



# Нанотехнологии

# Нанотехнологии -

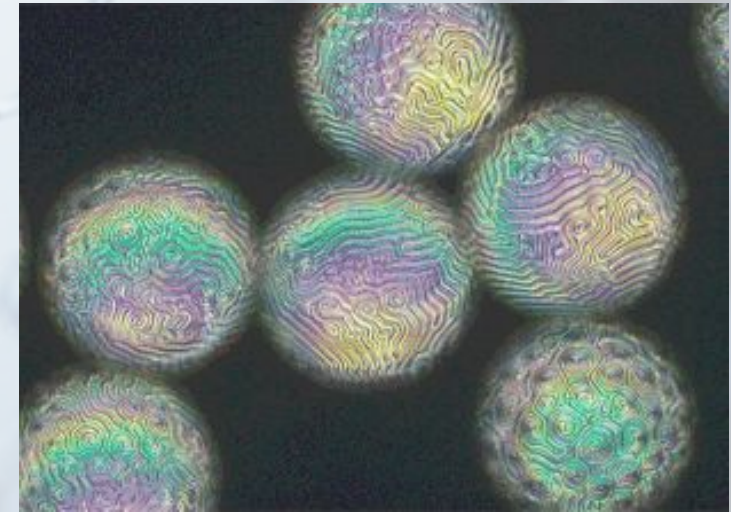
- комплекс научных и инженерных дисциплин, исследующих процессы, происходящие в атомном и молекулярном масштабе.



Нанотехнология предполагает манипуляции с материалами и устройствами настолько маленькими, что ничего меньшего быть не может.

# Под нанотехнологиями понимаются следующие положения:

- знание и руководство процессами, идущими в масштабе 1 нанометра
- комплекс методических приемов, позволяющий создавать и трансформировать объекты размером менее 100 нм с целью приобретения этими объектами новых качеств, создания более совершенных материалов, приборов и систем



Нанотехнологии  
могут создавать  
множество новых  
материалов и  
устройств с широким  
спектром  
применения, таких  
как:

наномедицина

нанoeлектроника

композитные  
наноматериалы

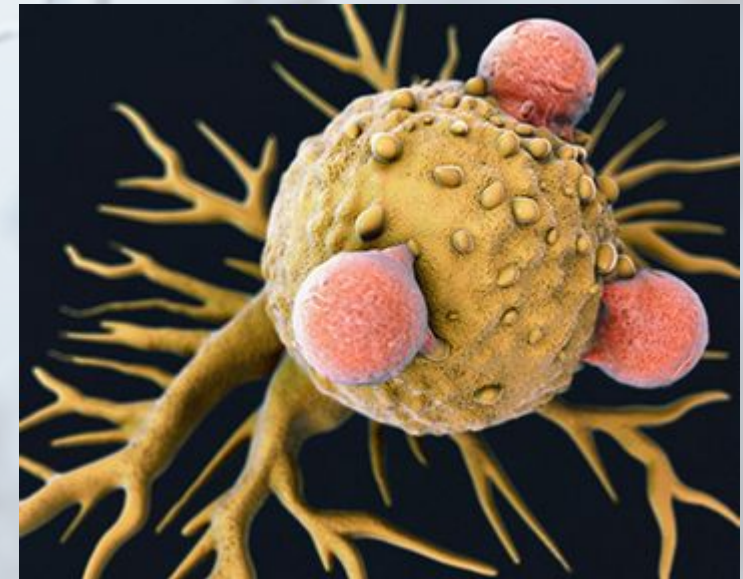
производство энергии  
из биоматериалов

товары народного  
потребления

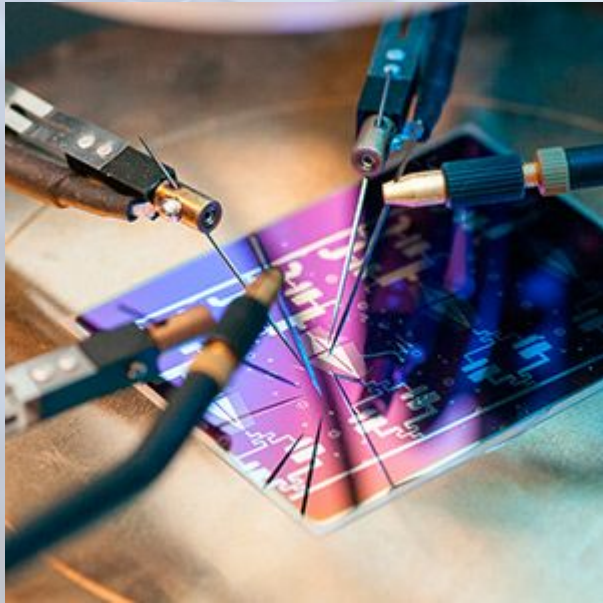
Практический аспект нанотехнологий включает в себя производство устройств и их компонентов, необходимых для создания, обработки и манипуляции атомами, молекулами и наночастицами.

