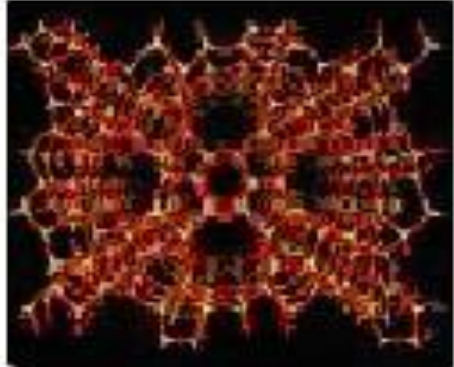
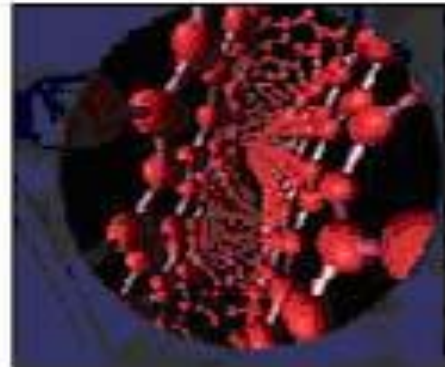
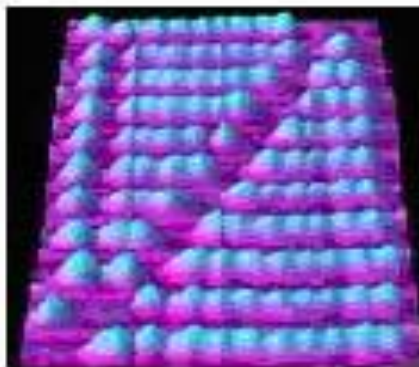
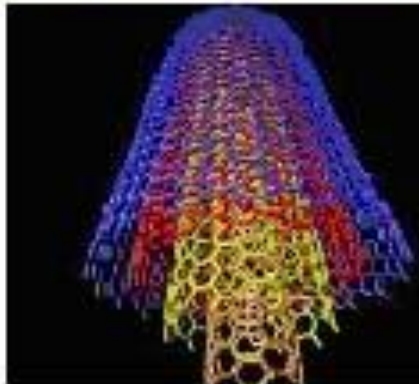
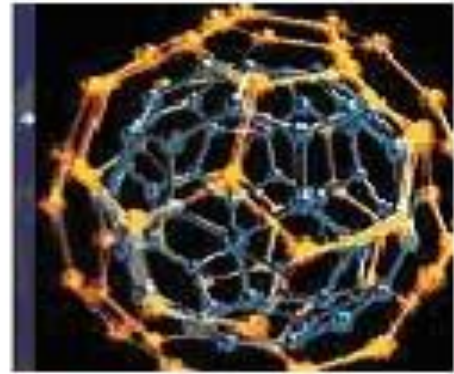
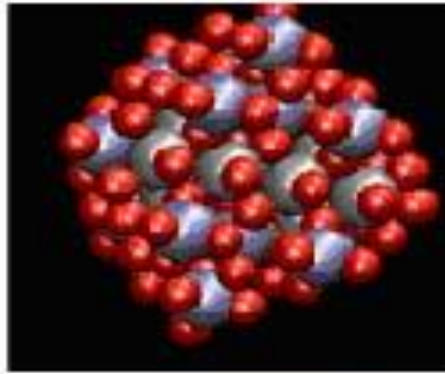
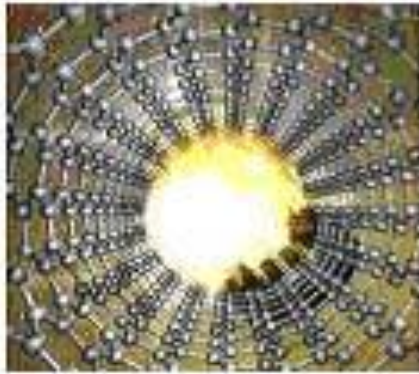


