

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА  
ДЛЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ.  
ТУННЕЛЬНЫЙ МИКРОСКОП**

Берестенко А.Н., Чернова Н.В.

*Авиационный колледж  
Таганрог, Россия*

В реферате автор на основе изученной литературы описывает возможность их и перспективы нанотехнологий. Для этого понятия не существует исчерпывающего определения. «Нанотехнологии» - это технологии, оперирующие величинами порядка нанометра. Это величина в сотни раз меньше длины волны видимого света и сопоставимая с размерами атомов. Развитие нанотехнологий ведется в 3-х направлениях:

- изготовление электронных схем размером с молекулу (атом);
- разработка и изготовление машин;
- манипуляция атомами и молекулами.

Развитие нанотехнологий позволит людям манипулировать отдельными атомами, благодаря чему удастся создавать редкие вещества, вещества с принципиально новыми характеристиками и информационные хранилища невиданной емкости.

Отдельная область нанотехнологий изучает возможность разработки нанороботов — устройств размером в единицы и десятки нанометров, которые смогут самостоятельно манипулировать отдельными атомами и путем их перестановок самовоспроизводиться, создавать из произвольного подручного материала (земли, воды) любые заказанные предметы — машины, одежду, пищу, путешествовать по человеческому телу и, проникая в клетки, удалять из них шлаки, восстанавливать поврежденные внутриклеточные объекты, улучшать генные структуры и тем самым поддерживать практически вечное существование живого организма и даже совершенствовать человеческую породу. Нанотехнологии сулят человечеству золотую эру, исчезнут все проблемы, связанные с бедностью и болезнями.

Что же достигнуто в этой области в настоящее время? Осуществить перемещение отдельных атомов удалось впервые в 1981 г., когда швейцарские ученые Бининг и Рорер, разработали сканирующий туннельный микроскоп. Однако переставлять атомы вручную с практической точки зрения бессмысленно и невозможно. Сканирующие микроскопы представляют собой группу уникальных по своим возможностям приборов. Они позволяют достигать достаточного увеличения, чтобы рассмотреть отдельные молекулы и атомы. При этом возможно изучать объекты, не разрушая

их и, даже, что особенно важно с точки зрения медико-биологических применений, в некоторых случаях изучать живые объекты. Сканирующие микроскопы некоторых типов позволяют, также, манипулировать отдельными молекулами и атомами. Хороший обзор возможностей сканирующих микроскопов при изучении нанообъектов содержится в книге «Сканирующая зондовая микроскопия биополимеров» (Под ред. И. В. Яминского).

Сканирующие зондовые микроскопы, которые позволяют перемещать любые объекты вплоть до атомов, называют наноманипуляторами, предназначенные для манипуляций с нанообъектами - нано-частицами, молекулами и отдельными атомами.

В настоящее время созданы прототипы нескольких вариантов наноманипуляторов. В одном случае использовались две углеродные нанотрубки диаметром 50 нм, расположенные параллельно на сторонах стеклянного волокна диаметром около 2 мкм. При подаче на них напряжения нанотрубки могли расходиться и сходиться наподобие половинок пинцета. Однако манипулятор для нанообъектов отличается своим устройством от макроинструментов. Так, была продемонстрирована возможность перемещать нанообъекты с помощью луча лазера и ультразвука. Перечисленные устройства являются своеобразными глазами и руками нанотехнолога.

Сегодня прогресс в области нанотехнологии, в основном, связан с разработкой наноматериалов и нанопорошков для аэрокосмической, автомобильной, электронной промышленности. В течение ближайших пяти лет на рынке появятся легкие и стойкие краски и устойчивые к загрязнению покрытия. Нанопорошки металлического железа будут использоваться для очистки сточных вод. Высокое соотношение площади к объему нанопорошков металлов делает возможным производство батареек с продолжительным сроком службы. Большое разнообразие нанопорошков заменит собой платину в катализе благодаря их свойствам высокоэффективного и дешевого топливного элемента. В индикаторных и плазменных дисплеях будут использоваться сульфаты, селениды и теллуриды на основе цинка, кадмия и свинца для получения более ярких цветов, более четкого изображения, увеличения срока службы и снижения вредного излучения.