# Наночастицы могут спасти вам ЖИЗНЬ

Многие методы лечения рака, которые разрабатываются в данный момент, построены на борьбе с опухолью на клеточном уровне. Исследователи показывают весьма многообещающие результаты использования наночастиц золота в лечении разных типов рака. Частицы отправляются прямиком в раковые клетки и нагреваются с помощью инфракрасного луча.

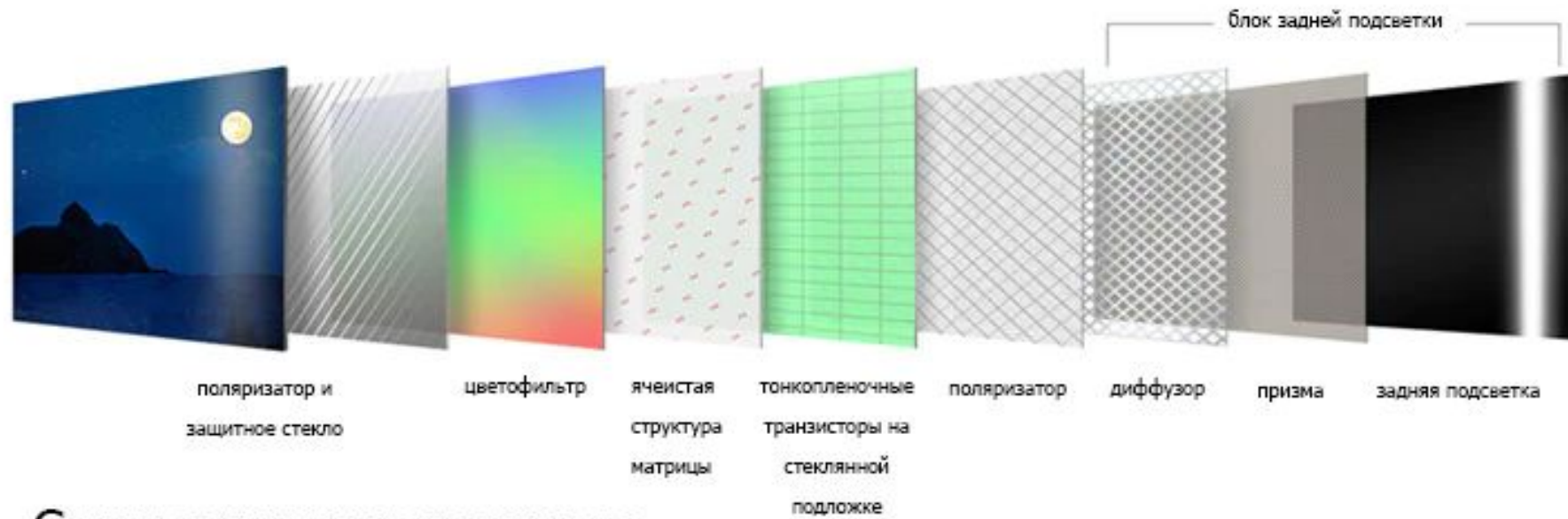


# Нанотехнологии в электронике

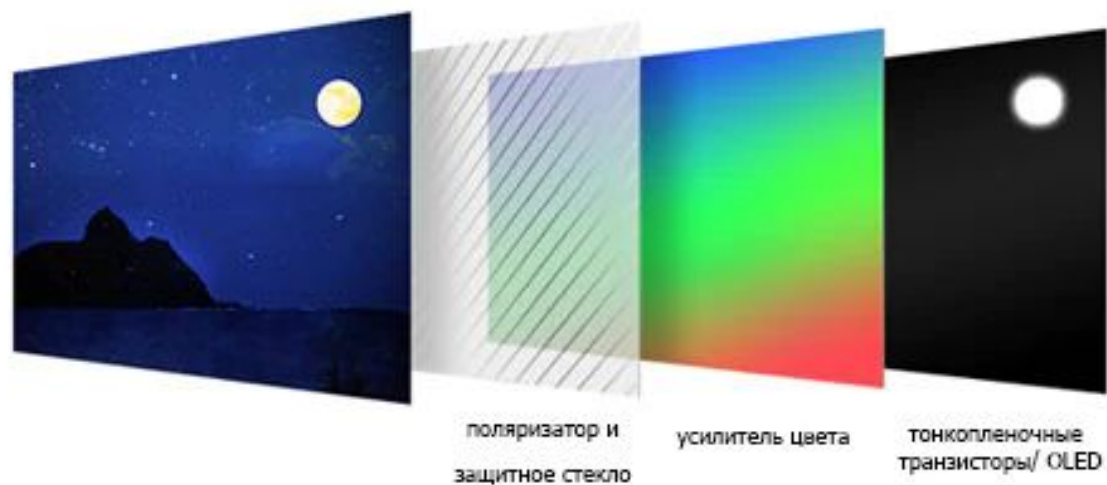


В ближайшем будущем мы вполне можем увидеть фотонные кристаллы, которые облегчат нам чтение с экранов планшетов в дневное время, изменяя цвет отраженного солнечного света, а не