



книжная полка

Опасное далеко

Нанотехнологическое оружие способно спровоцировать новую гонку вооружений с непредсказуемыми последствиями.

Нанобудущее может быть не только прекрасным, но и опасным. В этом легко убедиться, открыв "Военные нанотехнологии" Юргенса Альтмана*. Это первый систематический и достаточно полный обзор потенциальных военных приложений нанотехнологий на русском языке. В США книга вышла в 2004 году, но именно сейчас, в изменившихся геополитических реалиях, она обретает особую актуальность. Несмотря на некоторую сухость изложения, книга получилась увлекательной. Ее автор, физик из Университета Дортмунда в Германии, в своем исследовании опирался главным образом на открытые источники, хотя, как отмечает ученый, "многие, наиболее перспективные военные разработки в области НТ уже засекречены и не обсуждаются в открытой печати". Но и общедоступная информация впечатляет.

Развитие военных нанотехнологий идет по двум направлениям - модификация уже имеющихся видов оружия и разработка принципиально новых. Нанoeлектроника, например, уже подошла к созданию сложных электронных устройств и систем весом в несколько десятков граммов и размером в несколько сантиметров, которые можно легко вмонтировать в личное обмундирование и амуницию военных. Физический объем процессоров в недалеком будущем станет еще меньше. Массовое оснащение ими военнослужащих, объединение их в единые сети позволят управлять ситуацией на поле боя на всех уровнях - от действий взвода до стратегических операций. Следует добавить, что и само обмундирование кардинально изменится, поскольку сверхлегкая одежда из нановолокнистой ткани не только будет прочнейшей броней, но и сделает солдат неуязвимыми для различных видов излучения, а особое покрытие превратит их в невидимок.

В ближайшие годы, по мнению автора, перестанут быть фантастикой так называемые биотехнические гибриды.



В организм небольших животных (крыс, птиц, рыб) или насекомых будут вводить датчики и коммуникационно-контрольные системы связи для использования их в целях разведки, организации микровзрывов, переноса химических и биологических агентов. Подобием биотехнических гибридов могут стать и сами солдаты. Имплантируемые системы усиления возможностей организма сделают их настоящими суперменами. Специальные вживленные устройства (чипы) будут следить за биохимией организма, при необходимости направленно воздействовать на клеточные процессы, повышать силу мышц, прочность костей, вводить лечебные препараты при ранениях. Такая армия сможет многие сутки обхо-

* Ю.Альтман. *Военные нанотехнологии. Возможности применения и превентивного контроля вооружений.* М.: "Техносфера", 2006.



даться без отдыха и при этом сохранять боевую готовность.

В отдаленном будущем нанотехнологии позволят даже заменить личный состав вооруженными автономными системами, то есть боевыми роботами, способными принимать самостоятельные решения. Правда, идея автоматического устройства, способного убивать без приказа человека, пока наводит ужас даже на авторов идеи, ведь непонятно, какой степенью автономности допустимо наделить робота при выборе целей атаки.

Для военных большой интерес представляют созданные с помощью нанотехнологий микророботы величиной... с комара. Их массовое распыление в воздухе может оказаться эффективным средством борьбы с техникой противника: они будут перекрывать смотровые отверстия или воздухозаборники боевых машин. Стаи похожих на насекомых микророботов, обладающих "распределенным интеллектом", смогут самостоятельно разыскивать цели, уничтожить их коллективными действиями или распылить над позициями противника токсичные вещества, микроорганизмы. Среди предлагаемых проектов есть программа с характерным названием Piranha (пиранья), которая предполагает создание стай боевых подводных микророботов.

На основе нанотехнологий можно создать системы глобальной навигации для наведения на цель не только ракет и артиллерийских снарядов, но даже пуль, выстреливаемых из легкого ружья. На космическую орбиту могут быть выведены микроспутники, которые станут уничтожать спутники противника или блокировать их работу.

Огромное поле деятельности для нанотехнологов и в совершенствовании уже имеющегося ядерного, химического, биологического оружия, которое будет действовать избирательно - например, проникая в клетки отдельно взятых индивидуумов. Принципиальное отличие нанотехнологического оружия в том, что оно дает возможность тотального контроля за большими коллективами людей и позволяет вести так называемые чистые войны с минимальными потерями личного состава.

Особого внимания, по словам Ю.Альтмана, заслуживает применение в военных целях молекулярных нанотехнологий. Успешная программа развития этого направления может дать стороне, своевременно начавшей исследования и разработки, значительное преимущество. Располагая в исходный момент лишь одним-единственным универсальным молекулярным ассемблером (сборщиком молекул) и соответствующей программой сборки, теоретически любое государство будет способно в считанные часы развернуть новые системы вооружений. Это чревато не только мировой гонкой нанотехнологий, но и соблазном использовать полученное преимущество и применить боевые наномолекулы для нанесения первого удара.

