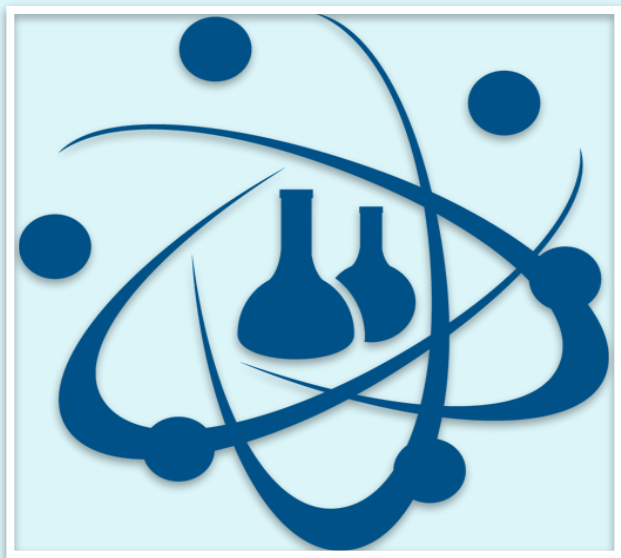


Министерство энергетики, промышленности и связи Ставропольского края  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Невинномысский  
химико-технологический колледж»

## От открытий в фундаментальных науках до создания новейших технологий XXI века

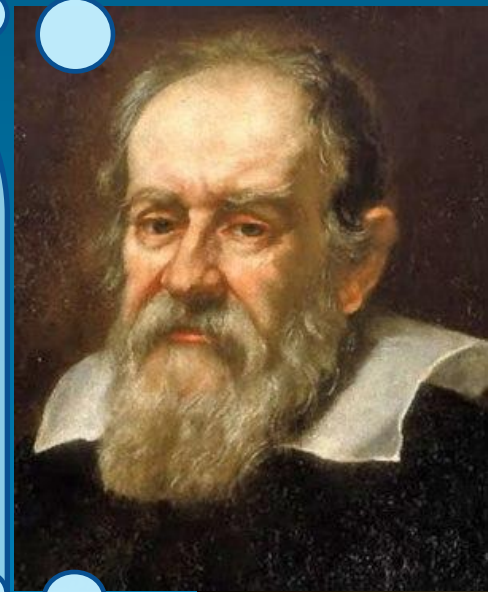


**Н.А. Кихтенко,**  
преподаватель математики  
высшей квалификационной  
категории

Галилей писал: **«Природа разговаривает с нами на языке математики».**

Нобелевский лауреат Юджин Вигнер в XX веке говорил: **«Эффективность математики в естественных науках невероятна и нуждается в объяснении».**

Все, без исключения, вселенные описываются математически. Учёные приходят к выводу, что на самом фундаментальном уровне природы физики нет вообще, а есть исключительно математика! Космолог М. Тегмарк заявил, что **«природа не описывается математикой, природа есть математика! «**



В 1926 году Эрвин Шрёдингер вывел коротенькое уравнение, которое описывало состояние элементарной частицы.

Вся современная электроника - от компьютеров до смартфонов - была бы невозможна без решения соответствующих квантовых уравнений, связанных с уравнением Шрёдингера.

В квантовой физике появилась теория струн. В 2015 году были обнаружены гравитационные волны, существование которых предсказал А. Эйнштейн сто лет назад в своей общей теории относительности. Сокращается время между теоретическими открытиями в фундаментальных науках и их практическим применением в жизни

## ■ Уравнение Шредингера

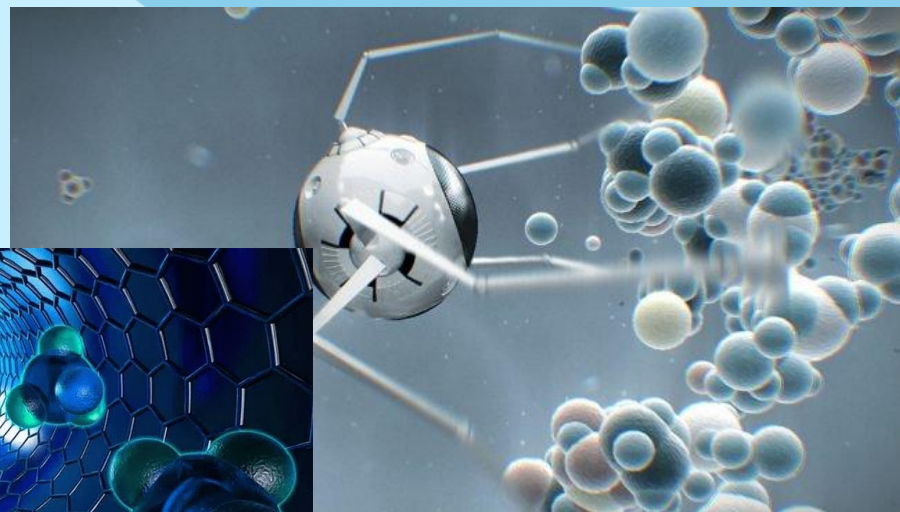
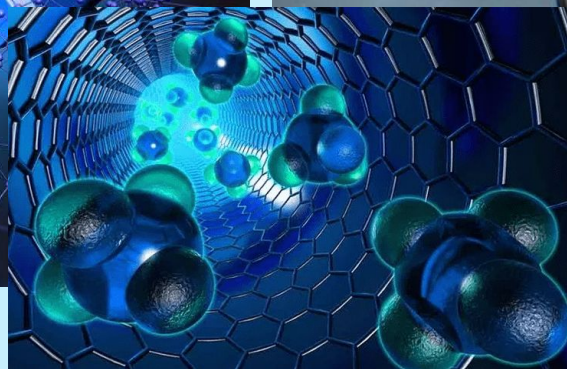
$$\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2}{dx^2} \psi + \left( E - \frac{m\omega_0^2 x^2}{2} \right) \psi = 0$$