полагаясь на свет, излучаемый устройством. Органические светоизлучающие диоды (OLED) уже стоят в очереди, чтобы наверняка заменить ЖК-дисплеи (LCD) в качестве универсального стандарта экранов смартфонов. Кроме того, тонкий слой наночастиц будет простым решением по защите смартфона от смерти от случайного падения в воду.

## Подсветка LCD/LED

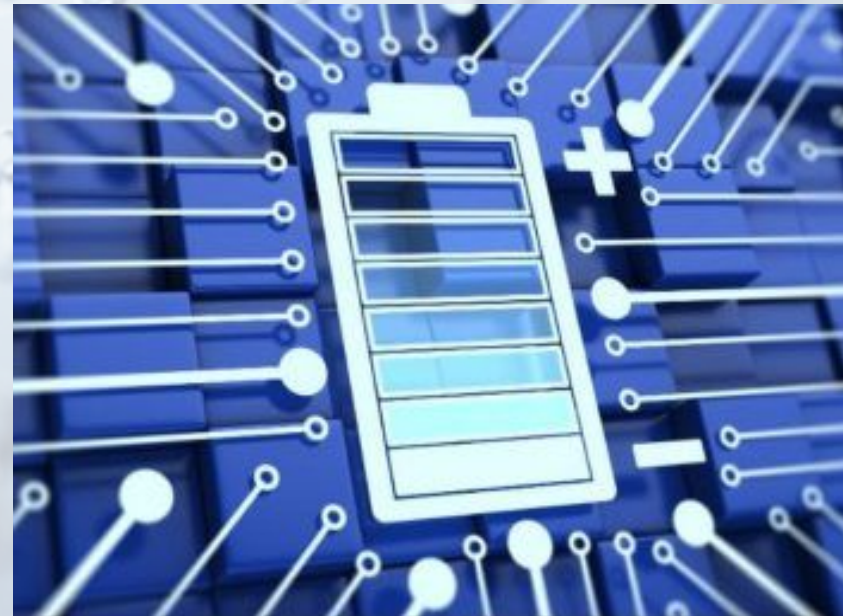
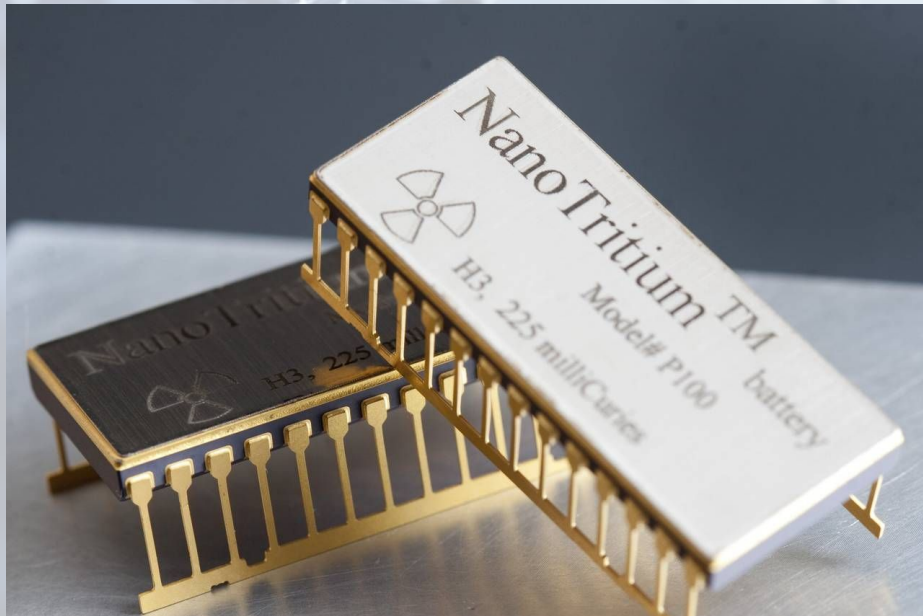


## Самоподсвечивающиеся пиксели LG OLED



без задней подсветки

Совсем скоро электроника будет работать в три раза дольше на одном заряде только потому, что крошечные волоски в виде нитевидных нанокристаллов будут встроены в батареи.





