

«Если бы меня спросили, какая область науки может обеспечить нам прорыв в будущее, я бы назвал нанотехнологии»

Р. Фейнман

# НАНОТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

Выполнили:

Булаев Александр

Жук Дарья

Руководитель:

Учитель физики

Чернышова Светлана

Анатольевна

**LOGO**



“ Add your company slogan ”



# НАНОТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

Выполнили:

Булаев Александр  
Жук Дарья

Руководитель:

Учитель физики  
Чернышова Светлана  
Анатольевна

**LOGO**

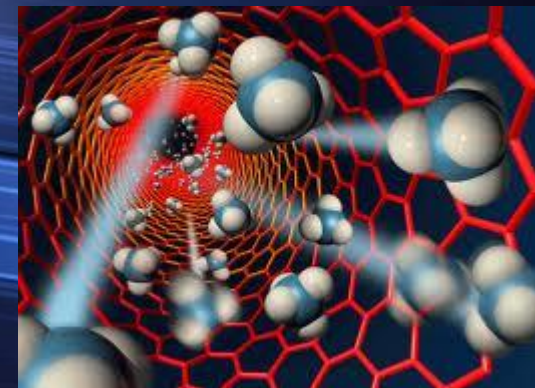
# Нанотехнология



- **Нанотехнология** — совокупность методов и приемов манипулирования веществом на атомном и молекулярном уровнях с целью производства конечных продуктов с заранее заданной атомной структурой. Нанотехнологии обеспечивают возможность создавать и модифицировать объекты, включающие компоненты с размерами менее 100 нм, имеющие принципиально новые качества и позволяющие осуществлять их интеграцию в полноценно функционирующие системы большего масштаба.

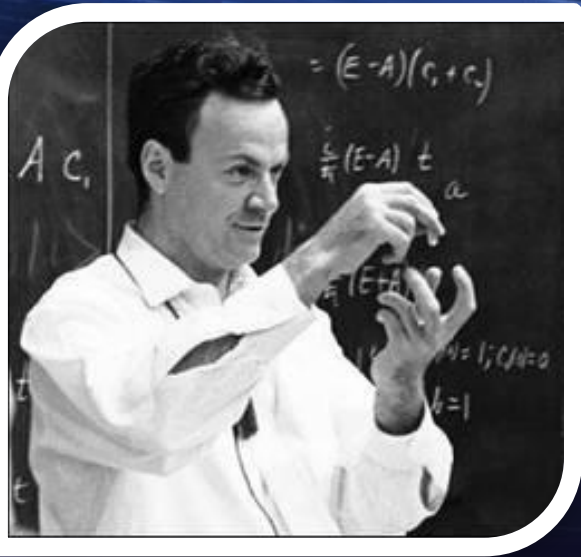


Гемаглобин и  
наноцaстицы



Проникновение  
наноцaстицы

# Ричард Фейнман



Ричард Фейнман (1918–1988), американский физик, удостоенный в 1965 Нобелевской премии по физике за работы по квантовой электродинамике.

Ричард Фейнман обозначил основные направления развития нанотехнологий. Это и сверхплотная запись и хранение любой информации, и разработка миниатюрных компьютеров, и создание автономных инструментов, которые смогут выполнять хирургические операции непосредственно в организме человека. Фейнман говорил: «...было бы интересно для хирургии если бы вы могли проглотить хирурга. Вы введете механического хирурга в кровеносные сосуды, и он пройдет к сердцу и "осмотрится" там...»

# НАНОМЕДИЦИНА: ИСТОКИ И РЕАЛИИ



Роберт Фрейтас,  
исследователь, автор  
фундаментального труда  
«Наномедицина»

- Наномедицина - специфическая область научных исследований и прикладных разработок, была охарактеризована научным сотрудником Робертом Фрейтасом. Предложенная им система представлений подразумевает использование методов и техники нанотехнологии при лечении, омоложении человека, включая переход к биологическому бессмертию.

# Наномедицина



## Области наномедицины

Конкретное экспериментальное изучение новых нанотехнологических путей диагностики и лечения болезней, определяющих продолжительность человеческой жизни.

Продолжение умозрительных построений, с целью понять, насколько можно предохранить человеческий организм от болезней, эффективно лечить его.

