

# Использование наноматериалов в технике



**Вологодская ГМХА**  
им. Н.В. Верещагина

Выполнил: Заузолец В.  
С.

уч.гр. ИНЖ 311-О

25.11.2020 г.

# Нанотехнология

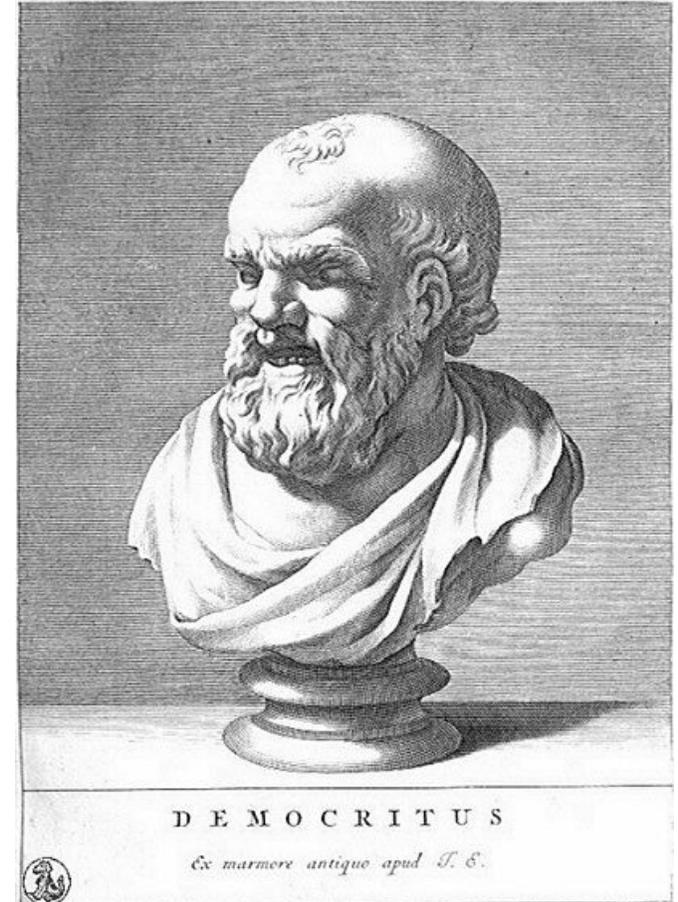


- Нанотехнология — область прикладной науки и техники, имеющая дело с объектами размером менее 100 нанометров (1 нанометр равен  $10^{-9}$  метра). Нанотехнология качественно отличается от традиционных инженерных дисциплин, поскольку на таких масштабах привычные, макроскопические, технологии обращения с материей часто неприменимы, а микроскопические явления, пренебрежительно слабые на привычных масштабах, становятся намного значительнее: свойства и взаимодействия отдельных атомов и молекул, квантовые эффекты.

# 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 «не раскалываемый», для описания самой малой частицы вещества.

Один нанометр (от греческого «нано» - карлик) равен одной миллиардной части метра. На этом расстоянии можно вплотную расположить примерно 10 атомов. Пожалуй, первым ученым, использовавшим эту единицу измерения, был Альберт Эйнштейн, который в 1905 г. теоретически доказал, что размер молекулы сахара равен одному нанометру.



- В настоящее время наноматериалы используют для изготовления защитных и светопоглощающих покрытий, спортивного оборудования, транзисторов, светоиспускающих диодов, топливных элементов, лекарств и медицинской аппаратуры, материалов для упаковки продуктов питания, косметики и одежды. Нанопримеси на основе оксида церия уже сейчас добавляют в дизельное топливо, что позволяет на 4-5% повысить КПД двигателя и снизить степень загрязнения выхлопных газов