$$E = \left( n + \frac{1}{2} \right) \hbar \omega_0$$

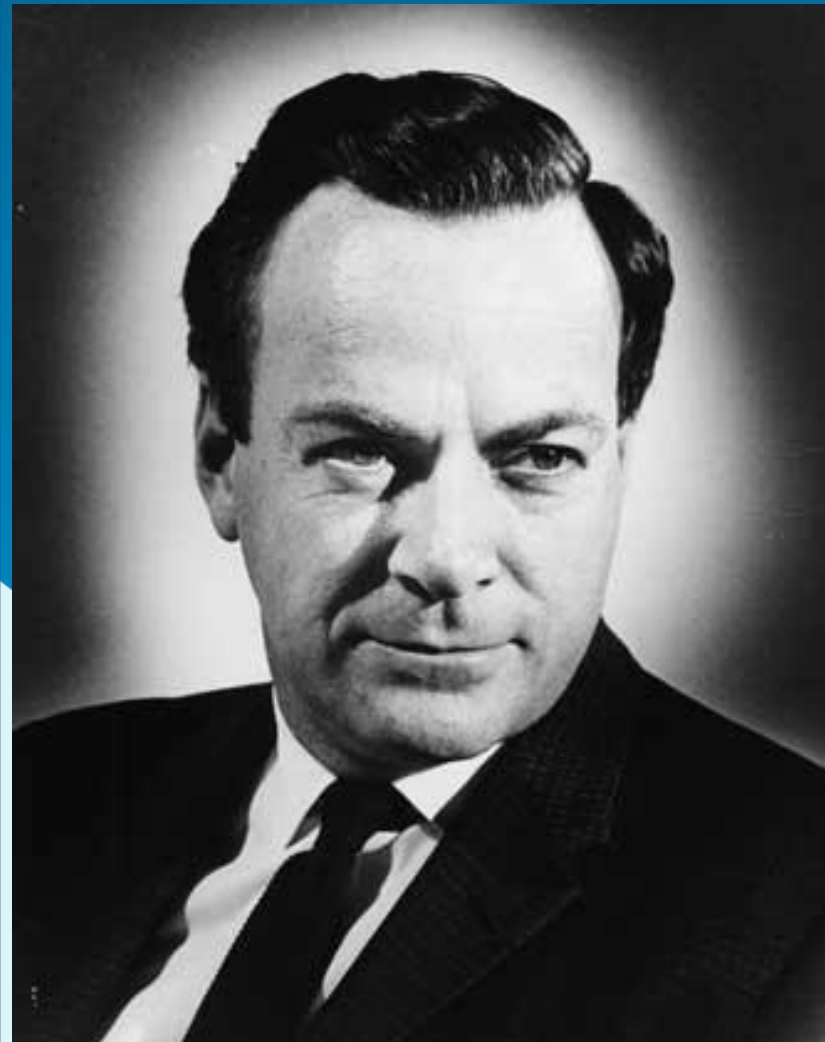
## Гравитационные волны



На данном этапе развития науки и технологий, современные учёные делают большие успехи в различных областях. Сравнительно недавно появилась область науки и техники, именуемая **нанотехнологией**. Перспективы этой науки грандиозны. Сама частица «нано» означает одну миллиардную долю какой-либо величины. Нанометр - одна миллиардная доля метра. Эти размеры схожи с размерами молекул и атомов. Точное определение нанотехнологий звучит так: **нанотехнологии – это технологии, манипулирующие веществом на уровне атомов и молекул (поэтому нанотехнологии называют также молекулярной технологией).**



Толчком к развитию нанотехнологий послужила лекция **Ричарда Фейнмана**, в которой он научно доказывает, что с точки зрения физики нет никаких препятствий к тому, чтобы создавать вещи прямо из атомов. 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.