**Нанотехнологии для  
улучшения комфорта  
человека.**



# Содержание

- Возникновение нанотехнологий.
- Нанотехнологии
- Наноматериалы в строительстве
- Наноматериалы в катализе
- Наноматериалы в промышленности
- Наноматериалы для энергетики и машиностроения
- Наноматериалы в атомном производстве
- Наномедицина и химическая промышленность
- Робототехника
- Особенности нанотехнологий
- Анализ



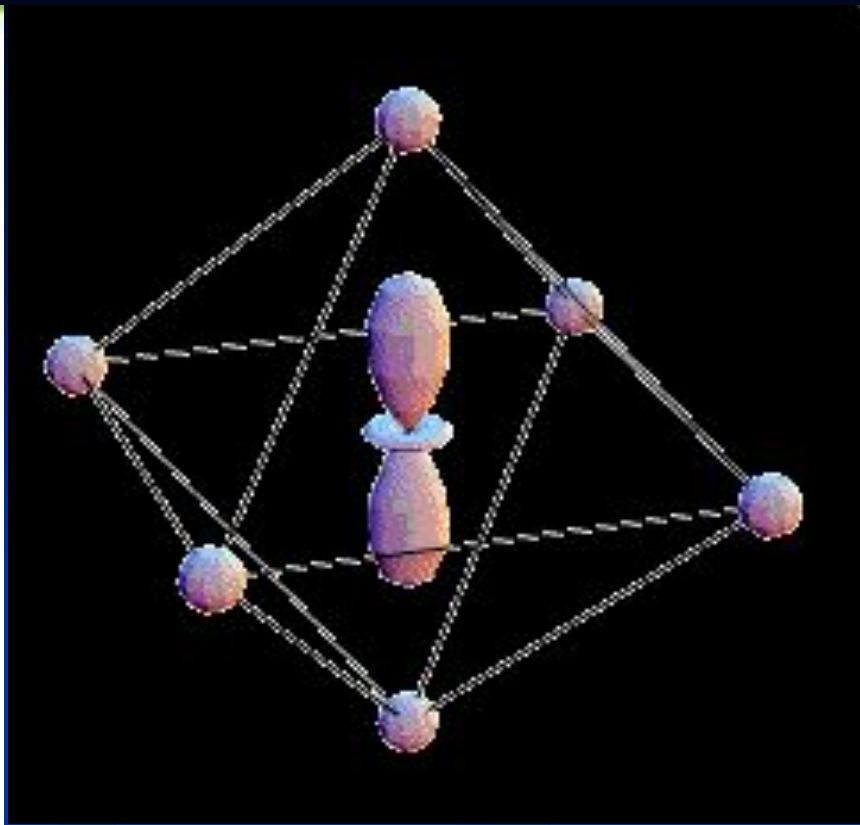
# Цель работы

Проанализировать использование свойств объектов и материалов в нанометровом масштабе, которые отличаются от свойств свободных атомов или молекул, а также от объемных свойств вещества, состоящего из этих атомов или молекул для создания более совершенных материалов, приборов, систем, реализующих эти свойства.

Выявить преимущества наноматериалов и недостатки при использовании их в строительстве, машиностроении, энергетике, в атомной и электропромышленности.