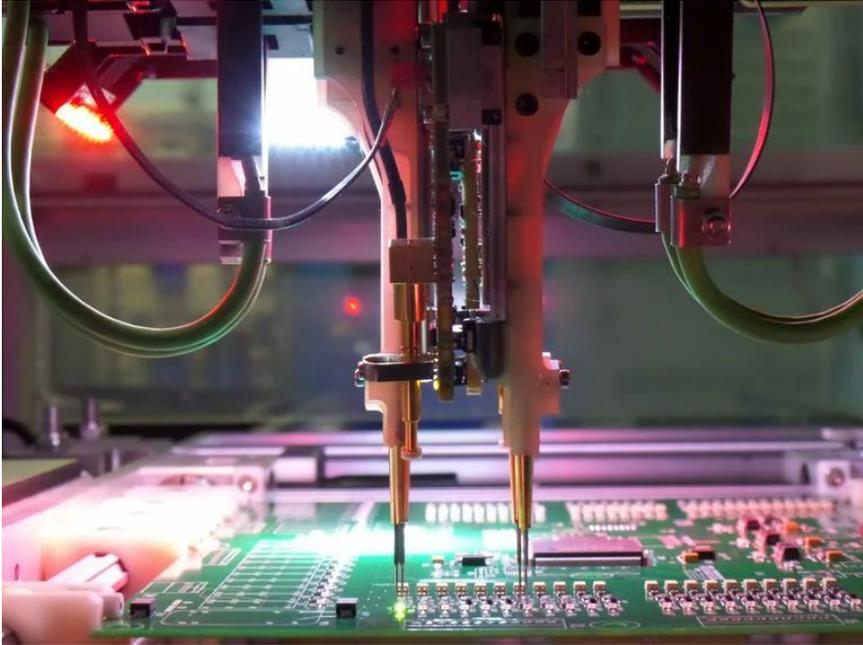


# Применение нанотехнологий в различных отраслях

**Существуют следующие основные направления наноэлектроники:**

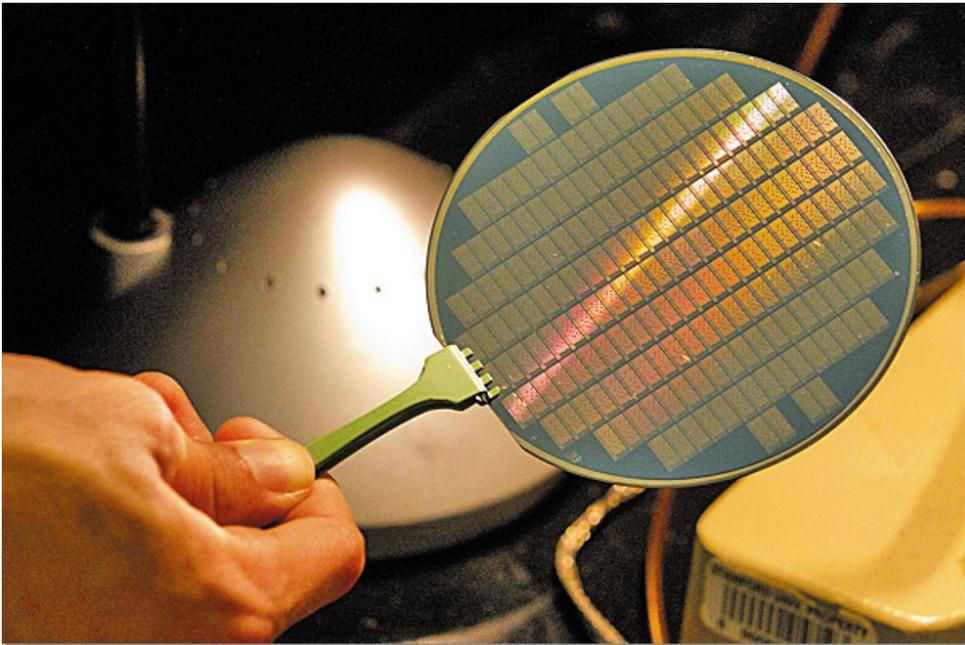
- Кремниевая электроника.
- Электроника на механотранзисторах.
- Электроника на нанотрубках.
- Молекулярная электроника.
- Одноэлектроника.
- Спинтроника.
- Квантовая электроника.
- Многозондовые системы.
- Гибкая электроника.

