

Тенденции развития международной  
стандартизации в области  
нанотехнологий

*Зав. отделом ВНИИНМАШ  
Е.А. Титов*

*6 октября 2011 г.*

# Программа работ ИСО ТК 229 «Нанотехнологии»

## Принято 12 стандартов

В 2011 г. в стадии разработки 31 тема:

- 7 терминологических стандартов серии 80004  
(совместно с ТК МЭК 113)
- 7 стандартов на методы измерений
- 12 документов по обеспечению безопасности нанотехнологий и продукции nanoиндустрии
- 5 стандартов на характеристики наноматериалов
- Запланирована разработка 5 стандартов по терминологии наноструктурированных материалов

## Стандарты серии ИСО/МЭК 80004 Наотехнологии. Термины и определения:

- Часть 1. Основные термины (*принят*) – *первая редакция ГОСТ Р*
- Часть 2. Нанообъекты (*принят*) – *окончательная редакция ГОСТ Р*
- Часть 3. Углеродные нанообъекты (*принят*) – *первая редакция ГОСТ Р*
- Часть 4. Наноструктурированные материалы (*готовится к принятию*)
  - Часть 4.1. Наноструктурированный порошок (*рабочий проект*)
  - Часть 4.2. Нанокompозиты (*рабочий проект*)
  - Часть 4.3. Твердая нанопена (*рабочий проект*)
  - Часть 4.4. Нанопористые материалы (*рабочий проект*)
  - Часть 4.5. Нанодисперсные жидкости (*рабочий проект*)
- Часть 5. Нанобиоинтерфейс (*готовится к принятию*)
- Часть 6. Измерения в нанодиапазоне (*рабочий проект*)
- Часть 7. Нанотехнологии в здравоохранении (*готовится к принятию*)
- Часть 8. Технологические процессы (*рабочий проект*)
- Часть 9. Электротехническая продукция и системы (*рабочий проект*)
- Часть 10. Компоненты и системы фотоники (*рабочий проект*)

# ОРГ 2 ТК 229 «Измерения и определение параметров»

## Стандартизация методов измерений основных характеристик нанобъектов и наноматериалов

- **Углеродные наноматериалы:**  
*чистота, длина/диаметр, дисперсность, тип трубки; свойства: геометрические, электрические, магнитные, механические, оптические*  
Подготовлены к публикации 4 проекта МС
- **Проектируемые наночастицы:**  
*размер/описание, чистота, отбор образцов, химическая структура, функциональность*
- **Покрытия/наноструктурированные материалы:**  
*толщина, пористость, определенная область, дисперсия, объем фракции, степень дисперсии*
- **Базовая метрология/ ссылки на НТД на методы измерения:**  
*длина, шероховатость, твердость, площадь поверхности, калибровка, шкала трения/длины*

## Стандартизация в области обеспечения безопасности

- Управление процессами воздействия наноматериалов в профессиональной деятельности
- Определение относительного потенциала токсичности/опасности наноматериалов
- Экранирование токсикологичности наноматериалов
- Экологически чистое применение наноматериалов
- Гарантии по обеспечению безопасности продукции с применением наноматериалов

**В стадии разработки 8 проектов МС**

## Разрабатываемые проекты

- Стратегический план развития работ по стандартизации наноматериалов
- Комплекс стандартов на наночастицы карбоната кальция
- Комплекс стандартов на наночастицы диоксида титана
- Руководство по составлению описания характеристик и свойств нанообъектов
- Определения общих свойств нанообъектов
- Классификация наноматериалов (совместно с РГ 1)

## Материалы – объекты стандартизации РГ 4

- Fullerene (C60) – фуллерен C60
- SWCNT, MWCNT – углеродные нанотрубки
- Silver - серебро
- Iron - железо
- Titanium Dioxide – двуокись титана
- Aluminum Oxide – окись алюминия
- Cerium Oxide – окись церия
- Zinc Oxide – окись цинка
- Silicon Dioxide – двуокись кремния
- Dendrimers - дендримеры
- Nanoclay - наноглина
- Gold - золото

# Новые задачи ИСО ТК 229 и МЭК ТК113

- Стандартизация квантовых точек
- Стандартизация электронных чернил
- Единая маркировка нанообъектов и продукции, содержащей нанообъекты (*совместно с CEN ТК 352*)
- Стандартизация наноцеллюлозы
- Комплекс терминологических стандартов на наноструктурированные материалы и дальнейшее развитие серии ИСО/МЭК 80004

# Программа работ МЭК ТК 113

«Стандартизация нанотехнологий в области электротехнических и электронных изделий и систем»

## Принято 2 стандарта на УНТ

В 2011 г. в стадии разработки 17 тем:

- 7 терминологических стандартов серии 80004  
(совместно с ТК ИСО 229)
- Дорожная карта стандартизации наноэлектроники
- 5 стандартов на методы испытаний наноматериалов  
(в т.ч. 1 совместно с ИСО ТК 229)
- 2 стандарта, устанавливающие требования к поверхности наноматериалов для электротехники и наноразмерных контактов
- 2 стандарта по организации нанопроизводства

# Российские эксперты ИСО ТК 229 и МЭК ТК 113

На сайте ИСО ТК 229 приведены имена 30 российских экспертов,

11 из них являются экспертами МЭК ТК 113.

Только 9 экспертов активно участвуют в работе международных ТК, остальные – пассивны (не имеют замечаний) или вовсе не участвуют в работе (не присылают свои отзывы и не отвечают на запросы).