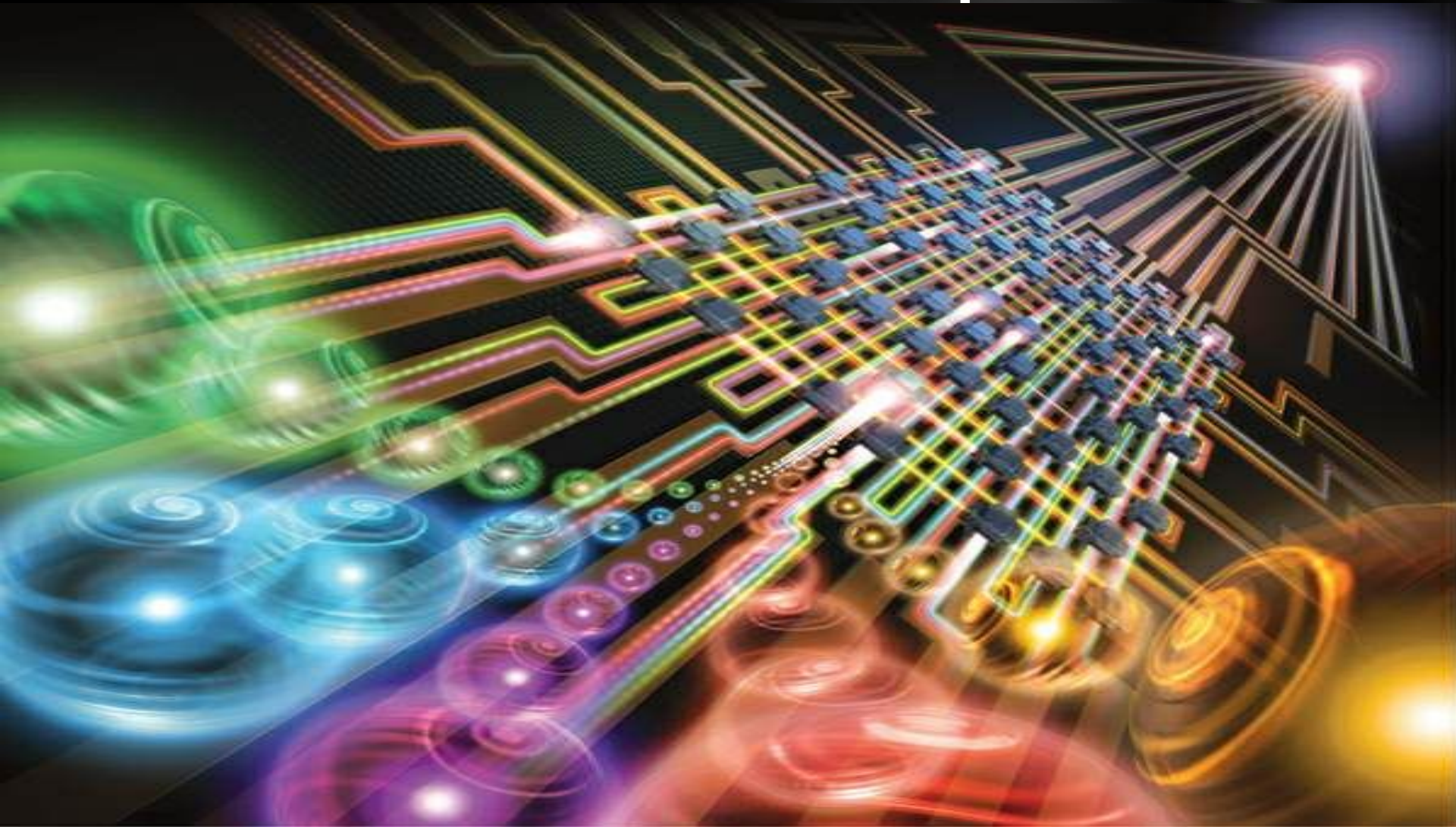


Нанотехнологии и физика



Савельева Елена Викторовна

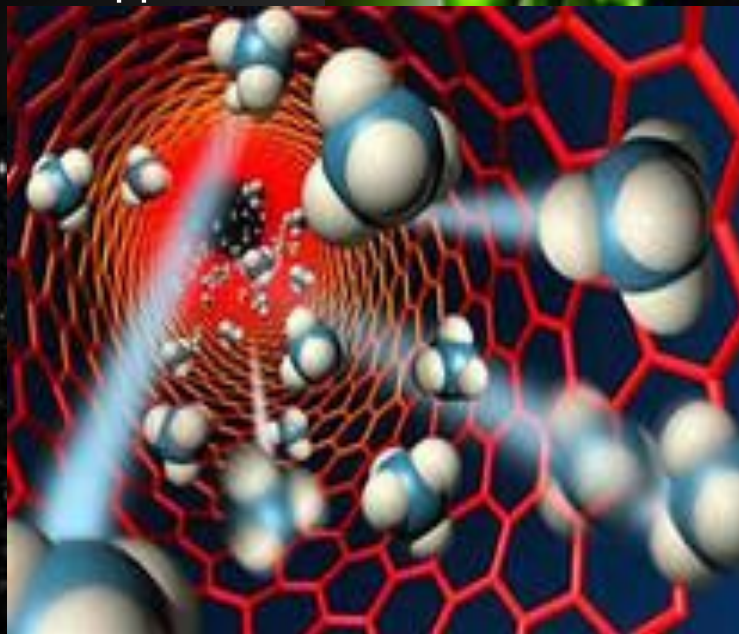
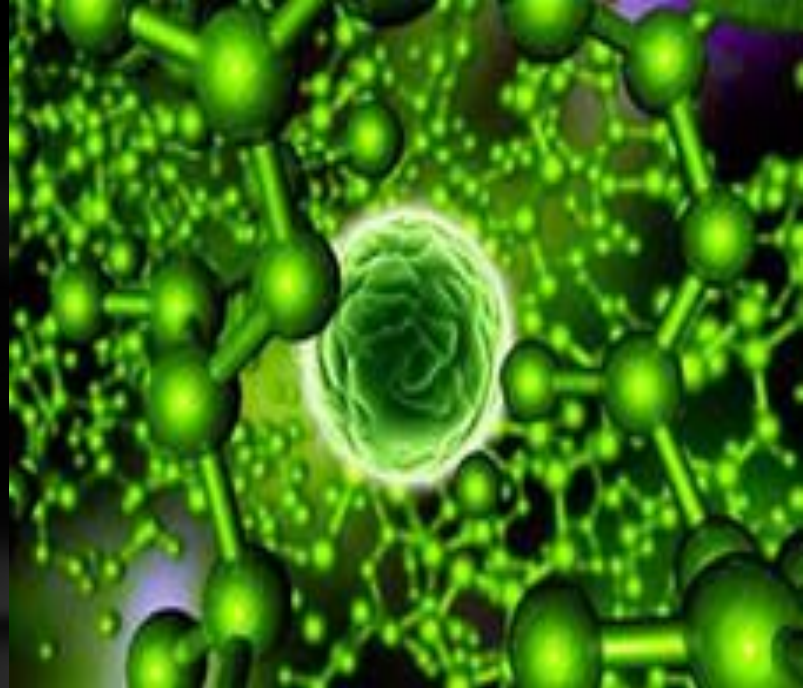
учитель физики МБОУ «Чернская СОШ №1» пос.Чернь, Тульская область

Аннотация

Данная презентация предназначена для проведения внеклассного мероприятия по физике(11 класс) в рамках предметной недели ШМО «Естествознание». Основная цель-повысить мотивацию учащихся к восприятию информации по данной теме, обеспечить наглядность данного материала, показать возможности нанотехнологий для жизни человека.

Основное содержание

1. Введение
2. Определение нанотехнологии
3. История развития
4. Направления нанотехнологии
5. Основные достижения **2012** года
6. Заключение



Введение

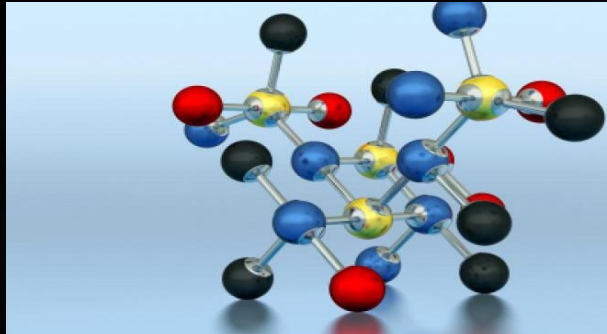
Человечество во все времена стремилось улучшить условия своего существования. Для этого в первобытном обществе люди использовали различные орудия труда, несколько позже они приручили диких животных, которые стали приносить пользу человеческому сообществу. Шли годы, менялся мир, менялись люди и их потребности. Теперь большинство из нас уже не может представить себе жизнь без современных благ цивилизации, достижений науки, техники, медицины. Следующим шагом в этом развитии станет освоение нанотехнологий, в частности, систем очень малого размера, способных выполнять команды людей.

