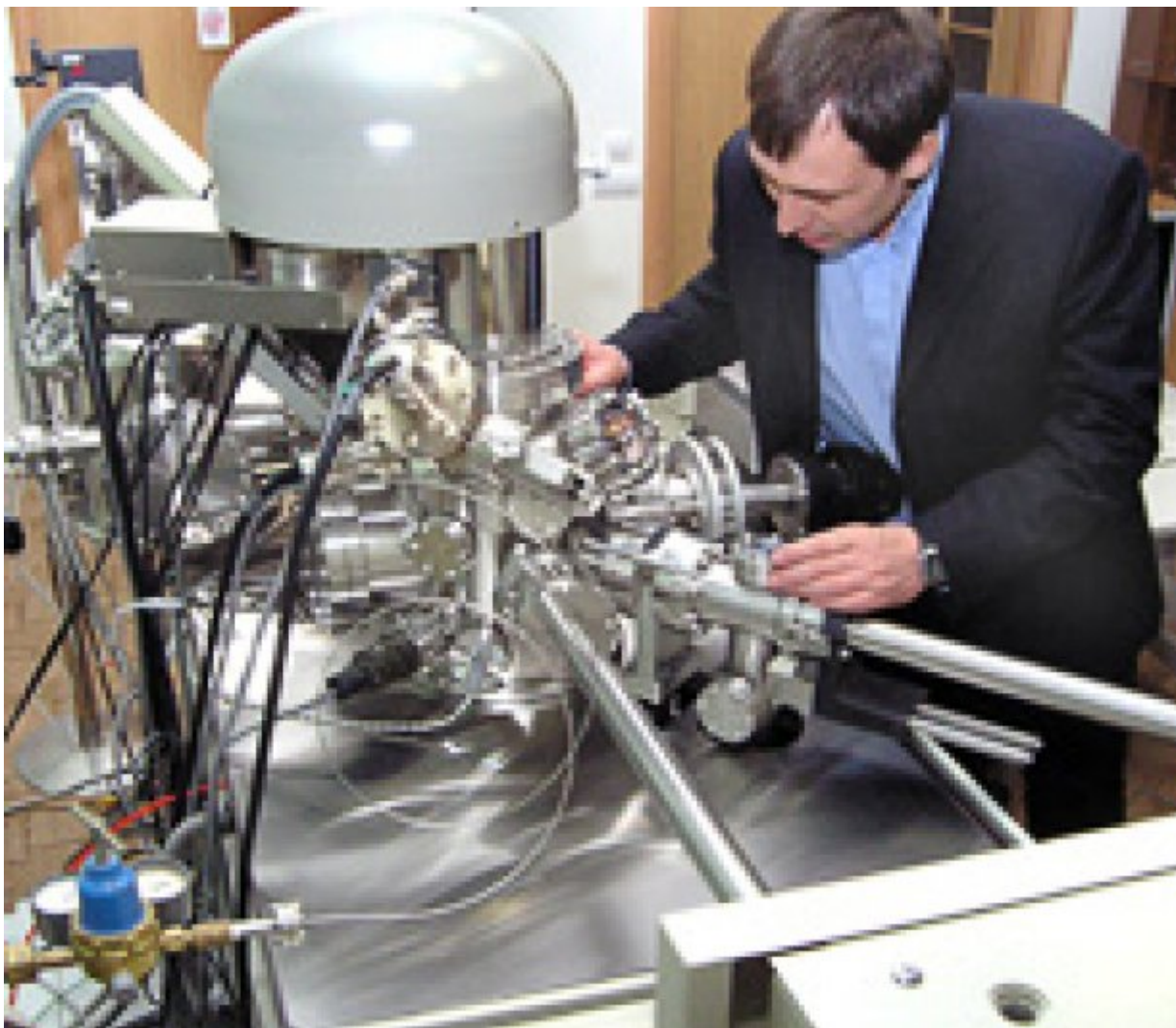


Место Украины в мире нанотехнологий [Текст] / Ю. Якименко, Т. Нарытник, В.Цендровский // Зеркало недели. — 2008. — № 29.- 9-15 августа. — С. 10.

Место Украины в мире нанотехнологий

Юрий Якименко, Теодор Нарытник, Владимир Цендровский

8 августа 2008, 13:28



Человечество на стыке двух тысячелетий вступило в новую эпоху — нанотехнологий, наноматериалов и наноустройств. Сегодня стало общепринятым связывать будущее страны с тем, насколько она успешно продвинулась в развитии и освоении нанотехнологий. Это ставит перед нами резонный вопрос: может ли Украина претендовать на место среди лидеров научно-технического прогресса?..

Ни в коем случае не нивелируя сегодняшние результаты, связанные с использованием наноконпозиций в медицине, пищевой промышленности, широком использовании сверхтонких слоев нанесенных материалов величиною в несколько нанометров, осмелимся высказать предположение, что магистральная

линия развития нанотехнологии определяется другим. Основные прорывные направления практического использования материалов и приемов нанотехнологий можно ожидать в создании наноэлектронных приборов, в первую очередь транзисторов и микросхем с многоплановой номенклатурой использования в вычислительной и микроволновой технике, метрологии, измерительной технике, солнечных батареях и фотоэкранах, а также в медицине в части опять же инструментально контролируемого вхождения человека с помощью наночастиц и наноустройств в структуру бариевых молекул и молекулярное строительство.

Внимание специалистов различных научных технических дисциплин — диоастрономии, радиосвязи внутри помещений, радиолокации и радионавигации, биологии и медицины, криминалистики и т.д. — привлекают волны терагерцового диапазона, которые охватывают частоты от 100 ГГц до 10 ТГц.

