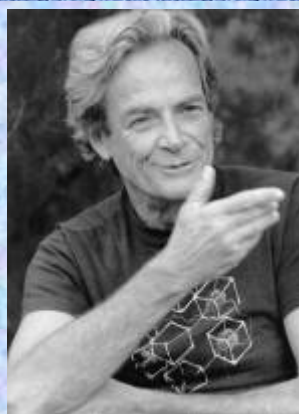


Сентябрь  
2008г.

Научное общество учащихся «ПОИСК»



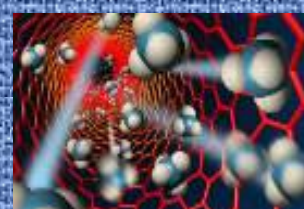
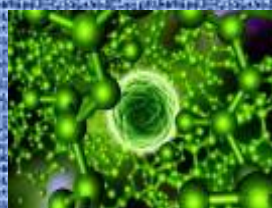
# ФИЗИКОН



## Ричард Фейнман – пророк нанотехнологической революции



Самолёты, ракеты, телевизоры и компьютеры изменили окружающий мир в 20 веке. Учёные утверждают, что в наступившем 21-м веке стержнем новой технической революции станут материалы, лекарства, устройства, средства связи и доставки, сделанные с использованием нанотехнологий. Идея о том, что вполне возможно собирать устройства и работать с объектами, которые имеют наноразмеры, была впервые высказана в выступлении лауреата Нобелевской премии Ричарда Фейнмана в 1959 году в Калифорнийском технологическом институте ("Там, внизу, полно места!"). Слово «внизу» в названии лекции означало в «мире очень малых размеров». Тогда Фейнман сказал, что когда-нибудь, например, в 2000 г., люди будут удивляться тому, что до 1960 г. никто не относился серьёзно к исследованиям наномира. По словам Фейнмана человек очень долго жил, не замечая, что рядом с ним живёт целый мир объектов, разглядеть которые он не в состоянии.



## Нанотехнологии - очень модное сейчас слово.

### А что же это такое?

**Нанотехнология** — область прикладной науки и техники, занимающаяся изучением свойств объектов и разработкой устройств размеров порядка нанометра (по системе единиц СИ,  $10^{-9}$  метра).

**Нанотехнологии** — это технологии манипулирования веществом на

атомном и молекулярном уровне.

**Нанотехнология** — совокупность методов и приёмов, обеспечивающих возможность контролируемым образом создавать и модифицировать объекты, включающие компоненты с размерами менее 100 нм, хотя бы в одном измерении, и в результате этого получившие принципиально новые качества, позволяющие осуществить их интеграцию в полноценно функционирующие системы большого масштаба; в более широком смысле этот термин охватывает также методы диагностики, характерологии и исследований таких объектов.



# Что могут нанотехнологии

## Нанoeлектроника

Большинство из нас регулярно пользуются теми или иными достижениями нанотехнологий, даже не подозревая об этом. Например, современная микроэлектроника уже не микро-, а давно нано, т.к. производимые сегодня транзисторы - основа всех электронных схем имеют размеры порядка 100 нм. Только сделав их размеры такими малыми, можно разместить в процессоре компьютера около 100 млн транзисторов.

## Наночастицы серебра убивают бактерии

Физические свойства многих веществ зависят от размеров образца. Так, температура плавления частиц золота размером 5-10 нм на сотни градусов ниже температуры плавления куска золота объемом 1 см<sup>3</sup>. Наночастицы вещества часто обладают свойствами, которых вообще нет у образцов этих веществ, имеющих обычные размеры. Известно, например, что золото и серебро не участвуют в большинстве химиче-

ских реакций. Однако наночастицы серебра или золота не только становятся очень хорошими катализаторами химических реакций (ускоряют их протекание), но и непосредственно участвуют в химических реакциях.

