

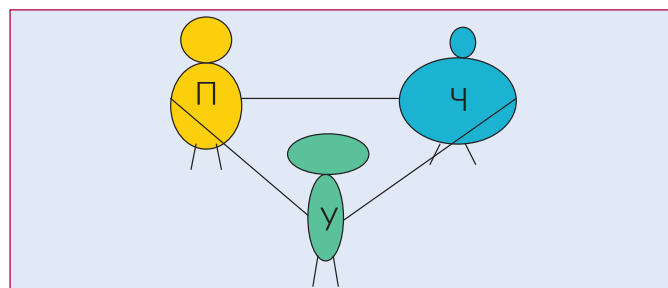
О РАЗВИТИИ НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЯПОНИИ

Озабоченное ростом конкуренции со стороны ряда быстро развивающихся стран Азиатско-Тихоокеанского региона, правительство Японии сформулировало первостепенные задачи, решение которых позволит стране сохранить лидирующие позиции в науке и технике.

В числе первостепенных задач:

- Достижение прорывных результатов в четырех важных для Японии научных направлениях (медицина и здравоохранение, информационные технологии, экология).
- Создание условий для того, чтобы в ближайшие 50 лет число нобелевских лауреатов от Японии составило 30–50 человек.
- Организация и всемерное развитие венчурных предприятий и фирм по важным научным направлениям.
- Финансирование и практическая организация новой системы медицинского обслуживания населения Японии ("лечение по индивидуальному заказу") на основе данных о генетической информации пациента.

Как отмечают эксперты, значительная роль в этой амбициозной программе отводится нанотехнологиям.



ВАЖНЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЯПОНИИ

Приоритетные разработки

- Полупроводниковые технологии XXI века.
- Терабитовые запоминающие устройства.
- Технология сетевых устройств.

Фундаментальные исследования

- Свойства и функции наноструктур.
- Процессы и методы измерений и исследований.
- Теоретические, аналитические и вычислительные методы в сфере нанотехнологий.

Перспективные проекты

- Нанотехнологические материалы.
- Бионаносистемы.
- Наноразмерные устройства.
- Наноизмерительная техника.
- Нанообработка материалов.
- Моделирование наносистем.

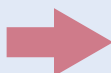
Океан оптики от Ocean Optics – всемирно известного производителя оптических элементов:

- ◆ спектрометры
- ◆ оптические сенсоры
- ◆ оптоволоконные кабели
- ◆ источники и приемники света
- ◆ программное обеспечение



Представительство в России:
ЗАО "ОПТЭК", Санкт-Петербург,
Т./ф.: (812) 325 5567, 351 7434
E-mail: optec@peterlink.ru





Серьезное внимание при организации работ в сфере нанотехнологии в Японии уделяется обеспечению эффективного взаимодействия между учеными, промышленниками и чиновниками.

Ведущей организацией Японии в области нанотехнологии является Национальный институт материаловедения (National institute for materials science) – НИМ, созданный в апреле 2001 года в результате слияния Национального исследовательского института металлов и Национального института исследования неорганических материалов.

До конца марта 2006 года реализовывался первый этап среднесрочной программы развития института как независимого административного новообразования. С апреля 2006 года реализуется второй этап этой среднесрочной программы.

Основное направление деятельности НИМ – проведение фундаментальных исследований в области материаловедения.

Стратегической целью НИМ является его превращение в международный открытый исследовательский центр посредством привлечения лучших интеллектуальных ресурсов и создания сети исследовательских учреждений внутри страны и в мире.

В ходе реализации первого этапа среднесрочной программы НИМ достиг значительных успехов: он стал независимым административным учреждением, количество журнальных публикаций по сравнению с числом публикаций предшественников института возросло в 1,9 раз. Индекс цитирования в журнальных статьях в области материаловедения по данным ISI увеличился в 3,4 раза. Мировой рейтинг института в области материаловедения также резко возрос – с 2001 года НИМ переместился с 31 позиции на пятую.