Что такое
нанотехнологии?

Определение нанотехнологии



Нанотехнология - совокупность процессов, позволяющих создавать материалы, устройства и технические системы, функционирование которых определяется наноструктурой, т.е. её упорядоченными фрагментами размером от 1 до 100 нм (атомы, молекулы)



При уменьшении размера частиц до 100-10 нм и менее, свойства материалов (механические, каталитические и т.д.) существенно изменяются

Греческое слово "нанос" примерно означает "гном".



История развития нанотехнологии

Отцом нанотехнологии можно считать греческого философа Демокрита. Примерно в 400 г. до н.э. он впервые использовал слово "атом", что в переводе с греческого означает "нераскалываемый", для описания самой малой частицы вещества.

1905 год. Швейцарский физик Альберт Эйнштейн опубликовал работу, в которой доказывал, что размер молекулы сахара составляет примерно 1 нанометр (10^{-9} м).

1931 год. Немецкие физики Макс Кнолл и Эрнст Руска создали электронный микроскоп, который впервые позволил исследовать нанообъекты.

1959 год. Американский физик Ричард Фейнман впервые опубликовал работу, в которой оценивались перспективы миниатюризации.

1968 год. Альфред Чо и Джон Артур, сотрудники научного подразделения американской компании Bell, разработали теоретические основы нанотехнологии при обработке поверхностей.

1974 год. Японский физик Норио Танигучи ввел в научный оборот слово "нанотехнологии", которым предложил называть механизмы, размером менее одного микрона. Греческое слово "нанос" означает примерно "старичок".

1981 год. Германские физики Герд Бинниг и Генрих Рорер создали микроскоп, способный показывать отдельные атомы.

1985 год. Американский физики Роберт Керл, Хэрольд Крото и Ричард Смэйли создали технологию, позволяющую точно измерять предметы, диаметром в один нанометр.

1986 год. Нанотехнология стала известна широкой публике. Американский футуролог Эрк Дрекслер опубликовал книгу, в которой предсказывал, что нанотехнология в скором времени начнет активно развиваться.

