

Тема урока «Что такое нанотехнологии»

Посмотрите урок по ссылке:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=g-WjveTTomw&feature=emb_logo

Нанотехнологии – это новое направление науки и технологии, активно развивающееся в последние десятилетия. Нанотехнологии включают создание и использование материалов, устройств и технических систем, функционирование которых определяется наноструктурой, то есть ее упорядоченными фрагментами размером от 1 до 100 нанометров.

Приставка "нано", пришедшая из греческого языка ("нанос" по-гречески - гном), означает одну миллиардную долю. Один нанометр (нм) – одна миллиардная доля метра.

Термин "нанотехнология" (nanotechnology) был введен в 1974 году профессором-материаловедом из Токийского университета Норио Танигучи (Norio Taniguchi), который определил его как "технология производства, позволяющая достигать сверхвысокую точность и ультрамалые размеры ...порядка 1 нм ...".

Важнейшей составной частью нанотехнологии являются **наноматериалы**, то есть материалы, необычные функциональные свойства которых определяются упорядоченной структурой их нанофрагментов размером от 1 до 100 нм.

Области применения нанотехнологий

Перечислить все области, в которых эта глобальная технология может существенно повлиять на технический прогресс, практически невозможно. Можно назвать только некоторые из них:

- элементы наноэлектроники и нанофотоники (полупроводниковые транзисторы и лазеры;
- фотодетекторы; солнечные элементы; различные сенсоры);
- устройства сверхплотной записи информации;
- телекоммуникационные, информационные и вычислительные технологии; суперкомпьютеры;
- видеотехника — плоские экраны, мониторы, видеопроекторы;
- молекулярные электронные устройства, в том числе переключатели и электронные схемы на молекулярном уровне и др.

Компьютеры и микроэлектроника

Нанокomпьютер — вычислительное устройство на основе электронных (механических, биохимических, квантовых) технологий с размерами логических элементов порядка нескольких нанометров. Сам компьютер, разрабатываемый на основе нанотехнологий, также имеет микроскопические размеры.

ДНК-компьютер — вычислительная система, использующая вычислительные возможности молекул ДНК. Биомолекулярные вычисления — это собирательное название для различных техник, так или иначе связанных с ДНК или РНК. При ДНК-вычислениях данные представляются не в форме нулей и единиц, а в виде молекулярной структуры, построенной на основе спирали ДНК. Роль программного обеспечения для чтения, копирования и управления данными выполняют особые ферменты.

Атомно-силовой микроскоп - сканирующий зондовый микроскоп высокого разрешения, основанный на взаимодействии иглы кантилевера (зонда) с поверхностью исследуемого образца. В отличие от сканирующего туннельного микроскопа (СТМ), может исследовать как проводящие, так и непроводящие поверхности даже через слой жидкости, что позволяет работать с органическими молекулами (ДНК). Пространственное разрешение атомно-силового микроскопа зависит от размера кантилевера и кривизны его острия. Разрешение достигает атомарного по горизонтали и существенно превышает его по вертикали.

Антенна-осциллятор - 9 февраля 2005 года в лаборатории Бостонского университета была получена антенна-осциллятор размерами порядка 1 мкм. Это устройство насчитывает 5000 миллионов атомов и способно осциллировать с частотой 1,49 гигагерц, что позволяет передавать с ее помощью огромные объемы информации.

Наномедицина и фармацевтическая промышленность

Направление в современной медицине, основанное на использовании уникальных свойств наноматериалов и нанообъектов для отслеживания, конструирования и изменения биологических систем человека на наномолекулярном уровне.

ДНК-нанотехнологии - используют специфические основы молекул ДНК и нуклеиновых кислот для создания на их основе четко заданных структур.

Промышленный синтез молекул лекарств и фармакологических препаратов четко определенной формы (бис-пептиды).

В начале 2000-го года, благодаря быстрому прогрессу в технологии изготовления частиц наноразмеров, был дан толчок к развитию новой области нанотехнологии - **наноплазмонике**. Оказалось возможным передавать электромагнитное излучение вдоль цепочки металлических наночастиц с помощью возбуждения плазмонных колебаний.

Робототехника

Нанороботы - роботы, созданные из наноматериалов и размером сопоставимые с молекулой, обладающие функциями движения, обработки и передачи информации, исполнения программ. Нанороботы, способные к созданию своих копий, т.е. самовоспроизводству, называются репликаторами.

В настоящее время уже созданы электромеханические наноустройства, ограниченно способные к передвижению, которые можно считать прототипами нанороботов.

Молекулярные роторы - синтетические наноразмерные двигатели, способные генерировать крутящий момент при приложении к ним достаточного количества энергии.

Место России среди стран, разрабатывающих и производящих нанотехнологии

Мировыми лидерами по общему объему капиталовложений в сфере нанотехнологий являются страны ЕС, Япония и США. В последнее время значительно увеличили инвестиции в эту отрасль Россия, Китай, Бразилия и Индия. В России объем финансирования в рамках программы "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008 - 2010 годы" составит 27,7 млрд.руб.

В последнем (2008 год) отчете лондонской исследовательской фирмы Cientifica, который называется "Отчет о перспективах нанотехнологий", о российских вложениях написано дословно следующее: "Хотя ЕС по уровню вложений все еще занимает первое место, Китай и Россия уже обогнали США".

В нанотехнологиях существуют такие области, где российские ученые стали первыми в мире, получив результаты, положившие начало развитию новых научных течений.

Среди них можно выделить получение ультрадисперсных наноматериалов, проектирование одноэлектронных приборов, а также работы в области атомно-силовой и сканирующей зондовой микроскопии. Только на специальной выставке, проводившейся в рамках XII Петербургского экономического форума (2008 год), было представлено сразу 80 конкретных разработок.

В России уже производится целый ряд нанопродуктов, востребованных на рынке: наномембраны, нанопорошки, нанотрубки. Однако, по мнению экспертов, по коммерциализации нанотехнологических разработок Россия отстает от США и других развитых стран на десять лет.