Приведенные примеры военного приложения нанотехнологий - отнюдь не писательские фантазии. В книге дается множество ссылок на конкретные проекты, а также организации, фонды США и других стран, которые финансируют такие программы. Безрадостная картина наномилитаризации скрашивается главами, посвященными возможностям превентивного ограничения развития военных нанотехнологий. Автор является крупным специалистом в области контроля новейших типов вооружений, особенно микросистемной техники. К его рекомендациям, связанным с обнаружением новых опасных типов оружия, стоит отнестись с предельным вниманием.

Арт-азарт

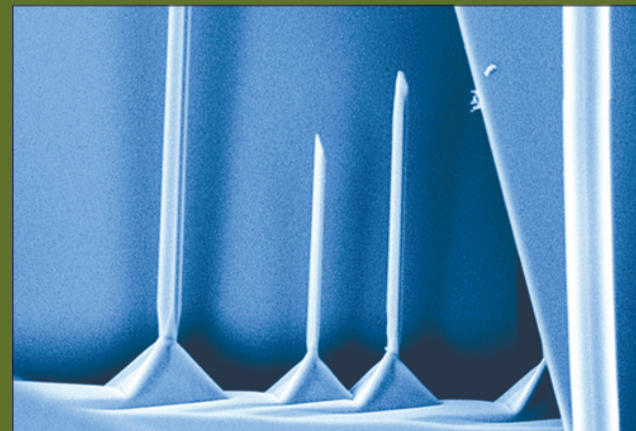
Конкурс-выставка научной фотографии "Красота материалов" пройдет в рамках III фестиваля науки в Московском государственном университете.

В предыдущих конкурсах, которые по традиции организует факультет наук о материалах МГУ, принимали участие школьники, студенты, аспиранты, научные сотрудники, преподаватели вузов из России, Японии, Германии. Разные по содержанию работы объединяет то, что интересные и замысловатые изображения получены в ходе исследований материалов с использованием оптической, растровой и просвечивающей электронной, атомно-силовой микроскопии, которая на сегодня является наиболее востребованным методом анализа и визуализации наноструктур. Кропотливая работа, связанная с микроскопией объектов, нередко приносит сюрпризы, которые заставляют исследователей по-иному взглянуть на микромир.

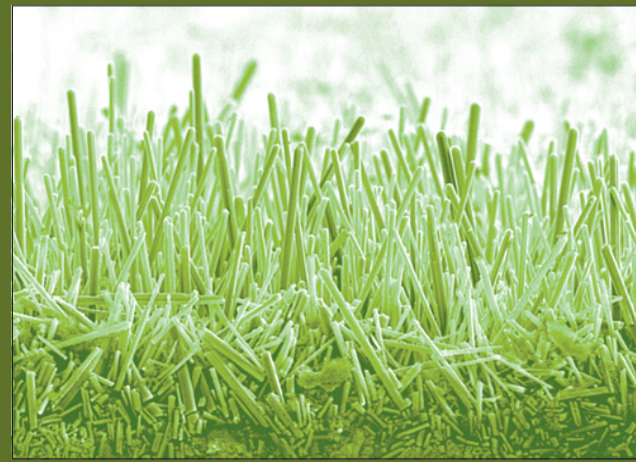
Фотографии с оригинальными видами микро- и наномира будут представлены на выставке в Фундаментальной библиотеке МГУ с 10 по 12 октября 2008 года. Работы на конкурс принимаются до 5 октября включительно, с правилами подачи заявки можно ознакомиться на сайте www.nanometer.ru. Несколько поступивших на конкурс снимков мы представляем на суд читателей "Наноскопа".



"Механистический материализм". Диоксид циркония, полученный в гидротермальных условиях. Просвечивающая электронная микроскопия. Авторы - В.Иванов, А.Баранчиков (ИОНХ РАН им. Н.С.Курнакова).



"Хвостатые нанопирамидки". Нитевидные кристаллы диоксида олова. Растровая электронная микроскопия. Авторы - А.Вересов, Д.Иткис, П.Кочергинская (ФНМ МГУ им. М.В.Ломоносова).



"Камыш". Манганитные висеры на поверхности таблетки, питающей рост нитевидных кристаллов из хлоридных флюсов. Растровая электронная микроскопия. Авторы - А.Вересов, Е.Померанцева (ФНМ МГУ им. М.В.Ломоносова).