

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СЗМ В НАНОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ И МИКРОТЕХНИКЕ**

А. И. Свириденко

ГНУ «Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения НАН Беларуси», Гродно,  
Беларусь. E-mail: resource@mail.grodno.by

В мире возрастает понимание того, что нанонаука и нанотехнологии становятся важнейшей составляющей современных и будущих основ жизнеобеспечения нашей планеты. На их развитие страны ОЭСР выделяют постоянно возрастающие значительные объемы финансовых средств, например, Евросоюз планирует истратить на исследования и разработки в области нанотехнологии около 3,7 млрд. долл. США в период 2005–2008 гг. США ежегодно на эти цели выделяют только на межведомственные программы (не считая военных приложений) уже около 1 млрд. долл.

Прогноз рынка нанотехнологической продукции в 2015 г. выглядит так: всего годовой объем продаж – более 1 триллиона долл. США, в том числе в наноэлектронике – 300 млрд. долл. США, наноматериалах – 350 млрд. долл. США, экологии – 100 млрд. долл. США, фармацевтике – 180 млрд. долл. США, транспорте – 70 млрд. долл. США, химической промышленности – 100 млрд. долл. США.

Даже наиболее сильные в научном и технологическом обеспечении страны и их объединения не могут доминировать во всех направлениях и областях нанотехнологий. США считается лидером в области синтеза наноструктур, страны Европы – в нанобиологии, Япония – в создании наноприборов.

Поэтому для Республики Беларусь особенно важно найти свое оптимальное место в развитии науки и техники наномира.

С 2003 г. в Беларуси разрабатывается Государственная программа фундаментально ориентированных исследований «Наноматериалы и нанотехнологии». Однако в ней пока мало отражены такие важные аспекты, как разработка и подготовка производства наночастиц различного назначения. Практически не разрабатываются важнейшие направления – нанобиология, научное обеспечение создания отечественной промышленности МЭМС и НЭМС.

Зондовые методы сегодня являются основным инструментом исследования наноструктур и построения микро- и нанотехники [1–6]. Наноматериаловедение и нанотехника базируются на таких инструментальных «китах», как сканирующая зондовая туннельная микроскопия, ближнепольная оптическая сканирующая микроскопия и особенно атомно-силовая микроскопия.

Для Республики Беларусь важно опережающее развитие собственного проектирования и производства атомно-силовой микроскопической техники с различными функциональными возможностями: измерения топографических, механических, триботехнических, адгезионных, смазочных, адсорбционных, деформационно-прочностных, термических, релаксационных и многих других нанохарактеристик с высокой манипуляционной и разрешающей способностью и точностью. Важно также формировать предпосылки для создания отечественной промышленности «ассемб-

леров».

Не так давно Foresight Institute объявил премию 250000 долл. США тому, кто построит «руку», способную манипулировать веществом на молекулярном уровне.

Вместе с прогрессом в области нанотехнологий в научном сообществе зреет тревога. Основатель компании «Sun Microsystem's» – одной из крупнейших в Силиконовой Долине, писал: «Берегитесь, в нанотехнологиях гигантская мощь и гигантская угроза». НАСА создала особый подкомитет по изучению последствий широкого и бесконтрольного применения нанотехнологий.

### **Литература**

1. Алферов Ж.И. // Физика и техника полупроводников. 1998. Т. 32., №3.
2. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований. М.: «Мир», 2002. 292 с.
3. Bhushan B., Fuchs H., Hosaka S. Applied Scanning Probe Methods. Springer. 2004. 450 p.
4. Matthias S., Gorb S.N. Biological Micro- and Nanotribology. Springer, 2002. 3003 p.
5. Ajayan P.M., Scaldar L.S., Braun P.V. Nanocomposite Science and Technology. Wiley VCH, 2004. 230 p.
6. Головин Ю.И. Нанотехнология // Инженерный журнал. Приложения - Справочник, №2, 2004, 24 с.