# Они могут быть в вашей пище и других продуктах

Нанотехнологичные упаковки позволят хранить пищу дольше, создавая герметично уплотненные стенки, либо убивающие вредные бактерии. На рынке уже есть холодильники и контейнеры, использующие покрытие из наночастиц серебра, убивающее бактерии.



Хирургические  
маски



Контейнеры  
для еды



Фильтры  
для воды



Перевязочные  
материалы



Медицинские  
приборы

Вкус, запах и цвет еды можно будет изменить на молекулярном уровне. Это позволит создавать невероятно полезную еду в приятной оболочке.



Улучшение препаратов. Нанотрубки можно будет вколоть всего один раз, а наночастицы самостоятельно будут следить за уровнем сахара в крови, выдавая порцию инсулина, когда нужно. Пока медицина не дошла до таких высот, но в один прекрасный день всего один укол стабилизирует состояние хронических больных, от ВИЧ-инфицированных до людей с мигренью.



Первым заговорил о нано...

1. Ленин
2. Фейнман
3. Эйнштейн





Первым заговорил о нано...

1. Ленин
2. Фейнман
3. Эйнштейн



Первым заговорил о нано...

1. Ленин

2. Фейнман

3. Эйнштейн

# Первым заговорил о нано...

1. Ленин
2. Фейнман
3. Эйнштейн



Что такое в буквальном переводе термин "форсайт", используемый для построения "дорожных карт" нанотехнологий?

1. Ускорение
2. Взгляд в будущее
3. Ретроспективный анализ





Что такое в буквальном переводе термин "форсайт", используемый для построения "дорожных карт" нанотехнологий?

1. **Ускорение**
2. Взгляд в будущее
3. Ретроспективный анализ

Что такое в буквальном переводе термин "форсайт", используемый для построения "дорожных карт" нанотехнологий?

1. Ускорение
2. Взгляд в будущее
3. **Ретроспективный анализ**

Что такое в буквальном переводе термин "форсайт", используемый для построения "дорожных карт" нанотехнологий?

1. Ускорение
2. Взгляд в будущее
3. Ретроспективный анализ



# Использование наночастиц золота впервые запатентовали в

1. [СССР](#)
2. [США](#)
3. [Германия](#)