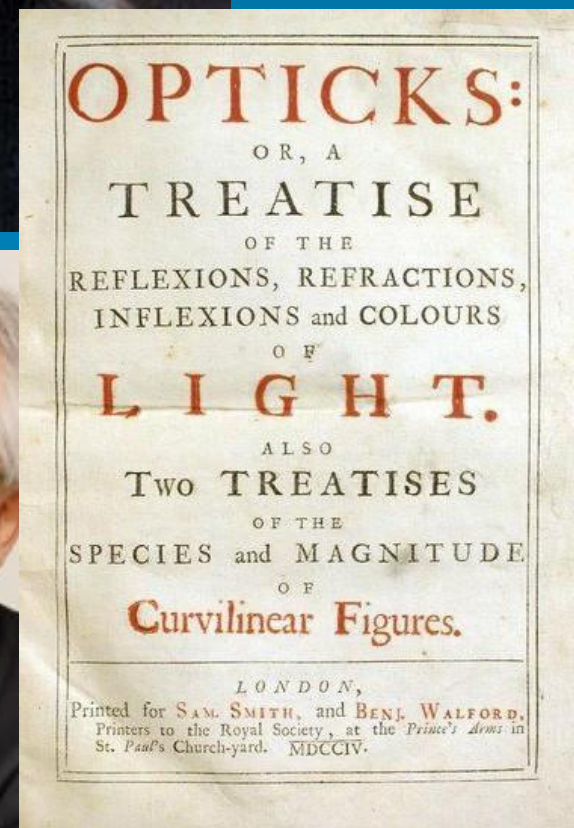
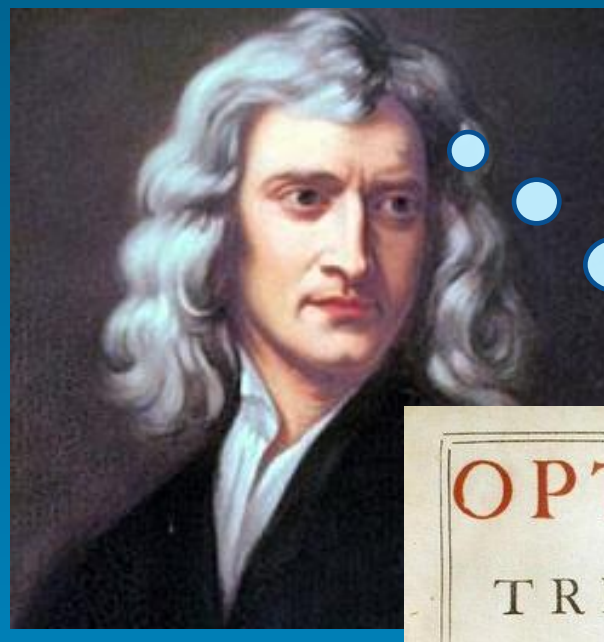


Первые предположения о возможности исследования объектов на атомном уровне можно встретить в книге «Opticks» Исаака Ньютона, вышедшей в 1704 году.

В книге Ньютон выражает надежду, что микроскопы будущего когда-нибудь смогут исследовать «тайны корпускул».

Впервые термин «нанотехнология» употребил Норио Танигути в 1974 году.

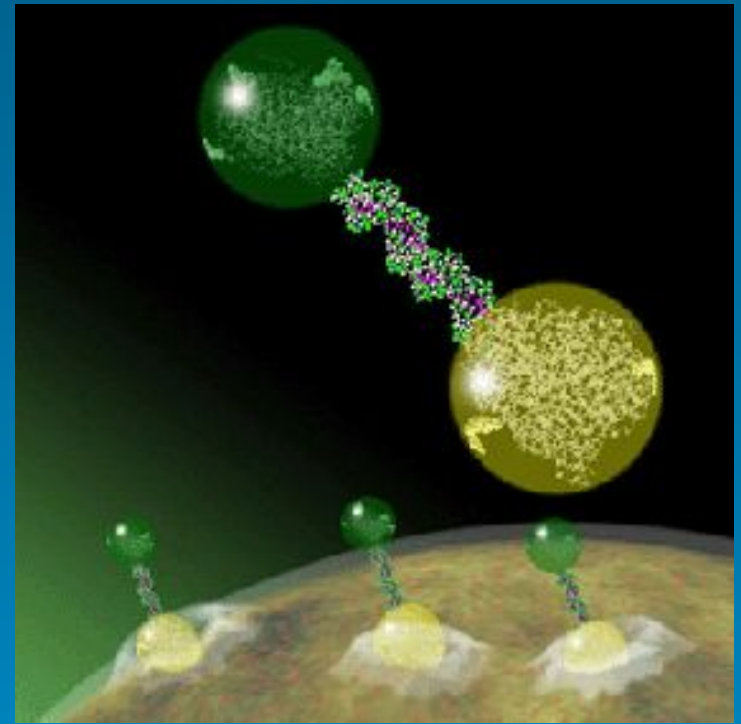
Он назвал этим термином *производство изделий размером несколько нанометров.*



