люминесцентные осветительные приборы) и развития производства светодиодных матриц и микроэлектронных чипов преобразователей напряжений, приемопередающих устройств, в том числе, работающих в системах беспроводной связи. Емкость рынка составляет сотни миллиардов рублей, и он пока относительно свободен, так как в течение 3–5 лет потребуются проведение серьезных разработок и соответствующая подготовка производства. В настоящее время существует интерес к развитию этого рынка со стороны отечественного бизнеса, что делает разработки для него весьма оправданными.

ИСТОЧНИКИ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНЕРГИИ

Интенсивно развивается рынок солнечных батарей, аккумуляторов энергии, преобразователей. Современные техноло-





гии позволяют создавать и производить изделия с уникальными свойствами – гибкие, влаго- и ударостойкие солнечные батареи с высокими коэффициентами полезного действия, в том числе на основе специального, "бездефектного" кремния и органических материалов. Использование в качестве материала для аккумуляторов нанотрубок позволит, несомненно, кардинально повысить соотношение масса/мощность и в целом улучшить качественные параметры изделий.

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Персональные мобильные телефоны из просто средств связи превращаются во все более мощные, требующие интеллектуализации, и, следовательно, более современной и экономичной в плане энергопотребления элементной базы. Темпы развития этой техники чрезвычайно высоки. На рынке вместе с инновационными идеями появляются новые игроки, исключительно быстрыми темпами развиваются сами средства мобильной связи, встраивающиеся в глобальные информационные сети. Развиваются и непосредственно в России национальные навигационные системы (ГЛОНАСС). Ожидается, что этот рынок станет одним из мощнейших потребителей элементной базы нанoeлектроники, и российские компании имеют потенциал для того, чтобы превратиться в мощных игроков, поскольку такие структуры, как СИТРОНИКС и МТС, контролируют значительные сектора этого рынка.

ОХРАННЫЕ СИСТЕМЫ

Внутренний рынок охранных, индивидуальных информационных защитных, распознающих и антитеррористических систем развивается очень высокими темпами и требует все более и более интеллектуализированных систем. Этот рынок в основе своей имеет прямое отношение к вопросам национальной безопасности. Для его освоения конечную продукцию и программное обеспечение необходимо разрабатывать и производить непосредственно в России. Крайне желательна некую критическую часть элементной базы также выпускать непосредственно в нашей стране.

МЕДИЦИНСКИЕ УСЛУГИ

Емким и хорошо финансируемым в рамках национальной программы защиты здоровья является рынок медицинских услуг, подразделяемый на ряд секторов. Их развитие требует постоянной разработки новых микро- и нанoeлектромеханических устройств (МЭМС и НЭМС), создания и производства различных систем, из которых в плане объемов наиболее интересен рынок персональных диагностических систем (диагностические интеллектуальные пилюли), микро- и наномеханических хирургических инструментов (например, одноразовых роботов различного назначения, в

том числе для внутрисосудистой хирургии). Интересен и рынок стационарного диагностического и препаративного оборудования различного назначения (от томографии, станций для чтения генома и протеомики до систем внутриклеточной хирургии). Эксперты полагают, что в России имеется реальный потенциал для завоевания серьезной ниши и на этом рынке.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И СОПУТСТВУЮЩИЕ УСЛУГИ

Этот рынок также требует развития различных типов датчиков, интегрированных в системы, способные подготавливать понятную для пользователей информацию и в недалеком будущем самостоятельно принимать оптимальные решения. Особенно важно то, что он становится массовым вследствие ухудшающегося качества окружающей среды. Такая продукция востребуема в особенности для контроля и оптимизации качества воздуха и воды. В настоящее время существует ряд конкурирующих российских компаний, которые и станут ее основными потребителями. Несомненно, в ближайшее время можно ожидать существенный рост этого сегмента рынка.

НАУЧНОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

В России уже ряд лет существуют компании, торговая марка которых распознаваема на рынках оборудования для исследовательского сектора нанотехнологий. К их числу относится, например, группа компаний НТ-МДТ, специализирующаяся на изготовлении аналитического оборудования и технологических комплексов для микромеханики и нанoeлектроники и являющаяся одной из лучших на мировом рынке подобного оборудования. Ее дальнейшее развитие, в особенности в рамках частно-государственного партнерства, призвано обеспечить как технологическую независимость России в данной сфере, так и устойчивые позиции российского приборостроения на мировых рынках.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Модернизация – основной приоритет развития отечественной промышленности. Для ее решения необходимы в первую очередь метрологические стандарты и оборудование, которое позволит сделать отечественные разработки и производство совместимыми с высокоразвитыми и развивающимися производствами мирового сообщества. Это, в свою очередь, требует формирования рынка метрологического оборудования, метрологических мер, выработку и согласование стандартов измерений. В России, несомненно, существуют все условия, чтобы попасть в число лидеров по разработке и производству такой техники и устройств на ее основе.