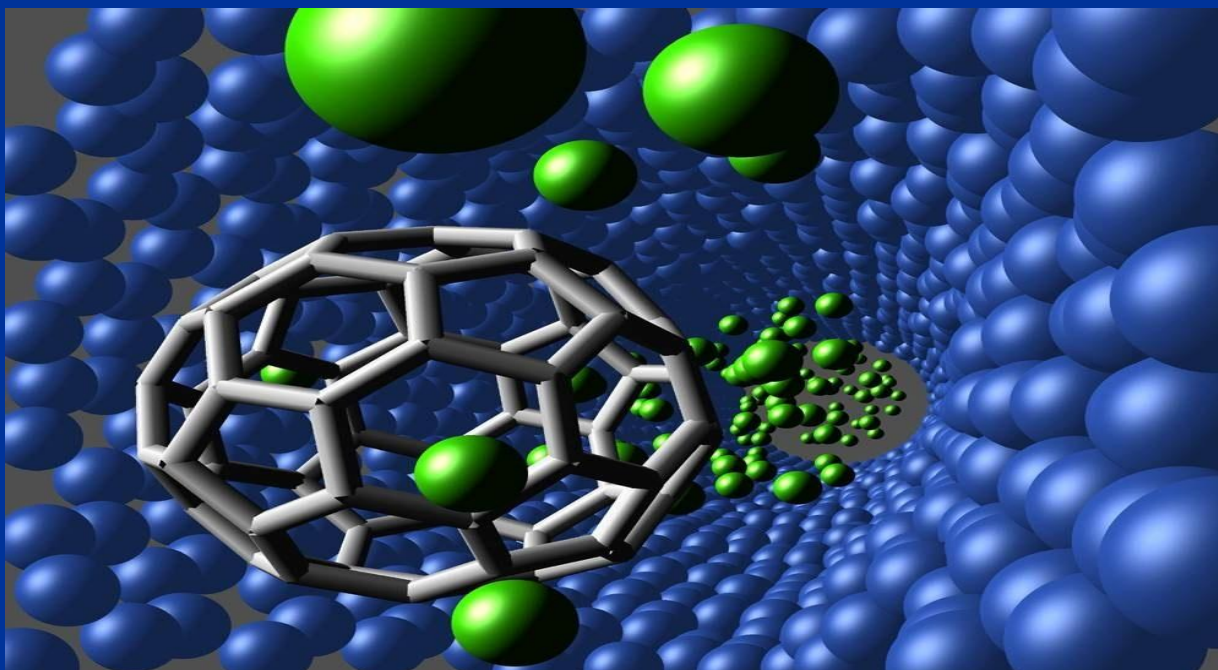
# Возникновение нанотехнологий.

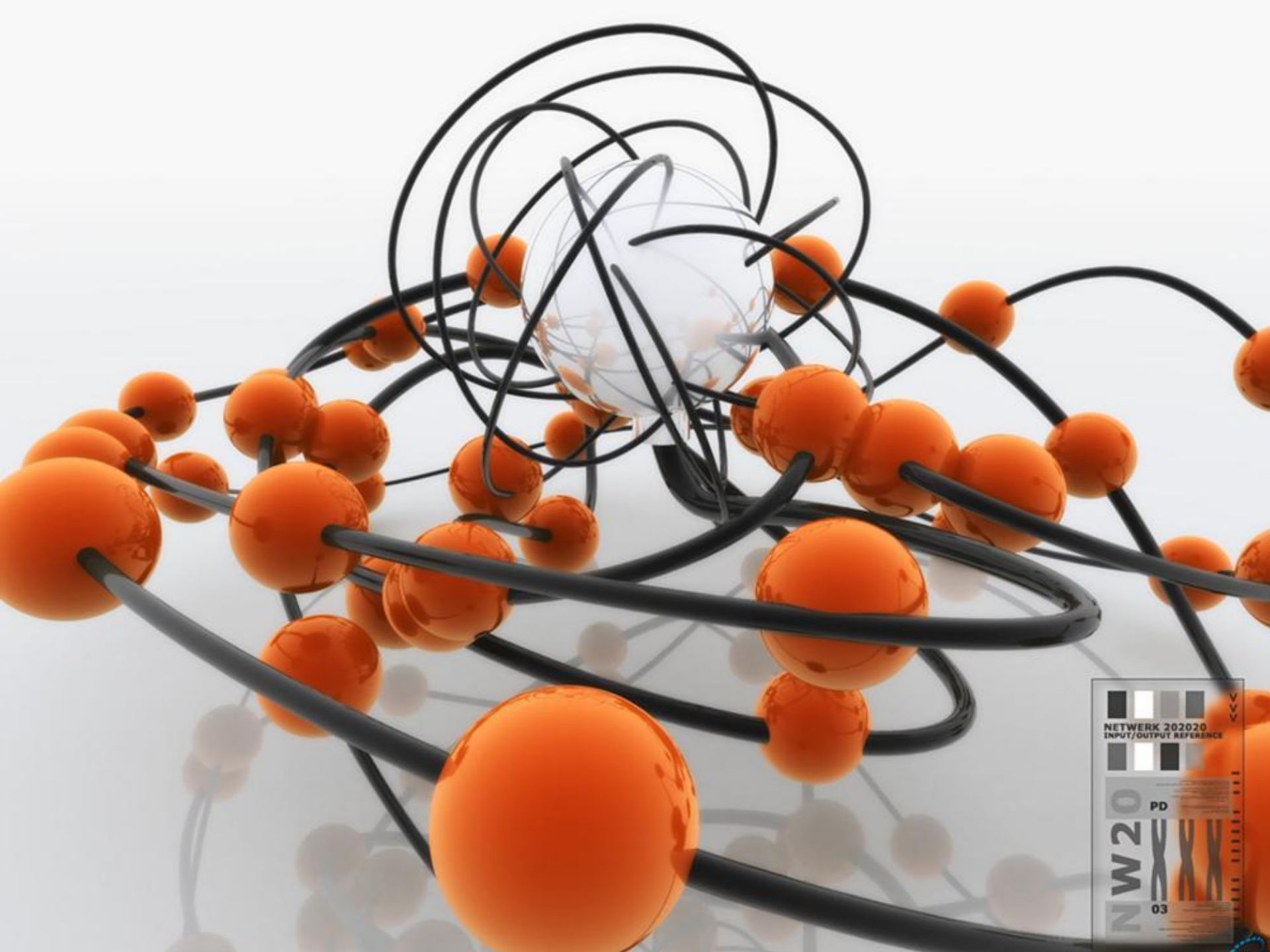
Первое упоминание методов, которые впоследствии будут названы нанотехнологией, связывают с известным выступлением Ричарда Фейнмана «Там внизу много места», сделанным им в 1959 году в Калифорнийском технологическом институте на ежегодной встрече Американского физического общества. Ричард Фейнман предположил, что возможно механически перемещать одиночные атомы, при помощи манипулятора соответствующего размера, по крайней мере, такой процесс не противоречил бы известным на сегодняшний день физическим законам.