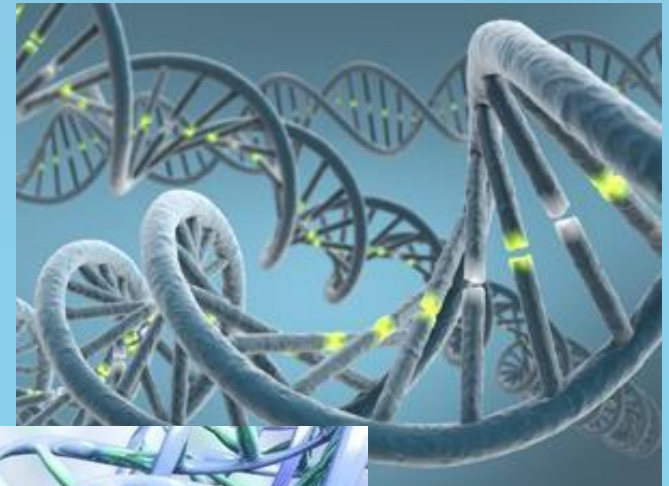
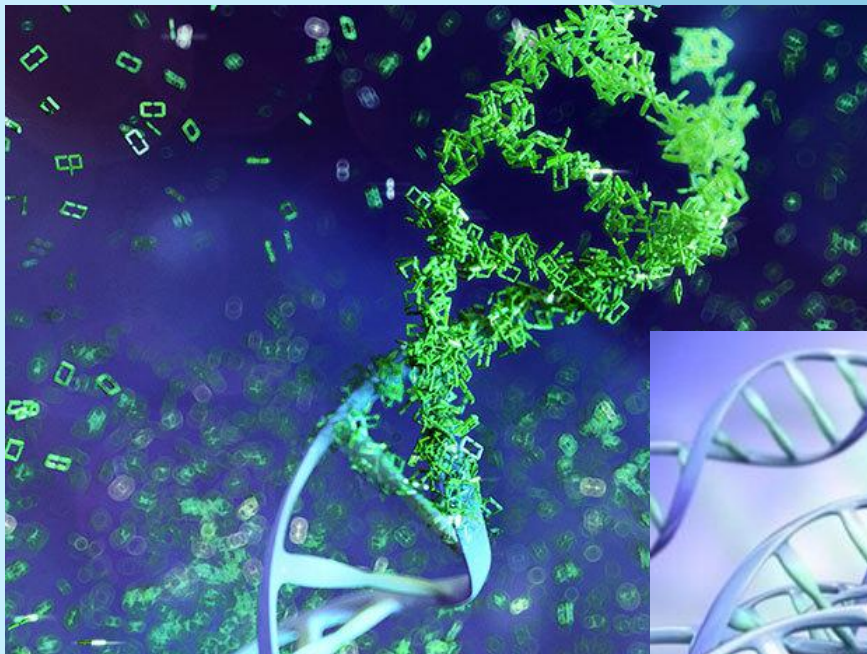
## *Достижения нанотехнологий в различных сферах:*

В медицине **наносенсоры** обеспечивают прогресс в ранней диагностике заболеваний. Это увеличит шансы на выздоровление. Мы сможем победить рак и другие болезни. Старые лекарства от рака уничтожали не только больные клетки, но и здоровые.

**С помощью нанотехнологий лекарство будет доставляться непосредственно в больную клетку.**

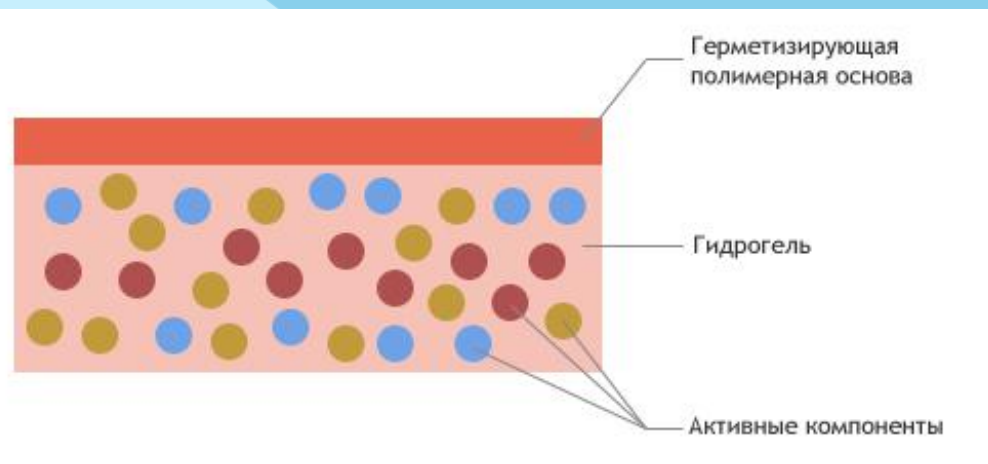
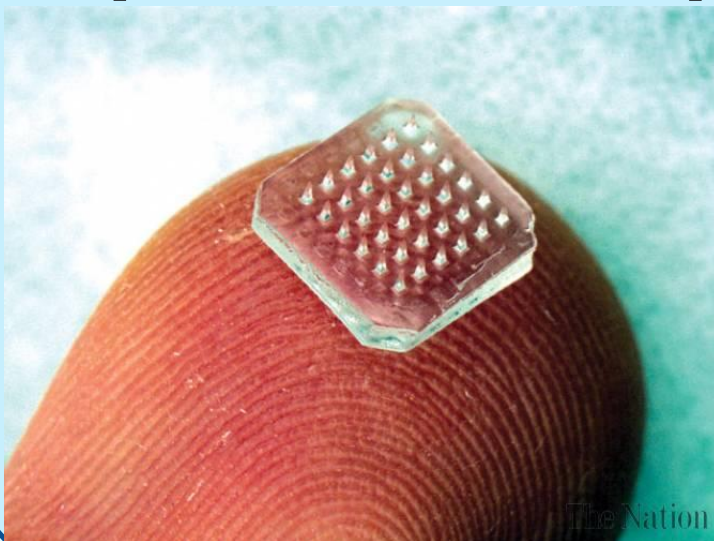