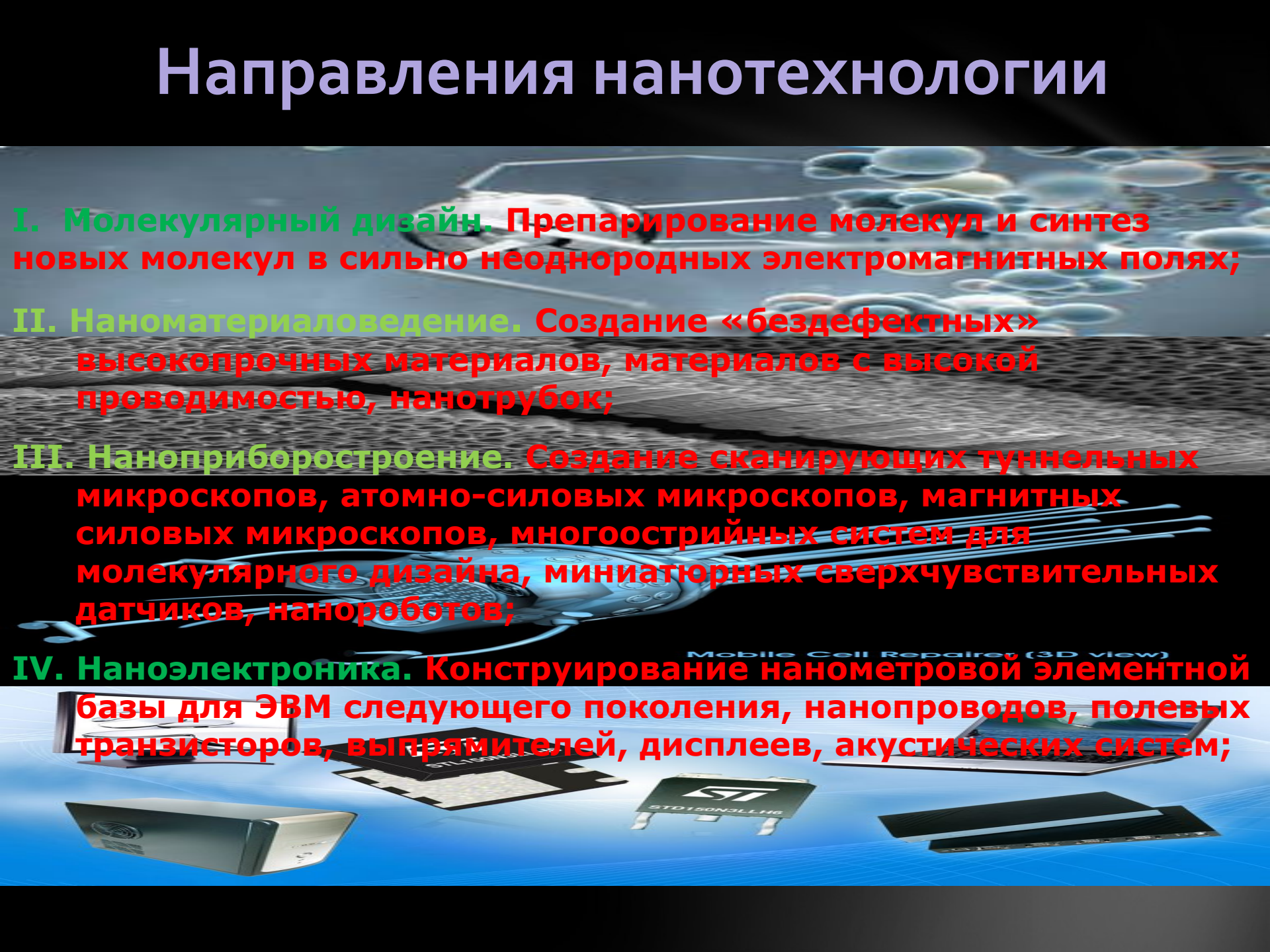
1989 год. Дональд Эйглер, сотрудник компании IBM, выложил название своей фирмы атомами ксенона.

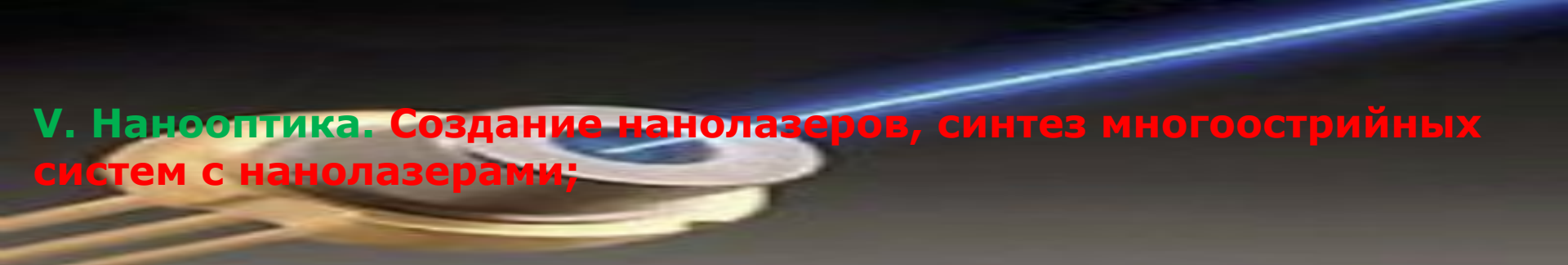
1998 год. Голландский физик Сеез Деккер создал транзистор на основе нанотехнологий.

1999 год. Американские физики Джеймс Тур и Марк Рид определили, что отдельная молекула способна вести себя также, как молекулярные цепочки.