# Нанотехнологии

**Нанотехнологии**- технология объектов, размеры которых порядка  $10^{-9}$  м (атомы, молекулы). Процессы Нанотехнологии подчиняются законам квантовой механики. Нанотехнология включает атомную сборку молекул, новые методы записи и считывания информации, локальную стимуляцию химических реакций на молекулярном уровне и др.





NETWORK 202020  
INPUT/OUTPUT REFERENCE

NW20 PD 03



# Наноматериалы в строительстве

- Наноматериалы для строительства, автономные источники энергии на мощных солнечных батареях, нанофильтры для очистки воды и воздуха - эти достижения нанотехнологий должны сделать- и уже делают! - наши дома стали удобнее, надежнее, безопаснее.
- Добавление наночастиц (в том числе углеродных нанотрубок) в бетон делает его в несколько раз прочнее. Разрабатываются нанопокрытия, защищающие бетонные конструкции от воды. Сталь, важнейший строительный материал, тоже становится гораздо прочнее при добавлении наночастиц ванадия и молибдена. Самоочищающееся стекло с наночастицами двуокиси титана уже выпускается промышленностью. В будущем нано пленочные покрытия для стекла будут оптимально регулировать потоки света и тепла, идущие через окна.
- Для защиты зданий от огня нанотехнологий предлагают как новые негорючие материалы (например, изоляцию кабелей, содержащую наночастицы глины), так и «умные» сети сверхчувствительных нанодатчиков возгорания. Обои с покрытием из наночастиц окиси цинка помогут очистить помещение от бактерий.
- Что же касается домашней техники - холодильников, телевизоров, сантехники, осветительных приборов, кухонного оборудования - здесь поле приложений для нанотехнологий неисчерпаемо.