## Использование наночастиц золота впервые запатентовали в

1. СССР

2. США

3. Германия



# Использование наночастиц золота впервые запатентовали в

1. СССР

2. США

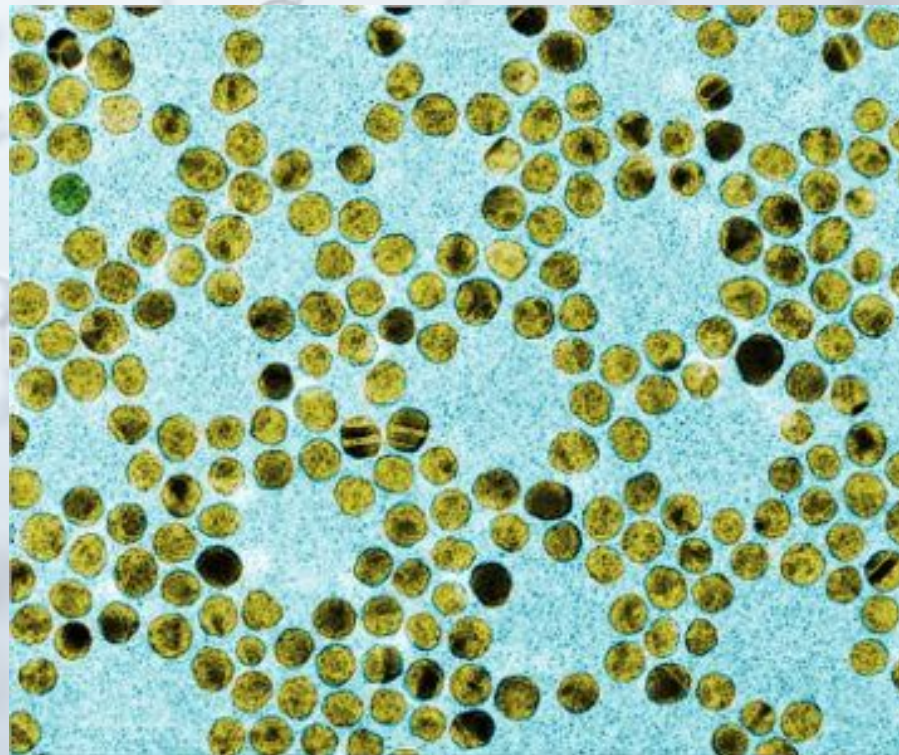
3. Германия

# Использование наночастиц золота впервые запатентовали в

1. СССР

2. США

3. Германия



# Что такое нано?

1.  $10^{-9}$

2.  $10^{-6}$

3.  $10^{-12}$





## Что такое нано?

1.  $10^{-9}$

2.  $10^{-6}$

3.  $10^{-12}$

**микро -**

***МК***

**$10^{-6}$**

## Что такое нано?

1.  $10^{-9}$

2.  $10^{-6}$

3.  $10^{-12}$

**ПИКО-**

***n***

**$10^{-12}$**

## Что такое нано?

1.  $10^{-9}$

2.  $10^{-6}$

3.  $10^{-12}$

**нано -**

***н***

**$10^{-9}$**

# Какими инструментами пользуются нанотехнологи?

1. 3D микроскопом
2. Опытным микроскопом
3. Туннельным микроскопом





Какими инструментами пользуются нанотехнологи?

1. 3D микроскопом

2. Опытным микроскопом

3. Туннельным микроскопом



Какими инструментами пользуются нанотехнологи?

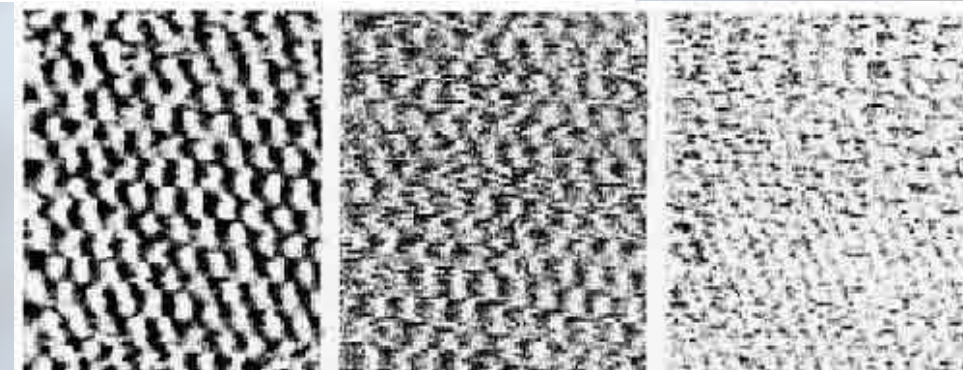
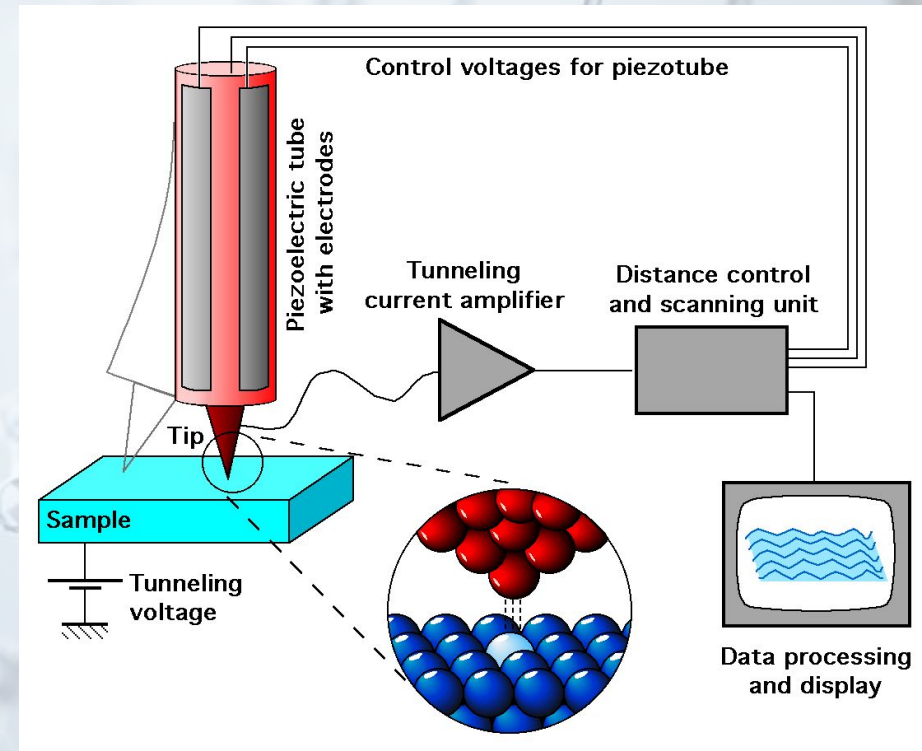
1. 3D микроскопом