# Наночастицы в медицине



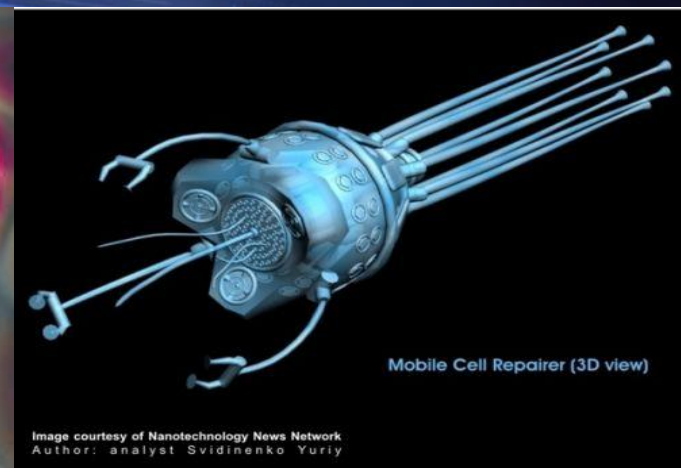
- Основным направлением экспериментальных работ в этой области было широкое использование наноразмерных частиц. Эти частицы со средними размерами  $\sim 20-30$  нм, введенные в кровь человека, легко проходят по самым узким капиллярам и поэтому могут доходить по кровеносной системе практически до любого органа.



Механический «хирург» в кровеносной системе



Ассемблер – устройство для ремонта живых организмов



Робот –ремонтник  
размером  $1 \times 1 \times 3$  микрона

Image courtesy of Nanotechnology News Network  
Author: analyst Svidinenko Yuriy

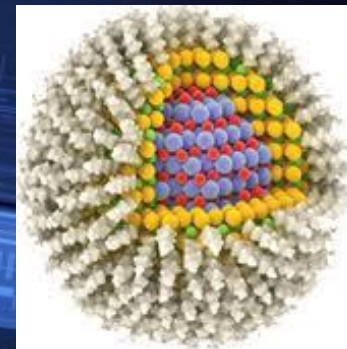
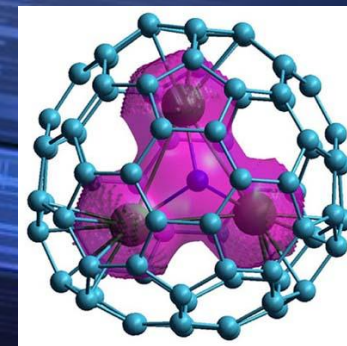
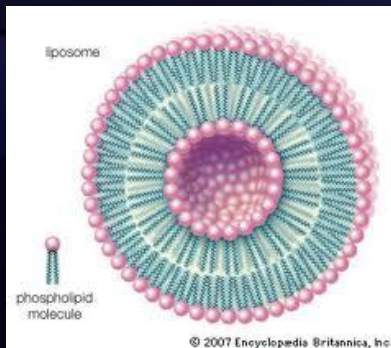
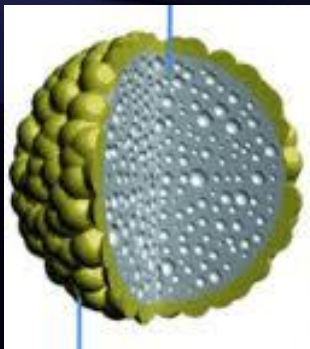
# Наночастицы



Наночастицы

Нанооболочки

Квантовые  
точки



Нанооболочки

Липосома

Фуллерен

Квантовая  
точка



# Нанооболочки



## Нанооболочки

- активируемые светом наночастицы, которые состоят из кремниевого ядра, покрытого золотой оболочкой.