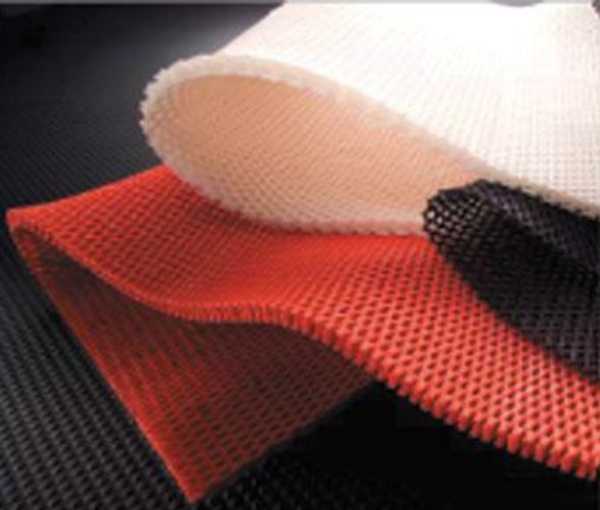
# Наноматериалы в катализе

- Катализ (от греч. *katalysis* — разрушение), ускорение химической реакции в присутствии веществ — катализаторов, которые взаимодействуют с реагентами, но в реакции не расходуются и не входят в состав продуктов. При гомогенном катализе исходные реагенты и катализатор находятся в одной фазе (газовой или жидкой), при гетерогенном — газообразные или жидкие реагенты взаимодействуют на поверхности твердого катализатора. Катализ обуславливает высокие скорости реакций при небольших температурах; предпочтительно образование определенного продукта из ряда возможных. Каталитические реакции являются основой многих химико-технологических процессов (напр., производства серной кислоты, некоторых полимеров, аммиака). Большинство процессов, происходящих в живых организмах, также являются каталитическими (ферментативными).
- Дизайн, синтез и переработка наноструктурированных материалов за последнее десятилетие сильно продвинулись вперед, но наноструктуры из благородных металлов привлекают особое внимание благодаря, в первую очередь, их уникальным каталитическим свойствам, потенциальному применению в фотонике, электронике и при хранении информации. При этом можно управлять эффективностью работы устройств на их основе, если изменять свойства таких структур, например, размер, форму, состав, пористость.

# Наноматериалы в промышленности

В настоящий момент наноматериалы являются наименее токсичными и наиболее биосовместимыми с живой клеткой (человека, растения, животного). Производимые наноматериалы находят качественное применение практически в любой отрасли:

- топливной (топливные катализаторы, повышение октанового числа, минимизация выхлопов);
- косметической (обогащение микроэлементами, бактерицидные свойства);
- текстильной, обувной (бактерицидные и целебные свойства одежды и обуви);
- лакокрасочной (бактерицидные лаки и краски, особые покрытия);
- кожевенной (противогрибковая обработка кожи);
- медицинской (медпрепараты нового поколения, нановитаминные комплексы микроэлементов);
- в агропромышленном комплексе (наноудобрения, кормовые добавки, хранение продукции);
- пищевой промышленности (биологически активные добавки, витаминные комплексы);
- а также: целлюлозно-бумажной, химической, коммунальной, электронике, энергетике, машиностроении в качестве дополнительного сырьевого компонента придающего дополнительные свойства изделиям. Компанией получено более 200 патентов на нанотехнологии, наноматериалы и конечные продукты.



# Наноматериалы для энергетики и машиностроения

- Автомобильная отрасль - одна из тех, что первыми воспринимают инновации, в том числе нанотехнологические. Уже сегодня в этой отрасли мировой оборот продукции с применением нанотехнологий оценивают более чем в 8 миллиардов долларов. Вот лишь несколько примеров того, как наноинновации преобразуют привычные элементы автомобиля. Композитные материалы позволяют делать кузовные детали прочными и легкими. Добавление наночастиц в топливо увеличивает эффективность его сгорания, одновременно снижается количество выбрасываемых в атмосферу вредных веществ. Находящиеся в масле наночастицы способствуют увеличению ресурса двигателя: по некоторым данным, применение таких добавок снижает износ деталей в 1.5-2 раза. Наночастицы углерода (так называемый черный углерод) добавляют в шинную резину, и ее прочность заметно повышается. Жидкости, насыщенные магнитными наночастицами, испытываются для использования в амортизаторах с регулируемой жесткостью. Нанотехнологий могут сделать автомобиль совсем иным даже внешне.