2. **Опытным микроскопом**

3. Туннельным микроскопом

# Какими инструментами пользуются нанотехнологи?

1. 3D микроскопом
2. Опытным микроскопом
3. Туннельным микроскопом



Наночастицы какого металла  
эффективно борются с бактериями и ви  
русами?

1. Железа
2. Серебра
3. Алюминия







Наночастицы какого металла  
эффективно борются с бактериями и ви  
русами?

1. Железа

2. Серебра

3. Алюминия



Наночастицы какого металла  
эффективно борются с бактериями и ви  
русами?

1. Железа

2. Серебра

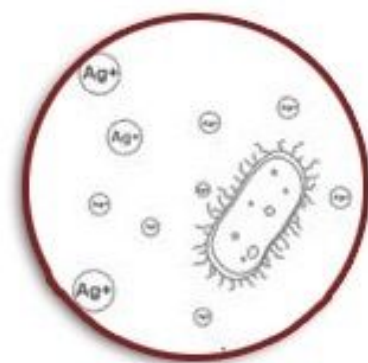
3. **Алюминия**

# Наночастицы какого металла эффективно борются с бактериями и вирусами?

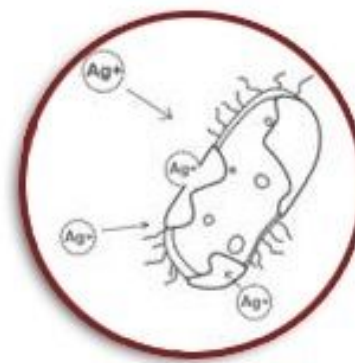
1. Железа

2. Серебра

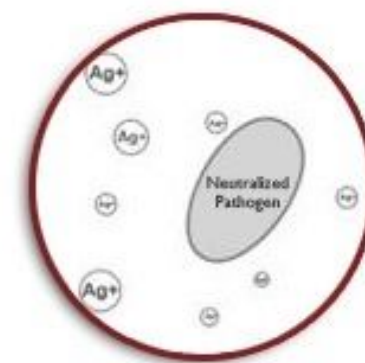
3. Алюминия



Наночастицы серебра (AgNPs) высвобождают ионы серебра ( $Ag^+$ )



$Ag^+$  поглощается патогенами



$Ag^+$  подавляет деление клеток и репликацию патогена

Из одной единственной нанотрубки можно сделать:

1. Телевизор

2. Радио

3. Телефон





Из одной единственной нанотрубки можно сделать:

1. Телевизор

2. Радио

3. Телефон



Из одной единственной нанотрубки можно сделать:

1. Телевизор

2. Радио

3. Телефон

Из одной единственной нанотрубки можно сделать:

1. Телевизор

2. Радио

3. Телефон



Вибрирующая нанорадиобашня

Электронный нос — это:

1. Сложное громоздкое устройство
2. Чип с наносенсорами площадью около двух квадратных миллиметров
3. Воздушный шарик







Электронный нос — это:

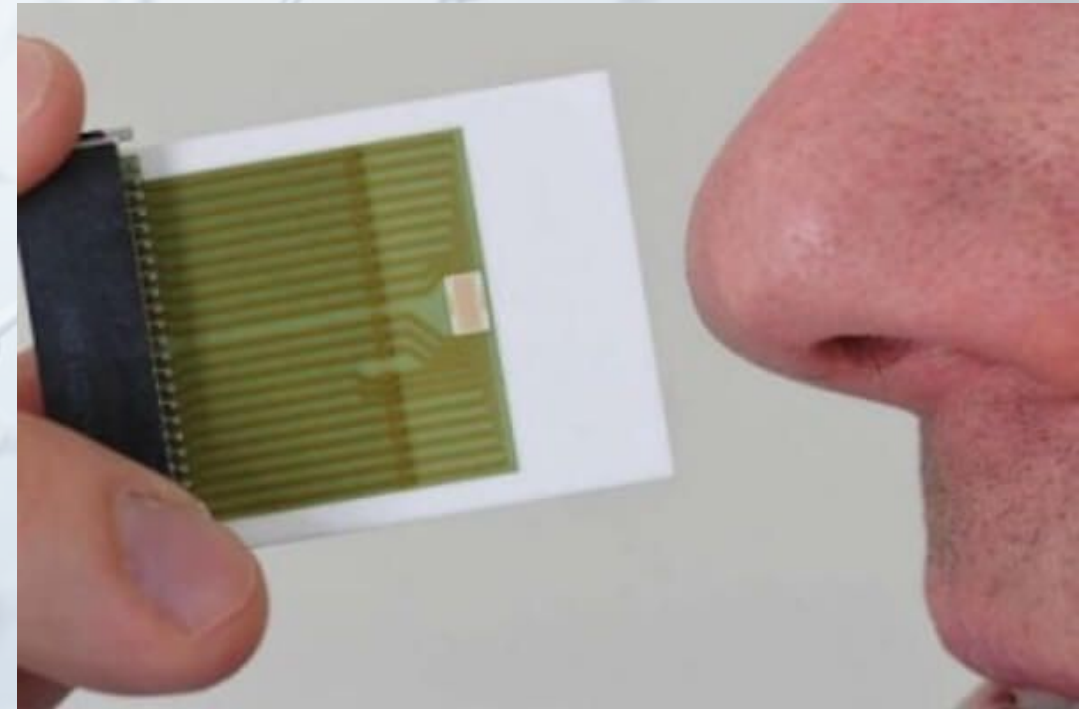
1. Сложное громоздкое устройство
2. Чип с наносенсорами площадью около двух квадратных миллиметров
3. Воздушный шарик

## Электронный нос — это:

1. Сложное громоздкое устройство
2. Чип с наносенсорами площадью около двух квадратных миллиметров
3. Воздушный шарик

## Электронный нос — это:


1. Сложное громоздкое устройство
2. Чип с наносенсорами площадью около двух квадратных миллиметров
3. Воздушный шарик



Сколько молекул пахучего вещества  
должен обнаруживать электронный  
нос?

1. Сто
2. Десять тысяч
3. Одну






Сколько молекул пахучего вещества  
должен обнаруживать электронный  
нос?

1. Сто

2. Десять тысяч

3. Одну



Сколько молекул пахучего вещества  
должен обнаруживать электронный  
нос?

1. Сто

2. Десять тысяч

3. Одну

Сколько молекул пахучего вещества  
должен обнаруживать электронный  
нос?

1. Сто

2. Десять тысяч

3. Одну



## Умная пыль:

1. Следит за изменениями среды вокруг себя и сообщает об этом человеку
2. Загрязняет окружающую среду, собираясь в самом чистом месте
3. Очищает окружающую среду, собирая обычную пыль