***ДНК-нанотехнологии*** – используют специфические основы молекул ДНК и нуклеиновых кислот для создания на их основе четко заданных структур. Промышленный синтез молекул лекарств и фармакологических препаратов четко определенной формы (*бис-пептиды*).





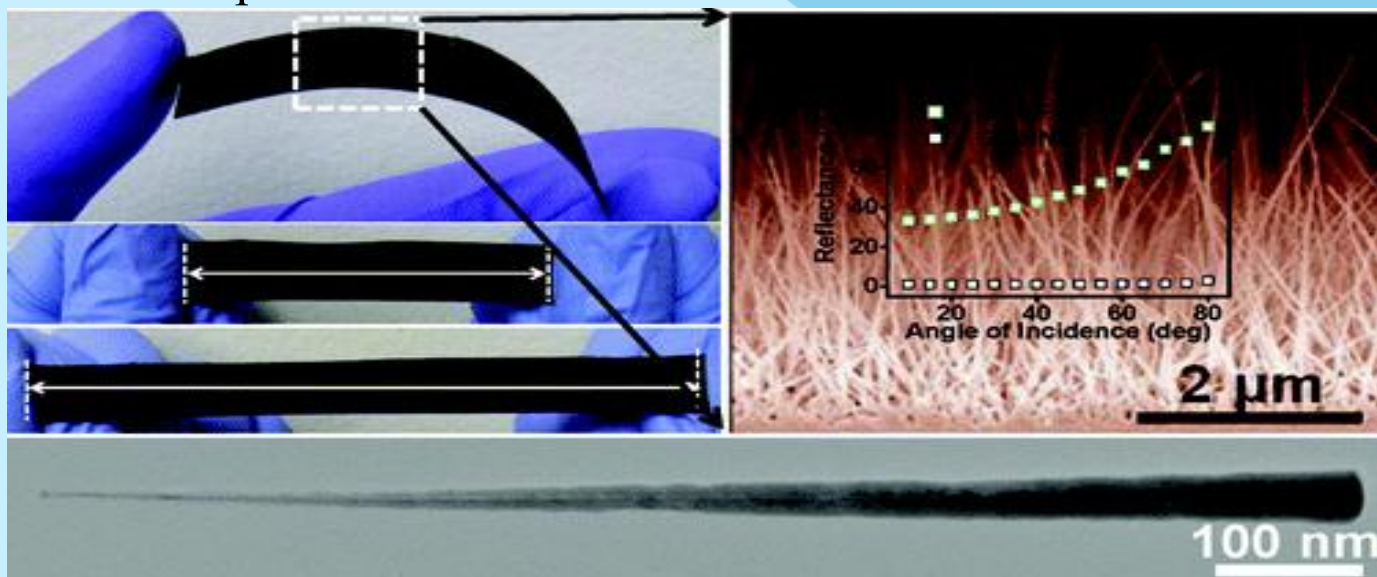
**Нанопластыри.** Исследователи из Йоркского университета работают над созданием специальных пластырей, которые будут предназначаться для доставки всех необходимых лекарств внутрь организма без какого-либо использования иголок и шприцов. Пластыри доставляют определённую дозу наночастиц лекарственного средства внутрь вашего организма. **Наночастицы сами найдут вредоносные клетки, убьют их и будут выведены из организма вместе с другими клетками в результате естественных процессов.** Ученые отмечают, что в будущем такие нанопластыри можно будет использовать при борьбе с одним из самых страшных заболеваний на Земле – раком.