Наноматериалы в солнечных батареях – новые перспективны альтернативной энергетики  
Исчерпывающее обеспечение нужд человечества энергией с сохранением полного экологического равновесия, при котором возможно долгосрочное устойчивое развитие человеческого общества в гармонии с окружающей средой, можно достичь только при использовании неисчерпаемой энергии окружающей среды. В первую очередь такими источниками являются:

- Энергия солнечного излучения
- Тепловая энергия недр Земли
- Гравитация





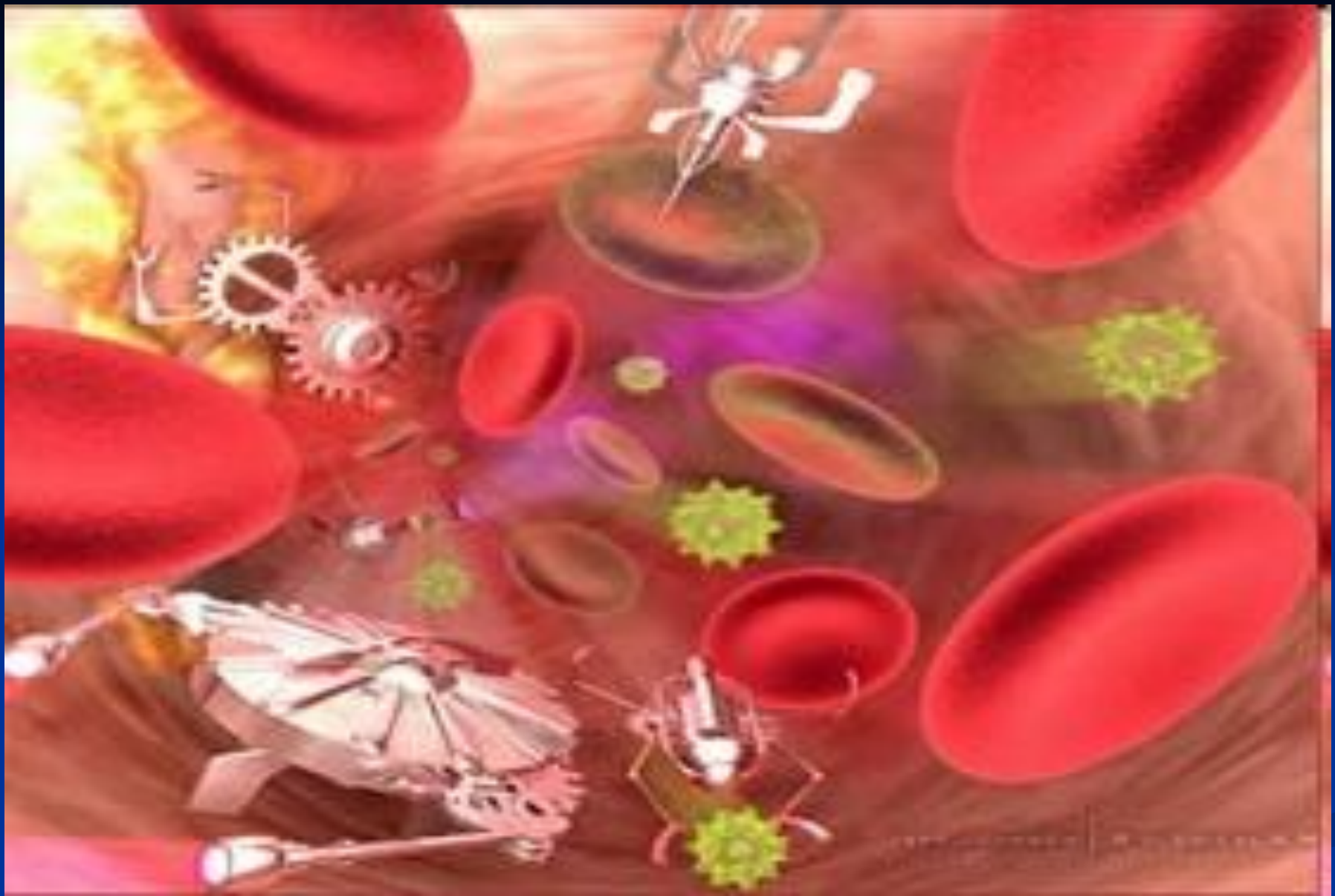
# Наноматериалы в атомном производстве

Целенаправленные работы в области создания наноматериалов и нанотехнологий в атомной отрасли были начаты в середине прошлого столетия, практически одновременно с испытанием первого ядерного оружия в 1949 году. В настоящее время во ВНИИНМ разрабатываются технологии получения функциональных веществ и изделий с использованием нанотехнологий и наноматериалов для ядерной, термоядерной, водородной и обычной энергетики, медицинских препаратов, материалов и изделий для народного хозяйства. Одним из условий развития атомной энергетики является снижение удельного потребления природного урана при производстве энергии, что достигается в основном за счет увеличения глубины выгорания ядерного топлива. Активация процесса спекания за счет нанодобавок может явиться одним из направлений создания технологий новых видов уран-плутониевых оксидов и нитридов для ядерного топлива быстрой энергетики (рис. а, б).

# Наномедицина и химическая 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).



# Робототехника

Нанороботы как машины, способные точно взаимодействовать с наноразмерными объектами или способные манипулировать объектами в наномасштабе. Вследствие этого, даже крупные аппараты, такие как атомно-силовой микроскоп можно считать нанороботами, так как они производит манипуляции объектами на наноуровне. Кроме того, даже обычных роботов, которые могут перемещаться с наноразмерной точностью, можно считать нанороботами. С каждым днем их количество в мире увеличивается. Возможно в ближайшем будущем они смогут полностью или частично заменить практически всю человеческую деятельность.



# Особенности нанотехнологий

- Особенность нанотехнологии заключается в том, что рассматриваемые процессы и совершаемые действия происходят в нанометровом диапазоне пространственных размеров.
- Нанотехнологии строятся на работе с чрезвычайно маленькими объектами, состоящими из единиц атомов. Это позволяет получать совершенно новое качество материалов, нехарактерное для объемных предметов.