# Электроника на механотранзисторах



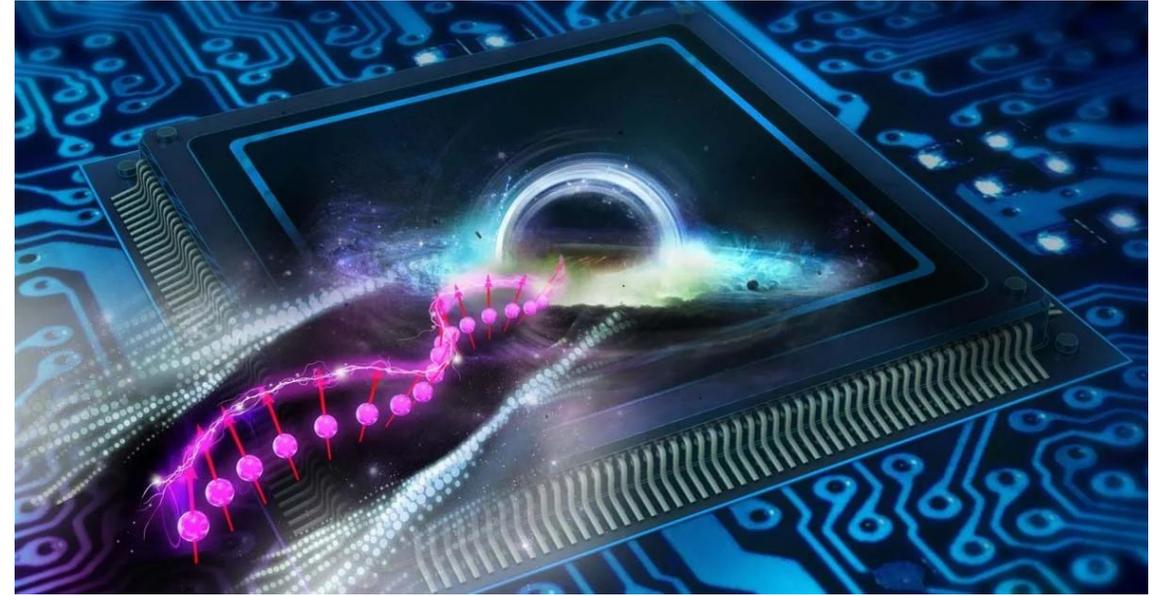
- По своим размерам современные транзисторы могут быть всего в несколько раз больше молекулы. Однако даже эти компоненты намного больше, чем новое поколение наноэлементов, в которых вместо кремния будут использоваться органические соединения и углеродные нанотрубки. Нанотехнологии позволят не только уменьшить размеры микросхем, но и увеличить количество транзисторов в них, что значительно повысит производительность.

# Электроника на нанотрубках



- Размеры углеродных нанотрубок сопоставимы с размерами молекул. Средний диаметр однослойной углеродной нанотрубки составляет около 1 нанометра. Если же удастся «заставить» одну нанотрубку хранить один бит информации, то память на их основе будет хранить колоссальные объемы информации, ведь современные ячейки flash-памяти, хранящие один бит информации, имеют размеры от 50 до 90 нанометров.

# Квантовая электрон



- Исследователям из японского Национального Института материаловедения удалось перенести старую технологию механоэлектрических выключателей на квантовый уровень. Они создали миниатюрный механический выключатель, подобный тем, которые по сей день используется во многих бытовых приборах. Принцип работы выключателя прост - при подаче напряжения на устройство, между двумя нанопроводниками возникает или распадается мостик из серебра, который выполняет роль проводника. Длина мостика, по которому протекает ток - всего 1 нанометр. На отрезке длиной 1 нанометр можно расположить 10 атомов водорода.

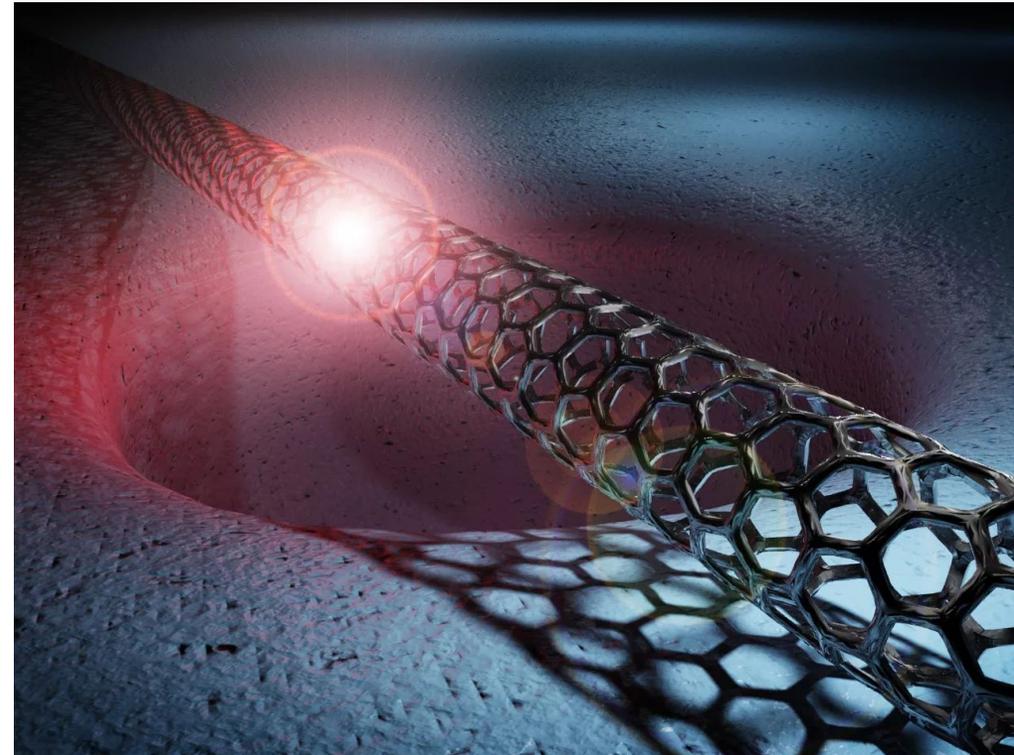
# КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА