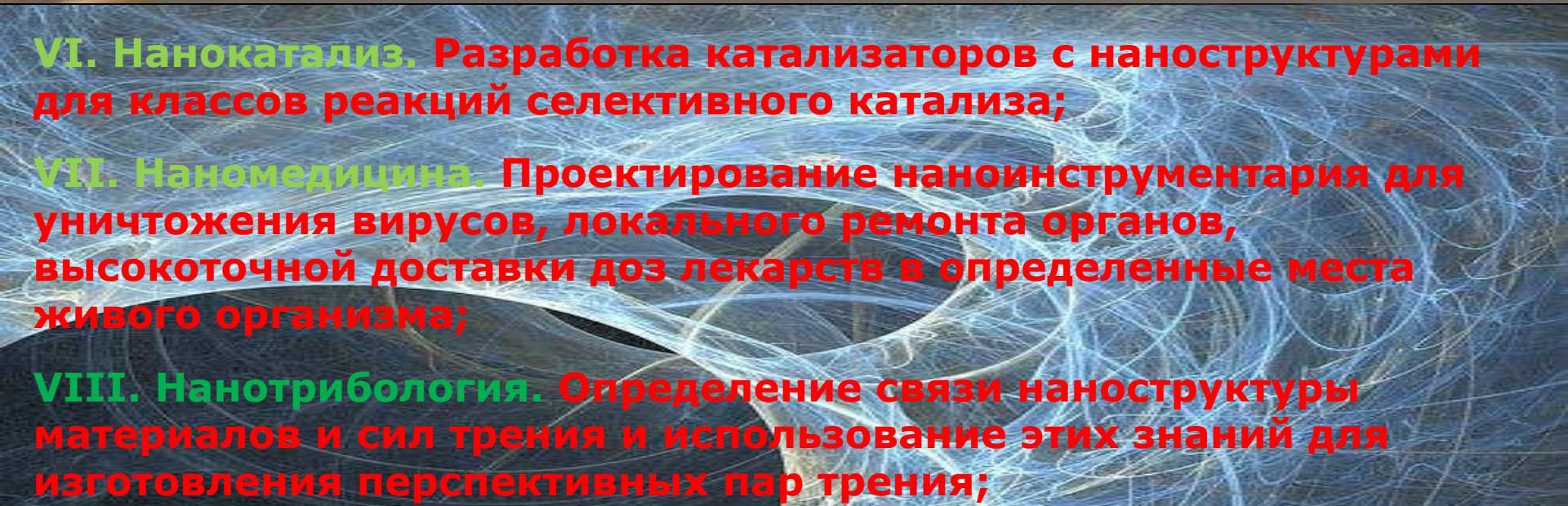
2001 год. Марк Ратнер считает, что нанотехнологии стали частью жизни человечества именно в 2001 году.

Направления нанотехнологии

- 
- I. Молекулярный дизайн.** Препарирование молекул и синтез новых молекул в сильно неоднородных электромагнитных полях;
- II. Наноматериаловедение.** Создание «бездефектных» высокопрочных материалов, материалов с высокой проводимостью, нанотрубок;
- III. Наноприборостроение.** Создание сканирующих туннельных микроскопов, атомно-силовых микроскопов, магнитных силовых микроскопов, многоострийных систем для молекулярного дизайна, миниатюрных сверхчувствительных датчиков, нанороботов;
- IV. Нанoeлектроника.** Конструирование нанометровой элементной базы для ЭВМ следующего поколения, нанопроводов, полевых транзисторов, выпрямителей, дисплеев, акустических систем;



V. Нанооптика. Создание нанолазеров, синтез многоострийных систем с нанолазерами;



VI. Нанокатализ. Разработка катализаторов с наноструктурами для классов реакций селективного катализа;

VII. Наномедицина. Проектирование наноинструментария для уничтожения вирусов, локального ремонта органов, высокоточной доставки доз лекарств в определенные места живого организма;

VIII. Нанотрибология. Определение связи наноструктуры материалов и сил трения и использование этих знаний для изготовления перспективных пар трения;