Судя по рекламным материалам ряда крупных зарубежных фирм, в завершающей стадии находятся разработки приборов (теравизоров) для определения наличия взрывчатых веществ и различных инородных предметов в аэропортах, вокзалах и т.п. Большие надежды с освоением терагерцовых волн связывают специалисты в области контроля окружающей среды (определение вредных примесей в атмосфере, воде, в ближнем космическом пространстве и т.д.). Астрономы надеются с помощью радиотелескопов в этом частотном диапазоне получить новую информацию о далеких небесных телах и динамике развития Вселенной.

Благодаря использованию терагерцовых волн можно ожидать прорыва в ряде медицинских технологий. Возможно, в самое ближайшее время терагерцовые аппараты с безвредным электромагнитным излучением войдут в практику медицинской диагностики и смогут заменить в ряде случаев небезопасные рентгеновские аппараты. Но самые большие надежды медицинских специалистов связаны с лечением онкологических больных. Так как терагерцовые волны хорошо проникают в верхние слои кожи (вплоть до мышечных тканей), появляется возможность контролировать развитие недоброкачественных процессов на самых ранних стадиях. Вообще в этом диапазоне открываются новые возможности изучения процессов на уровне живой клетки.

При изучении нанопроцессов в твердом теле в отделе химии твердого тела Института общей и неорганической химии им. В.Вернадского обнаружили новые свойства материала, разработали керамические нагревательные элементы, не дающие искры, и даже использовали их в промышленности.

В Институте металлофизики НАНУ исследован новый физический эффект в многослойной структуре: ферромагнитный материал-пленка благородного металла толщиной в единицы нанометров — ферромагнитный материал. Не так давно Нобелевская премия по физике была присуждена за обнаружение эффекта гигантского магнитного сопротивления в подобных слоистых средах. Все считывающие и записывающие головки в капдисках используют именно этот эффект.

Как отмечают отечественные и зарубежные эксперты, наноэлектромеханические системы (НЭМС) и устройства на их основе уже в ближайшие годы должны стать важнейшими элементами узлов, изделий, образцов, комплексов и систем вооружения и военной техники. Применение НЭМС будет распространяться не только на средства поражения, но и на средства боевого, технического и тылового обеспечения ведения боевых действий. Одним из перспективных направлений

применения нанотехнологий является их использование для обеспечения радиационной, химической и биологической защиты войск. К примеру, на основе НЭМС может быть создан улавливающий феромоны «электронный нос» — высокочувствительный датчик для анализа параметров состояния воздушной среды.

Нанoeлектромеханические системы и устройства на их основе в перспективе должны стать важнейшими элементами «интеллектуальных» систем управления войсками и оружием. Они уже нашли применение в разведывательно-сигнализационных системах, функционирующих при любых погодных условиях. Реальным представляется план широкомасштабного перевооружения армий США и НАТО на основе внедрения достижений нанотехнологий, первый этап которого должен завершиться на рубеже 2011—2015 годов.

Телекоммуникационные системы и сенсоры различной природы — всевозможные составляющие нанотехнологий. Современное умное оружие — яркий пример таких инноваций. Но технологический прогресс — далеко не все то, что мы вкладываем в понятие «нанореволюция». Речь идет также о новых, более гибких формах развития общества, понимании роли информации в мировом процессе. Нанотехнологии дают возможность разрушить информационные системы оппонента еще до того, как он решит атаковать.

Интегральная оценка основных достижений отечественных и зарубежных нанотехнологов свидетельствует, что развитие наноматериалов и функциональных изделий наноэлектроники в стране и за рубежом происходит во многом по схожим направлениям. Вместе с тем наметились предпосылки к существенному отставанию украинских разработок НЭМС от зарубежных в части их доведения до уровня промышленных технологий и последующего внедрения. Возникает вопрос — на какую роль может рассчитывать Украина в мире нанотехнологий?

Мы значительно отстали за последние 20 лет, в стране нет не то что технологической линейки, но даже хотя бы одного современного инструментального прибора, который позволял хотя бы на лабораторном уровне в полном объеме манипулировать в области нанометра, и главное — пришли в упадок отраслевые научно-промышленные центры, которые могли бы использовать результаты академической, вузовской и прикладной науки в производственных целях.

Существующий интеллектуальный потенциал, имеющиеся разработки, а также несколько сохранившихся предприятий бывшего военно-промышленного комплекса Союза при объединении усилий в рамках финансируемых государственных программ по нанотехнологиям дают некий хотя весьма иллюзорный, но все же шанс на прорыв в области микроволновой техники, солнечной электроники, метрологии, радиоастрономии...

Первые два направления можно было бы создать в виде крупных вертикально и горизонтально интегрированных структур на базе научного парка «Киевская политехника», Института физики полупроводников НАНУ, киевских ОАО «НПП «Сатурн» и государственного НИИ «Орион», донецкого «Топаза», Днепропетровского машиностроительного завода, Запорожского радиозавода, ряда черновицких и львовских институтов. Эти структуры еще способны создавать и серийно выпускать перспективные образцы конкурентоспособной техники. Если,

конечно, за время, которое понадобится для раскачки, на их месте не будут построены развлекательные комплексы, офисные центры и массивы «элитного» жилья.

В рамках реализации нескольких целевых общегосударственных программ можно провести концентрацию научных и инженерных кадров страны в небольшой группе базовых предприятий (учреждений). Нужно понять при этом, что есть научные и производственные структуры, которые государство не должно потерять. Для решения этих задач у нас осталось 10—15 лет, по их истечении уйдут в небытие существующие научные школы и инженерно-производственные коллективы. От понимания этих простых данностей руководством страны зависит, на каких горизонтах мы окажемся в эре нанотехнологий и нанопроизводств...