- Нанотехнология не “стоит на месте” а с каждым днем движется вперед.

Проведем анализ и поговорим о  
вреде и пользе нанотехнологий!



# Польза нанотехнологий:

- Нанотехнологии помогут создать новое поколение лекарств. Благодаря им появятся новые методы лечения. Многие неизлечимые болезни будут побеждены
- На основе нанотехнологий будут созданы новые образцы вооружений, новые системы защиты, что в итоге улучшит существенным образом обороноспособность страны
- Благодаря развитию нанотехнологий произойдет революция в компьютерных технологиях
- Нанотехнологии позволят решить энергетические проблемы, их внедрение позволит более эффективно использовать традиционные и откроет путь к новым источникам энергии.



# Вред нанотехнологий:

- Нанотехнологии станут причиной новых болезней, от которых не спасут даже новые "нанолекарства"
- Новое вооружение на основе нанотехнологий может попасть в руки террористов, что приведет к хаосу и войне.
- Разработка наносенсоров, нанодатчиков и прочих систем отображения и передачи информации в итоге поставит крест на неприкосновенности частной жизни
- Развитие индустрии производства наноматериалов приведет к еще более серьезному загрязнению окружающей среды

# Вывод.

Прогресс в области нанотехнологий вызвал определенный общественный резонанс.

Отношение общества к нанотехнологиям изучалось европейской службой «Евробарометр».Ряд исследователей указывают на то, что негативное отношение к нанотехнологии у неспециалистов может быть связано с религиозностью, а также из-за опасений, связанных с токсичностью наноматериалов.

Проанализировав все свойства нанотехнологий и рассмотрев преимущества и недостатки при использовании наноматериалов мы пришли к выводу, что не стоит бояться негативных последствий нанотехнологий. Общество, как изменяющаяся структура не должно стоять на месте. Человечество постоянно должно прогрессировать, развиваться, стремиться к лучшему. Нанотехнологии – это путь к успеху! Они необходимы для улучшения комфорта жизни человечества.

## Список используемой литературы:

- Баллюзек Ф. В., Сенте Л. «Нанотехнологии»
- Разумовская И. В. «Нанотехнология»,
- Марк Ратнер, Даниэль Ратнер «Вильямс»
- К. Жоаким, Л. Плеввер. Нанонауки.  
Невидимая революция.

**Авторы:** Теущак Валерия, Теретьева Екатерина,  
11 класс, МОУ СОШ № 25, г. Томск

**Руководитель:** Семеновко Н. М учитель физики,  
МОУ СОШ № 25, г. Томск