## Дендримеры помогают убивать раковые клетки

Учёные установили, что к поверхности раковых клеток очень хорошо прилипают молекулы фолиевой кислоты. Поэтому, если внешняя оболочка дендримеров будет содержать молекулы фолиевой кислоты, то такие дендримеры будут избирательно прилипать только к раковым клеткам. Таким образом, с помощью этих дендримеров можно раковые клетки сделать видимыми, если к оболочке дендримеров прикрепить ещё какие-нибудь молекулы, светящиеся, например, под ультрафиолетом. Прикрепив к внешней оболочке дендримера лекарство, убивающее раковые клетки, можно не только обнаружить их, но и убить

## Прогноз развития нанотехнологий

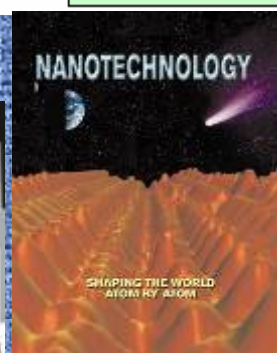


## Лидирующие технологии XXI века

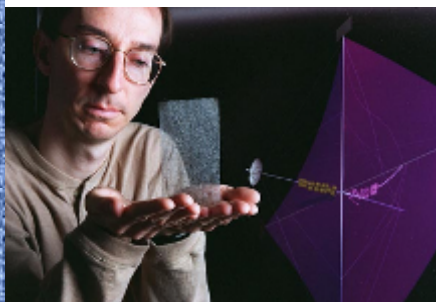
- Нанотехнология
- Информационные технологии
- Биотехнологии

«Если бы автомобилестроение развивалось со скоростью эволюции полупроводниковой промышленности, то сегодня РолсРойс мог бы проехать полмиллиона миль на одном галлоне бензина и дешевле было бы его выбросить, чем заплатить за парковку».

Гордон Мур, один из создателей фирмы Intel



## Путешествие в нанопутию или новые приключения Гулливера



...Корабль проходит через ряд преград и останавливается в широкой реке. Видны проносящиеся шары со странными выступами. Присмотревшись, вижу, что они напоминают снежинки из прошлого прыжка, но намного толще. На них находятся феерические отверстия, сразу напоминающие старые добрые порты компьютера. Видимо, идея та же, только сигнал идет откуда-то извне, приказывая, кого лечить, а кого и бить. Отдельно видны кристаллические нашлепки каких-то редких атомов, кажется, это индий. Время

от времени некоторые из них прикрепляются к разным клеткам и впрыскивают в них свой груз. Картина напоминает внутренний космос: мы внутри человеческой артерии. Вместо звездолетов здесь летают нанокapsулы, усовершенствованные модели родных человеку кровяных телец – эритроцитов.

Превращение нанотрубки в транспортный конвейер потребовало покрытия нанотрубки частицами индия. Затем, подав разность потенциалов на одном из индиевых «узлов» и свободном конце

трубки, нагрели всю эту конструкцию. Индий стал исчезать – и появляться у другого свободного конца нанотрубки. Движение между узлами напрямую зависит от величины напряжения, что дает рычаг управления потоками атомов. Эта система нанотранспортировки требует всего одну нанотрубку, источник энергии и транспортируемый материал. Нанотрубка содержит лекарство, либо «здоровые» варианты генов – хороший способ лечения аллергии.

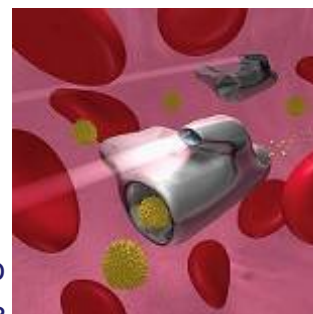
Углеродные нанотрубки позволяют сращивать сломанные конечности без риска отторжения и с большой прочностью. Один укол раствора из нанотрубок – и все заживет! Для этого необходимы более трансформированные нанотрубки, которые могли бы хранить в себе спецдобавки для костей. Сам укол тоже необязателен, мы в состоянии собрать из нашего конструктора из нанотрубок с большим диаметром и тонкими стенками нанокapsулу и сложить все лекарства в нее.