Несмотря на значительную миниатюризацию и оптимизацию современных устройств, имеющих на рынке, нанотехнологии смогут совершить в этой сфере настоящую революцию. В этом случае размеры действующих элементов микропроцессоров и устройств памяти приближаются к квантовым пределам, то есть границам мельчайших единиц материи

# Нанопотоника

- . Компании, занимающиеся нанопотоникой, разрабатывают высокоинтегрированные компоненты оптических коммуникаций с применением технологий наноптики и нанопроизводства. Такой подход к изготовлению оптических компонентов позволяет ускорить получение их прототипов, улучшить технические характеристики, уменьшить размеры и снизить стоимость.

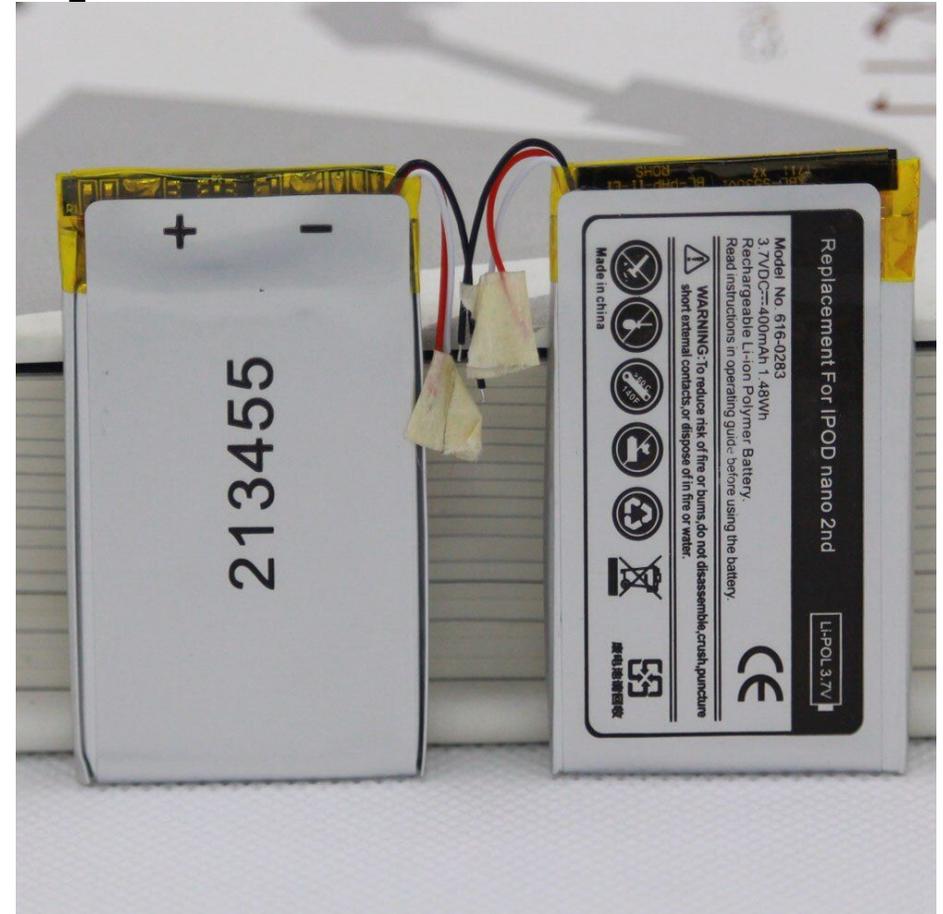


# Солнечные батареи

- объединение фотоэлектрических преобразователей (фотоэлементов) — полупроводниковых устройств, прямо преобразующих солнечную энергию в постоянный электрический ток, в отличие от солнечных коллекторов, производящих нагрев материала-теплоносителя.

# Батарейки и аккумуляторы

- Создать нанобатрейку удалось благодаря новой технологии, основанной на использовании наночастиц, находящихся в составе материала отрицательного электрода батареи. При зарядке батареи, наночастицы быстро собирают и хранят ионы лития. На рынке скоростная батарейка появилась в 2006 году.



# Технологические особенности применения нанотехнологий в машиностроении

Нанотехнологии обещают целый ряд выгод от широкомасштабного внедрения в массовое производство автомобилей.

Одним из наиболее перспективных и многообещающих направлений применения достижений современной нанотехнологии является область наноматериалов и электронных устройств