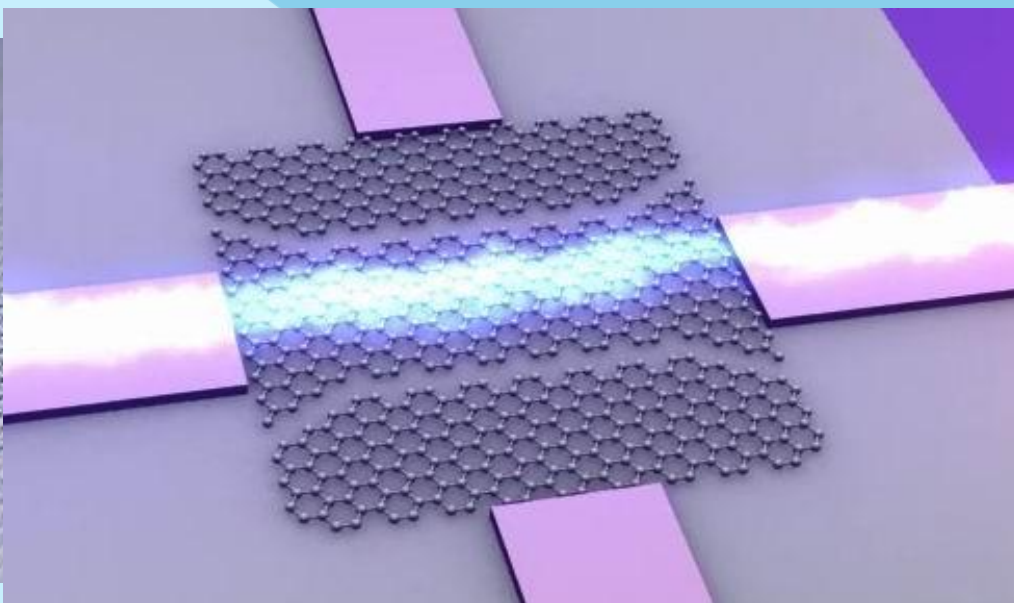
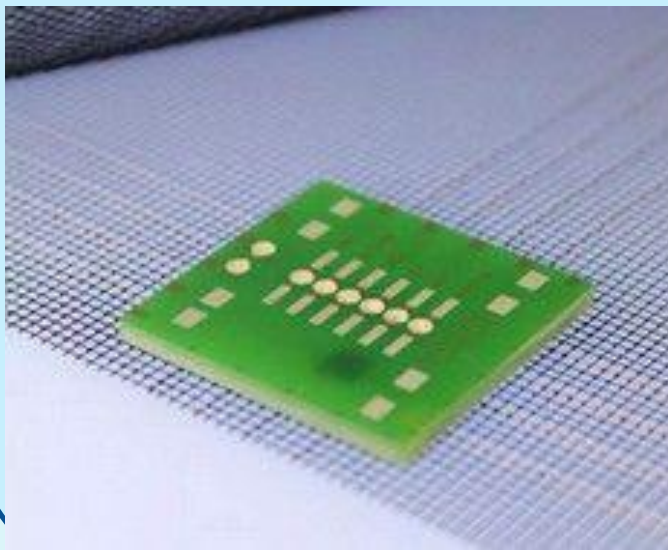
***Искусственная сетчатка.*** Израильская компания Nano Retina разрабатывает интерфейс, который будет напрямую подключаться к нейронам глаза и **передавать результат нейронного моделирования в мозг, заменяя сетчатку и возвращая людям зрение.** Так как технология разрабатывается на нанотехнологическом уровне, она **позволяет исключить использование металла и проводов, а также избежать низкого разрешения моделируемой картинки.**



**Наноиглы** для восстановления внутренних органов. С помощью крошечных игл будет возможно **ввести в организм нуклеиновые кислоты, способствующие регенерации органов и нервных клеток и тем самым восстанавливающие утраченную работоспособность.** После того, как иглы выполняют свою функцию, они остаются в организме и через несколько дней полностью в нём разлагаются. Такие наноиглы могут использоваться для доставки необходимых средств в организм человека, например, при трансплантации органов. Специальные вещества готовят окружающие ткани вокруг трансплантируемого органа к быстрому восстановлению и исключают возможность отторжения.



В строительстве: **нанодатчики строительных конструкций** будут следить за их прочностью, обнаруживать любые угрозы целостности. Объекты, построенные с использованием нанотехнологий, смогут прослужить **в пять раз дольше, чем современные сооружения**. Дома будут подстраиваться под потребности жильцов, обеспечивая им прохладу летом и сохраняя тепло зимой. В энергетике мы меньше будем зависеть от нефти и газа. У современных **солнечных батарей КПД около 20%**. С применением нанотехнологий он может вырасти в 2-3 раза. **Тонкие нанопленки на крыше и стенах смогут обеспечить энергией весь дом** (если, конечно, солнца будет достаточно).



## В машиностроении:

Всю громоздкую технику заменят **роботы** – легко управляемые устройства.

Они смогут создавать любые механизмы на уровне атомов и молекул. Для производства машин будут использоваться **новые наноматериалы**, которые способны снижать трение, защищать детали от повреждений, экономить энергию.



**Очиститель воздуха для подводных лодок:** Для очистки воздуха от углекислого газа используют амины, обладающие весьма неприятным запахом. Для решения этого вопроса была создана **технология очистки, получившая название SAMMS.** Она предлагает использование специальных **наночастиц, помещенных внутрь керамических гранул.** Вещество обладает пористой структурой, благодаря которой оно поглощает избыток углекислого газа.