Следующим шагом на пути развития таких капсул будет добавление к ним мотора и бортовой электроники. Тогда это будут полноценные нанороботы. Мотор к ним уже существует: это ось из «насаженных» друг на друга нанотрубок. На внешней трубе находится ротор из золотой пластинки. Повысим напряжение – и внешняя трубка сломается, ротор получит свободу вращения. Для его остановки достаточно снять питание.

Лукреций считал, что бессмертием обладают лишь атомы. Но, может, пришло время и некоторым биологическим структурам, состоящим из этих атомов, тоже стать таковыми? Нанороботы, дети нанокapsул, внуки нанотрубок, позволяют лечить любые болезни, включая старение, которое тоже болезнь. Они также смогут собирать сами себя и все, что только можно сложить из атомов.

В основе развития всей цивилизации будет лежать знание о месте каждого атома, каждой молекулы и каждой частицы. Нужно знать кому куда мчаться, кому и где столкнуться, где выбить электрон из ядра или же, наоборот – слиться и образовать совершенно новую частицу... Только зная все это, можно будет создать молекулярные машины, способные преподнести человечеству и бессмертие, и колонизацию космоса, и все, что можно придумать.

Опасно перекладывать такие задачи на кого-то другого подумал я, так что пора плыть домой – учить физику.





Адрес основного места работы  
Школа №5  
кабинет физики «№302  
Руководитель Блинова Марина Валерьевна

Телефон: 5-67-64  
Эл. почта: mar60@bk.ru

Современный этап развития общества характеризуется возрастанием требований к уровню развития личности. Требования сегодняшнего дня таковы, что молодое поколение за время обучения в школе должно не только овладеть основами различных областей знаний, но, главным образом, научиться добывать эти знания, уметь формулировать проблему, выбирать методы исследования, собирать необходимую информацию, анализировать, обобщать и делать соответствующие выводы. Все перечисленные задачи успешно решаются в деятельности Школьного научного общества учащихся. Приглашаем вас принять участие в работе межшкольного научного общества «Поиск».

## План работы ноу на сентябрь –октябрь месяц

1.	<p><u>Заседания совета общества</u></p> <p><u>Школа исследователя. Наука и научное мировоззрение.</u></p> <p><u>Библиография или как работать в библиотеке. Знакомство с методами поиска научной информации, работы с каталогами в библиотеке.</u></p> <p><u>Презентация тем исследовательских работ на семинарах научного общества. Выбор темы исследовательской работы.</u></p>	10 октября в 14 –00
2	<p><u>Обсуждение перспективности предложенных тем.</u></p> <p><u>Новости науки «О запуске большого адронного коллайдера»</u>☒</p> <p><u>Подготовка к участию в конкурсе «Человек и Земля»</u>☒</p> <p>☒</p> <p>-</p>	17 октября в 14-00
3	<p><u>Участие в астрономической конференции</u></p> <p><u>Экскурсия в музей истории науки</u></p> <p>-</p> <p>-</p>	17 сентября Поездка в Нижний Новгород
4	<p><u>Олимпиада по естествознанию «Белый медведь»</u></p> <p><u>Выпуск газеты «Нанотехнологии»</u></p>	октябрь
5	<p><u>Лекция «Нобелевские лауреаты»</u>☒</p> <p><u>Подготовка к районной конференции исследовательских работ «Навстречу звездам»</u>☒</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	24 октября
6	<p><u>Встречи с нижегородскими учеными.</u></p> <p><u>Поездка в ИПФ РАН.</u></p>	1 ноября
7.	<u>Индивидуальные консультации по написанию работ</u>	Каждый четверг с 14 часов