В сфере патентования количество прикладных и зарегистрированных работ почти удвоилось. Благодаря этому возрос приток технологий в частный сектор. Уже создано пять компаний, использующих разработки НИМ.

В ходе второго этапа НИМ сосредоточился на нанотехнологическом материаловедении. Для этого в институте были разработаны и запущены приоритетные научные проекты, направленные на нанотехнологии создания новых материалов,

а также улучшение свойств уже существующих материалов, отвечающих социальным нуждам.

Основные научные направления деятельности института

- Ключевые нанотехнологии.
- Синтез и контроль новых наноматериалов.
- Наноматериалы для информационных технологий.
- Наноматериалы для биотехнологий.
- Материалы для защиты окружающей среды и энергетики.
- Материалы для обеспечения надежности и безопасности.

Приоритетные нанотехнологии, создаваемые в НИМ

Ключевые нанотехнологии

- Атомный переключатель.
- Нанотестер.
- Светоизлучающий диод на полупроводниковых алмазах для работы в диапазоне глубокого ультрафиолета.
- Разработка метода имитации для эволюции наноструктуры.

Синтез и контроль новых наноматериалов

- Нанотермометр с использованием нанотрубок.
- Изготовление функциональных материалов с использованием нанолитов.
- Высокоэффективные сиалонные фосфоры.
- Кобальтовые оксигидратные сверхпроводники.
- Суперэластичная керамика с высокой скоростью деформации.



Наноматериалы для информационных технологий

- Кристалл hBN высокой чистоты и световое УФ-излучение.
- Анизотропные нанокompозитные пленки $\text{Sm}(\text{Co}, \text{Cu})_5/\text{FeCo}$.
- Приборы изменения частоты при помощи методов ферроэлектрической поляризации.

Наноматериалы для биотехнологий

- Материал для создания искусственной костной ткани.

Материалы для обеспечения надежности и безопасности

- Исследование эффекта гигантской электрострикции.

Материалы для защиты окружающей среды и энергетики

- Светочувствительный фотокатализатор.
- Разработка и применение холоднокатаной фольги Ni_3Al .
- Суперсплавы.
- Сверхпроводящие ленты и проволоки MgB_2 и Nb_3Al .
- Высокопрочная зернистая сталь.
- Высокоазотистая нержавеющая сталь.
- Синтез и структурный анализ квазикристаллов.

Важным элементом политики Японии в области нанотехнологий является ежегодная международная нанотехнологическая выставка NANOTECH, в работе которой в 2007 году приняли участие 442 организации.

Еще 200 организаций участвовали в параллельных выставках. Общее количество посетителей выставки достигло почти 50 тыс.

К числу амбициозных проектов, в основе многих технических решений которых лежат достижения японской нанотехнологии, относится "аэропоезд", который должен прийти на смену "поезду-пуле". Уже к 2020 году в Японии планируется ввод в строй новой транспортной системы на его основе.

В целом, рассматривая японскую нанотехнологическую программу, эксперты отмечают следующие особенности:

- плановость и централизованную поддержку государства;
- ориентацию на использование наноматериалов;
- главная цель – "создание общества гармонии с природой";
- рост корпоративного финансирования R&D в нанотехнологии (в 2006 году – 1,704 млн. долл., что на 48% больше, чем в 2005 году. В то же время прирост бюджетного финансирования за этот период составил 12%);
- устойчивую тенденцию к переходу от исследований к коммерциализации результатов в области нанотехнологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Introduction of NIMS. February 20, 2007, 10 p.
2. The Twenty-one Key Research Accomplishments for the First Mid-Term, 2007, 60 p.
3. Материалы выставки Nanotech 2007 (Токио).
4. **Кобаяси Н.** Введение в нанотехнологию / Н.Кобаяси. – Пер. с японск. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 134 с.: ил.
5. **Pekarskaya E.** Perspectives of the International Nanotech Market. Presented at the 4th Nanotechnology Forum Hessen. 22–23 November 2007.