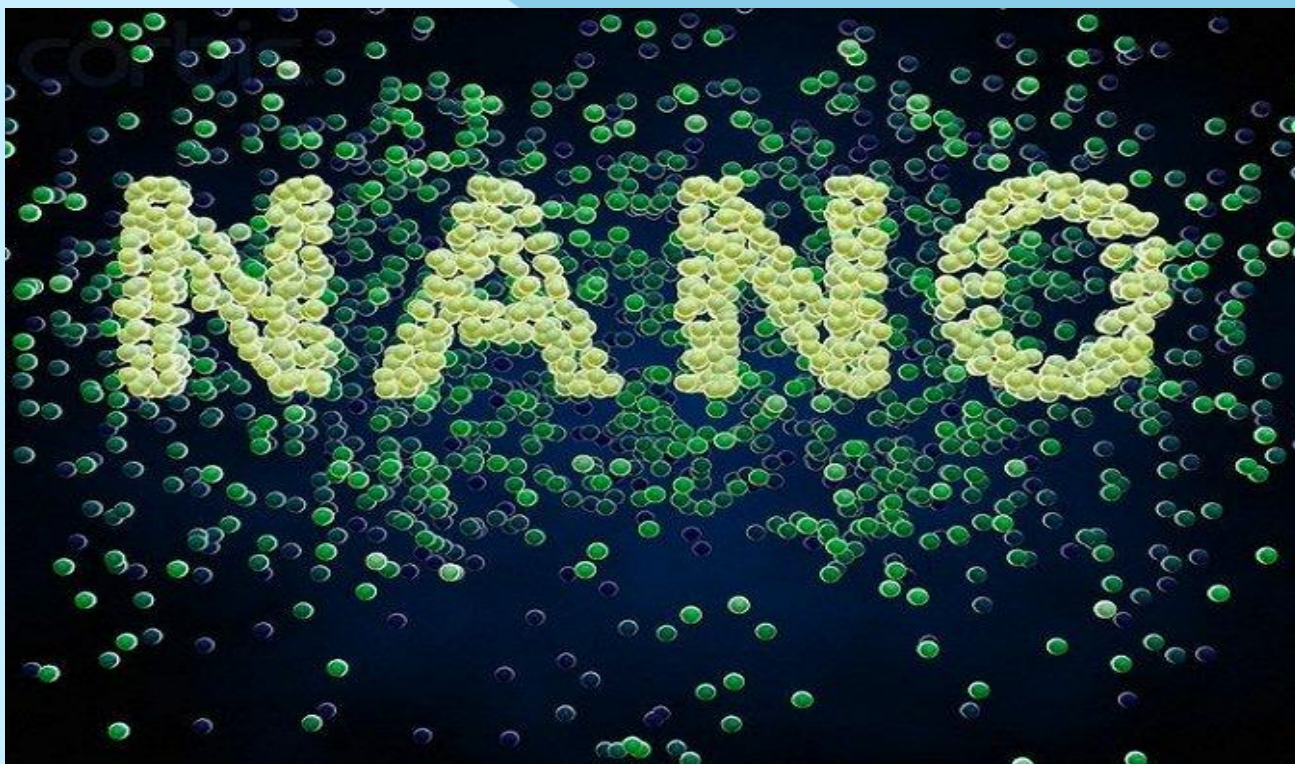
В химии изобретена *трёхмерная химическая печать*. Химик Иллинойского университета Мартин Берк – настоящий Вилли Вонка из мира химии. Используя коллекцию молекул «строительного материала» самого разного назначения, он может создавать огромное число различных химических веществ, наделённых всевозможными «удивительными и при этом естественными свойствами». Например, **одним из таких веществ является ратанин**, который можно найти только в очень редком перуанском цветке. Возможности нынешнего прототипа трёхмерного химического принтера пока ограничены.

**Он способен создавать только новые лекарственные средства.**

Однако Берк надеется, что однажды он сможет создать потребительскую версию своего удивительного устройства, которая будет обладать куда большими возможностями. Вполне возможно, что в будущем такие принтеры будут выступать в роли своеобразных домашних фармацевтов.



Это далеко не все сферы, в которых могут применяться нанотехнологии. Учёные считают, что **появление нанотехнологий – начало новой научно-технической революции, которая сильно изменит мир уже в XXI веке.** Стоит, правда, заметить, что в реальную практику нанотехнологии входят не очень быстро. Не так много устройств (в основном в электронике) работают «с нано». Отчасти это объясняется высокой ценой нанотехнологий и не слишком высокой отдачей от нанотехнологической продукции.







## Северо-Кавказский центр нанотехнологий и наноматериалов (СКЦ НН)

Единственный научный центр среди организаций Южного и Северо-Кавказского федеральных округов, который получил признание своей компетентности в проведении сертификационных испытаний в интересах **системы «Наносертифика»** сформирован в ноябре 2008 года на базе СевКавГТУ, при участии **«Северо-Кавказского научно-производственного центра нанотехнологий и наноматериалов» (НПЦ)**, Центра коллективного пользования «Электроника, микроэлектроника и нанотехнологии» (ЦКП), Научно-образовательного центра «Нанотехнологии и наноматериалы» (НОЦ), а также ряда научно-исследовательских институтов (НИИ) и научно-исследовательских лабораторий (НИЛ).