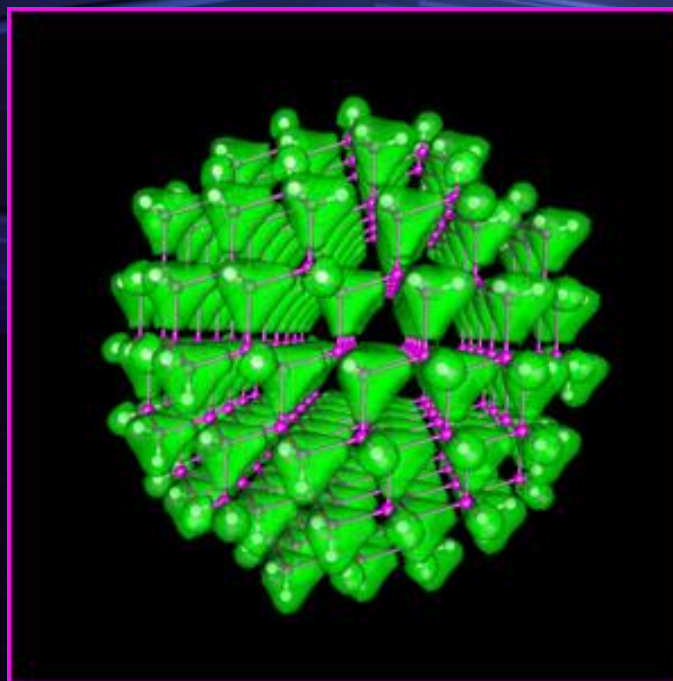
созданы для разрушения опухолей методом гипертермии

# Квантовые точки



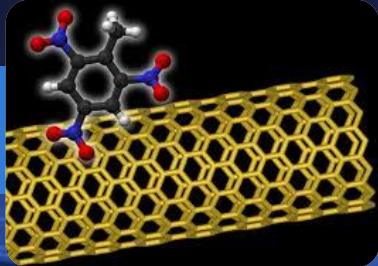
## Квантовые точки

- крошечные кристаллы, состоящие от нескольких сотен до нескольких тысяч атомов



используются в области оптоэлектроники, безопасности и сельского хозяйства

# Наносенсоры



## Нано сенсоры

– сенсоры, при изготовлении которых используются наноматериалы, нанотехнологии микросхем и наноэлектромеханические системы, с электрическим выходным сигналом.

## Сенсоры

– особый класс информационных машин, предназначенных для извлечения информации из окружающей естественной или техногенной среды.

## Перспективная область

- диагностика опухолевых заболеваний. Устройства, позволяющие детектировать комплексы белков, характерные для определенного вида опухолей, могут быть использованы для диагностики и оценки эффективности лечения.

# Практическое применение



В настоящее время целый ряд групп ученых во всем мире работает над созданием микроустройств, которые могли бы функционировать внутри человеческого организма. Такие устройства могут быть стационарно закрепленными в тканях, перемещаться пассивно (например, вдоль желудочно-кишечного тракта) или активно. В последнем случае они могут "ползти" по поверхностям внутренних полостей человеческого организма, плавать во внутренних жидкостях или, даже, "пробуравливать" себе ходы в тканях.

# Плюсы и минусы нанотехнологий



+

диагностика  
заболеваний  
на ранней  
стадии

адресная  
доставка  
лекарств

регенеративн  
ая медицина

Нано  
технологии

-

токсичность  
возрастает с  
уменьшением  
размеров  
частиц

наночастицы  
повреждают  
биомембраны

нарушают  
функции  
биомолекул

# Развитие нанотехнологий в будущем



# Выводы



- Нанотехнологии:
- обеспечивают ускорение разработки новых лекарств
  - создают высокоэффективные формы и способы доставки лекарственных средств к очагу заболевания
  - предлагают новые средства диагностики
  - позволяют провести нетравматические операции

# Использованная литература



- <http://nano-info.ru/post/34>
- <http://portalnano.ru/read/kadr>
- <http://mma.ru/article/id45256>
- <http://www.nanonewsnet.ru/help/nanotree>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- <http://www.nanonewsnet.ru>  
Наномир без формул Головин Ю.И. Издательство: Бином.  
Нанометрология: монография Сергеев А.Г Издательство: Логос  
Статья «Нанотехнологии в медицине и фармации» Автор: М.А. ПАЛЬЦЕВ, академик РАН и РАМН  
Структура и свойства наноразмерных образований  
Реалии сегодняшней нанотехнологии  
Рамбиди Н.Г.  
Издательство: Интеллект





**Спасибо  
за внимание!**

**LOGO**