IX. Управляемые ядерные реакции. Наноускорители частиц, не статистические ядерные реакции.

Основные достижения

I. Наноустройства

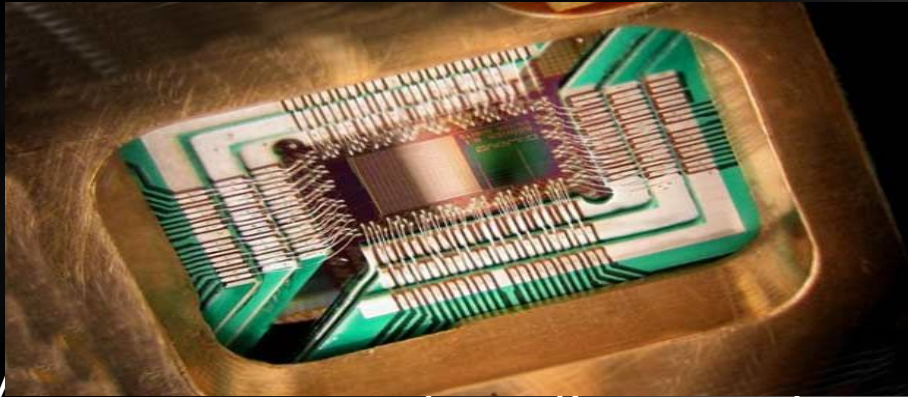
1. В начале года немецкими учеными была предложена конструкция так называемого «**наноуха**» – датчика, предназначенного для измерения акустических колебаний на микроскопических масштабах длины. Ученые смогли добиться чувствительности, в 6 раз превышающей чувствительность человеческого уха.
2. Многие исследовательские группы обеспечили продвижение наноэлектроники, предложив новые более эффективные конструкции компонент наноэлектронных схем. Были созданы искусственные мышцы, и металинзы для оптоэлектроники, и молекулярные двигатели, и многое другое.
3. Американцы предложили более простую идею элементов питания, работающих за счет прямого преобразования механической энергии в химическую.

II. Наноматериалы

1. Для улучшения свойств органических полупроводников американские ученые предложили использовать обычное механическое напряжение, которое, как показали эксперименты, повышает подвижность свободных носителей заряда в кристаллах.
2. Активно движется вперед такое направление, как создание метаматериалов – искусственных структур с определенными характеристиками. Группа из США продемонстрировала, как можно создать ультратонкую графитовую пену, применимую в качестве катода в литий-ионных аккумуляторах.

III. Квантовый компьютер

Это вычислительное устройство, работающее на основе квантовой механики. Квантовый компьютер принципиально отличается от классических компьютеров, работающих на основе классической механики. Может показаться, что квантовый компьютер — это разновидность аналоговой вычислительной машины. Но это не так: по своей сути это цифровое устройство, но с аналоговой природой. Он обеспечит скорость вычислений в 3600 раз быстрее, чем могут обычные современные компьютеры. По сути, квантовый компьютер сможет обработать все возможные решения в одно мгновение, а затем выбрать лучший результат.

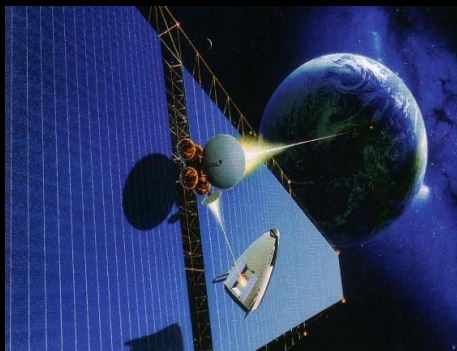


1. Говоря о наноструктурах, сегодня уже можно говорить о создании квантового компьютера. Достижения в этой области воистину огромны. Научной группой из Австралии был предложен способ передачи информации между квантовым и обычным компьютером.

2. Нобелевская премия по физике 2012 года была вручена Сержу Арошу и Дэвиду Джей Вайнленду именно за разработку методик манипулирования квантовыми системами, приближающих нас к практической реализации квантовых вычислений.

IV. Альтернативные источники энергии

1. За этот год было предложено несколько вполне эффективных идей по улучшению характеристик солнечных батарей. Американские ученые предложили использовать наносферы из кремния для повышения доли поглощенного света. . Их предложение по повышению эффективности базируется на использовании наноантенн.



2. Этот год продвинул научный мир вперед в работе с «нетрадиционными» лазерами. Исследователи из Франции нашли способ применять для анализа поверхности на наноуровне так называемый суперконтинуум (когерентное электромагнитное излучение широкой спектральной полосы).