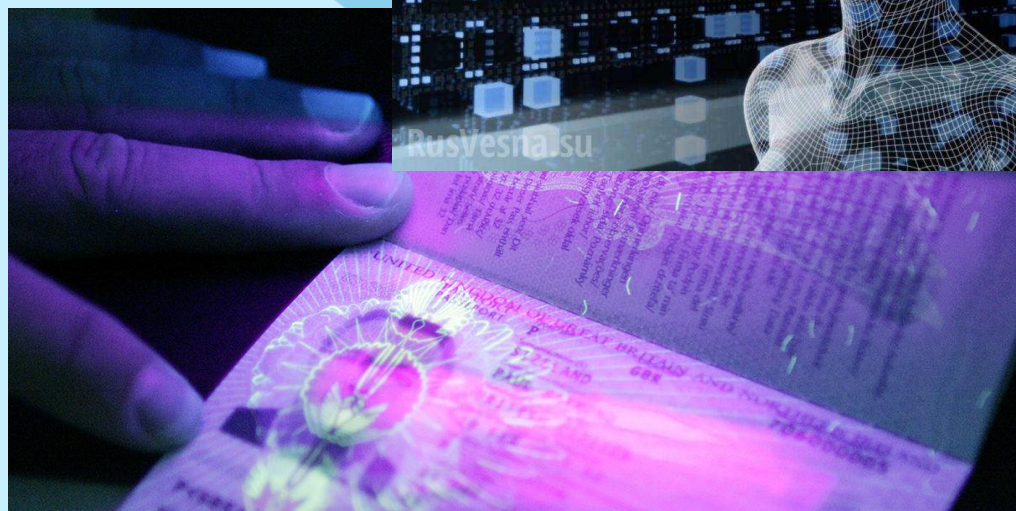
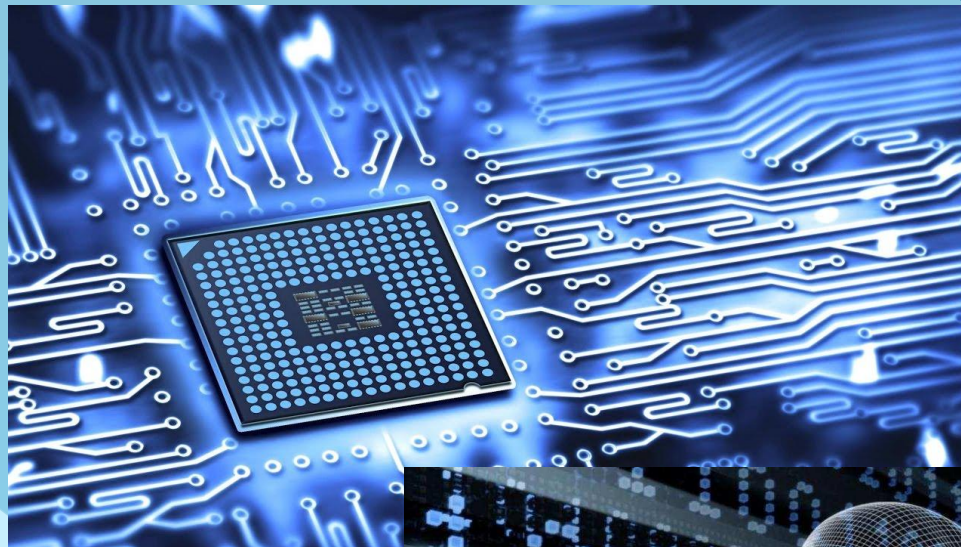
**В качестве основных приоритетов развития научных исследований определены следующие направления:**



- технологии материалов для солнечной энергетики;**
- технологии наноразмерных и субмикронных люминесцентных материалов;**
- технологии нового поколения сенсоров на основе наночастиц металлов;**
- технологии синтеза алмазоподобных материалов и исследование их свойств;**
- технологии синтеза высокотемпературных монокристаллов;**
- технологии синтеза наноструктурированных искусственных материалов**

**Упомянутые изобретения** — лишь малая часть того, что XXI век преподнес миру. Все открытия и технические их применения — лишь вершина айсберга, который включает в себя более чем сотню значимых открытий за прошедшее столетие.

Все они стали **катализатором изменений в мире, в котором мы с вами сейчас живем, и несомненным остаётся тот факт, что на этом изменения не заканчиваются.**



Из послания  
президента РФ  
В.В. Путина  
ФЕДЕРАЛЬНОМУ  
СОБРАНИЮ  
1 марта 2018 г.



- Актуальными задачами Высшей школы, Академии наук РФ и инженеров являются разработки и широкое применение:
  - **робототехники,** искусственного интеллекта, **беспилотного транспорта,** электронной торговли, **технологий обработки больших данных;**
  - быстрое внедрение сети передачи данных пятого поколения и технологии связи интернета вещей.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