В заключении можно сказать, что нанотехнология - одно из наиболее спорных, но и едва ли не наиболее многообещающее направление в современной науке. Вопрос о реализуемости её идей будет, вероятно, решён в те-

чение ближайших десятилетий, а возможно и раньше.

### **ЭВОЛЮЦИЯ ИЛИ КОНТРРЕВОЛЮЦИЯ В СТАНДАРТИЗАЦИИ?**

Бровкина Я.Ю., Пирогов Е.А.

*Авиационный колледж  
Таганрог, Россия*

Актуальность представленной работы связана с тем, что в 2009 году исполнилось 84 года отечественной стандартизации. Это время можно разделить на 2 этапа. Первый этап – эволюционный. Он отличался заметными успехами в разработке новых систем стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ССБТ и др.), позволившими навести порядок в документации. Разработанная система СРПП, благодаря которой институты, КБ, предприятия создавали образцы новой техники, учитывая все необходимые требования. Проводились работы и в других направлениях, требующих однозначного нормативного обеспечения. Результаты этих работ были адаптированы для применения, как в реальных сложившихся условиях производства, так и в условиях, требующих усовершенствования. Причем затраты были минимальными. В это же время укреплялась материально-техническая база стандартизации.

Головные и базовые организации по стандартизации создавали методическую базу нормативных документов для отраслей промышленности, в том числе отраслевые стандарты. Это касается авиационной, электротехнической, электронной и других видов промышленности. В Минэлектротехпроме ОСТ 16.0690.004 являлся образцом эффективности документов, обеспечивающих разработку и постановку продукции на производство на высоком техническом уровне.

В процессе разработки документации осуществлялся нормоконтроль КД, ТД, ТЗ, ТУ на продукцию в первом приближении, с учетом ГОСТ 2.116, оценивался технический уровень разрабатываемой продукции. Была отлажена система патентования. Повышалась квалификация специалистов в области стандартизации. Была отлажена система государственного контроля за выполнением требований ТЗ, ТУ, ГОСТ на всех этапах жизненного цикла продукции.

Введенная Госприемка значительно повысила качество производства продукции - к сожалению это не коснулось ее технического уровня.

К проблемам этого этапа можно отнести следующее:

- устанавливаемые в ТЗ технические требования на разработку продукции, искусственно занижались в целях исключения проблем в процессе приемки ОКР заказчиком;

- обязательность выполнения отдельных требований стандартов, не влияющих на технический уровень и безопасность продукции;

- бюрократический подход органов Госнадзора в процессе проверки соблюдения требований стандартов;

- постепенное снижение роли стандартизации в организациях и на предприятиях;

- переход в бюрократическое неэффективное русло работы головных и базовых организаций по стандартизации;

- медленный переход к адаптации отечественных стандартов к зарубежным.

Были и другие менее значимые причины, тормозящие развитие отечественной стандартизации.

Второй этап характеризуется полным развалом системы стандартизации в стране. Началось массовое сокращение работников стандартизации, прекратились работы по совершенствованию документации по стандартизации. А если и проводились, то только с точки зрения вытягивания денег с государства. Характерным примером является разработка стандартов ГОСТ Р 2.601 и ГОСТ Р 2.610. Ранее существовал один стандарт ГОСТ 2.601, в котором четко и ясно излагались все требования к эксплуатационной документации. Сейчас их 2 и формат стал в 2 раза больше. Эту хитрость видно невооруженным глазом - все дело в стоимости. На самом деле достаточно было внести изменения в действующий на тот период стандарт, или при необходимости переиздать его.

Основной крест на стандартизации поставил Закон «О техническом регулировании». Сомнения в целесообразности, как закона так и технических регламентов, высказывал президент ВОК, крупнейший специалист в области стандартизации Г. Воронин. Но разве могла элита отказаться от баснословных денег под эти работы. Уничтожены СТП. Что такое СТО до сих пор непонятно - может ли он разрабатываться на конкретную продукцию, или это стандарты системы менеджмента качества.

Создаваемые малые предприятия без ответственного закона о стандартизации, без обучения руководителей азам стандартизации, без нормативной базы никогда не выведут страну на передовые позиции в мире.

Технические регламенты - это примитивные документы, пытающиеся в «поэтической» форме установить определенные требования. Хотя достаточно внести в действующие