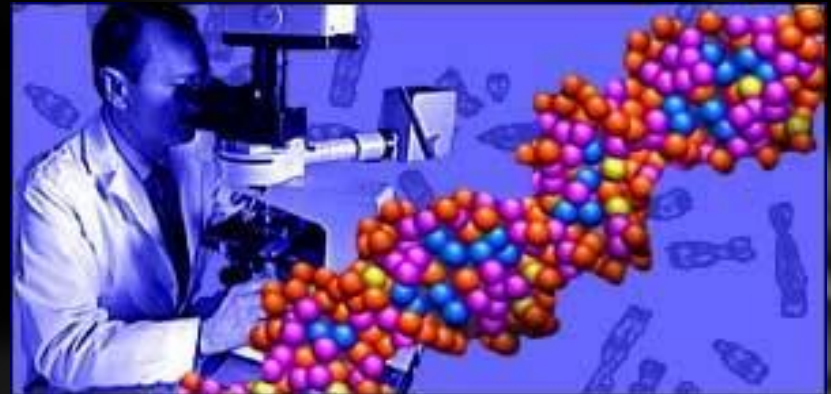
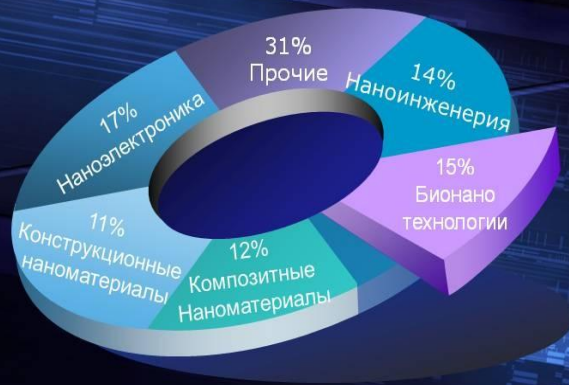
Что будет дальше?

НАНОПАМЯТЬ! НАНОРАДИО!

НАНОМУСКУЛЫ! НАНОФУТБОЛ!

НАНОТВОРЧЕСТВО!

Развитие нанотехнологий в будущем



Будущие нанотехнологии



Заключение

С начала 2007 г. в России действовала Федеральная целевая программа (ФЦП) "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 - 2012 годы" с бюджетным финансированием в размере 134 млрд. рублей (5 млрд. долларов), из которых на долю нанотехнологий приходилось менее 50. В настоящее время идет создание Российской корпорации нанотехнологий, на финансирование которой в ближайшее 4 года планируется направить 180 млрд. рублей (из них 130 млрд. руб. из федерального бюджета, в 2007 г. – 30 млрд. руб.). К 2015 году запланированная доля продукции российской nanoиндустрии должна составлять 3 % мирового рынка высоких технологий. Для сравнения: по состоянию на 2011 год этот показатель составлял менее 1%.

Невероятные перспективы открываются также в области информационных технологий. Произойдет переход от ныне существующих планарных структур к объемным микросхемам, размеры активных элементов уменьшатся до размеров молекул. Рабочие частоты компьютеров достигнут терагерцовых величин. Получат распространение схемные решения на нейроноподобных элементах. Появится быстродействующая долговременная память на белковых молекулах, емкость будет измеряться терабайтами. Станет возможным «переселение» человеческого интеллекта в компьютер.

С наступлением нового тысячелетия началась эра нанотехнологии. Стремительное развитие компьютерной техники, с одной стороны, будет стимулировать исследования в области нанотехнологий, с другой стороны, облегчит конструирование наномашин. Таким образом, нанотехнология будет быстро развиваться в течение последующих десятилетий.



**Спасибо
за внимание!**

Список использованных интернет-ресурсов

1. <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2012/fizika-nanotekhnologii-itogi-2012-goda-po-versii-sci-libcom>
2. <http://www.botik.ru/ICCC/NewPage/ICCCpageRus/Projects/2008/3session/HTML/nano/nano.html>
3. <http://www.nanonewsnet.ru/>
4. http://ru.science.wikia.com/wiki/Квантовый_компьютер
5. <http://scicentr.ru/tehnologiya/vychislitelnyj-monstr-2013-kvantovyj-kompyuter>
6. http://www.memoid.ru/node/Razvitie_nanotekhnologij_v_Rossii
7. <http://xreferat.ru/102/2859-1-istoriya-razvitiya-nanotekhnologiiy.html>
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Нанотехнология>
9. http://ru.wikipedia.org/wiki/Нанотехнологии_в_России
10. <http://images.yandex.ru/>
11. http://www.ozd.ru/fizika_i_energetika/razvitie_nanotekhnologij.html
12. <http://images.yandex.ru/yandsearch?text=%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0%D1%85&stype=image&lr=15&noreask=1&source=wiz>