## Умная пыль:

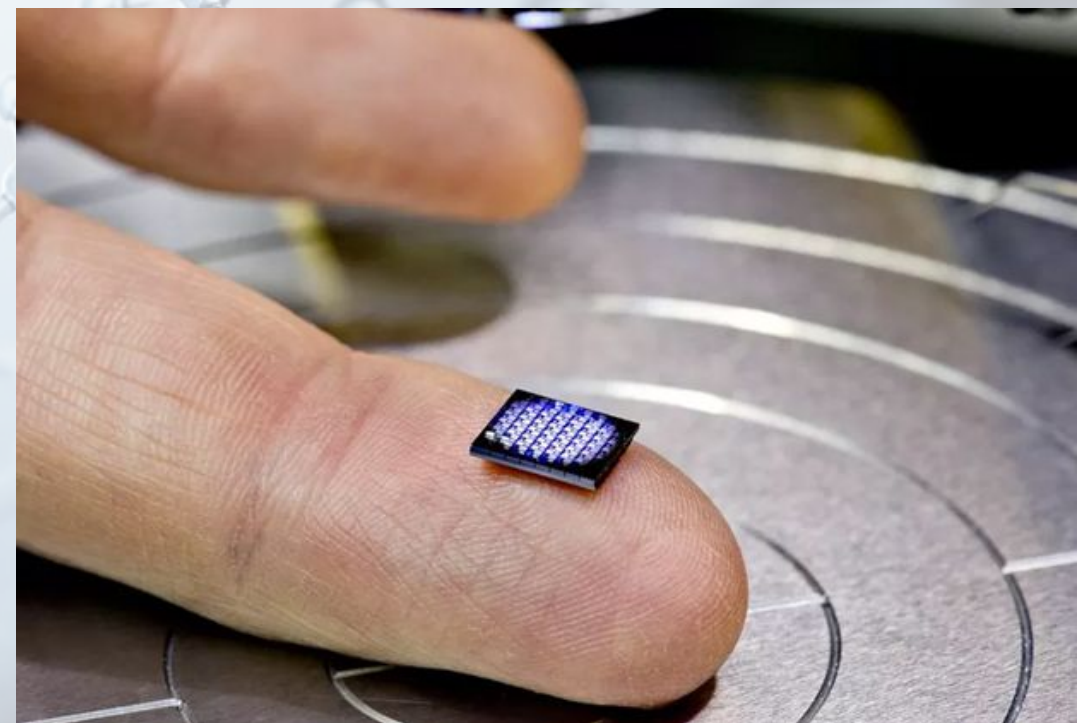
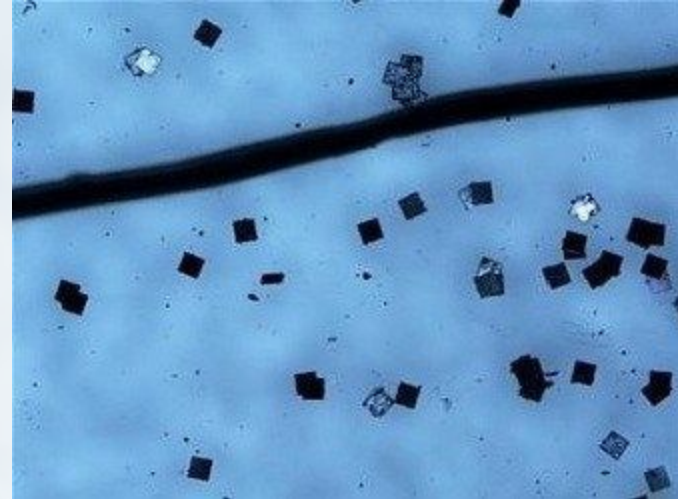
1. Следит за изменениями среды вокруг себя и сообщает об этом человеку
2. Загрязняет окружающую среду, собираясь в самом чистом месте
3. Очищает окружающую среду, собирая обычную пыль

## Умная пыль:

1. Следит за изменениями среды вокруг себя и сообщает об этом человеку
2. Загрязняет окружающую среду, собираясь в самом чистом месте
3. Очищает окружающую среду, собирая обычную пыль

## Умная пыль:

1. Следит за изменениями среды вокруг себя и сообщает об этом человеку
2. Загрязняет окружающую среду, собираясь в самом чистом месте
3. Очищает окружающую среду, собирая обычную пыль



На сегодняшний день  
нанотехнологии делят на три  
направления. Какие?

Сборка из  
отдельных  
атомов  
любых  
веществ и  
объектов

Изготовление  
электронных  
схем  
размеров до  
нескольких  
атомов

Создание  
роботов

Сборка  
необычных  
объектов и  
веществ

Создание  
наномашин

На сегодняшний день нанотехнологии делят на три направления. Какие?

Сборка из отдельных атомов любых веществ и объектов

Изготовление электронных схем размеров до нескольких атомов

Создание роботов

Сборка необычных объектов и веществ

Создание наномашин

На сегодняшний день  
нанотехнологии делят на три  
направления. Какие?

Сборка из  
отдельных  
атомов  
любых  
веществ и  
объектов

Изготовление  
электронных  
схем  
размеров до  
нескольких  
атомов

Создание  
роботов

Сборка  
необычных  
объектов и  
веществ

Создание  
наномашин

На сегодняшний день  
нанотехнологии делят на три  
направления. Какие?

Сборка из  
отдельных  
атомов  
любых  
веществ и  
объектов

Изготовление  
электронных  
схем  
размеров до  
нескольких  
атомов

Создание  
роботов

Сборка  
необычных  
объектов и  
веществ

Создание  
наномашин

На сегодняшний день  
нанотехнологии делят на три  
направления. Какие?

Сборка из  
отдельных  
атомов  
любых  
веществ и  
объектов

Изготовление  
электронных  
схем  
размеров до  
нескольких  
атомов

Создание  
роботов

Сборка  
необычных  
объектов и  
веществ

Создание  
наномашин



На сегодняшний день  
нанотехнологии делят на три  
направления. Какие?

Сборка из  
отдельных  
атомов  
любых  
веществ и  
объектов

Изготовление  
электронных  
схем  
размеров до  
нескольких  
атомов

Создание  
роботов

Сборка  
необычных  
объектов и  
веществ

Создание  
наномашин

На сегодняшний день  
нанотехнологии делят на три  
направления. Какие?

Сборка из  
отдельных  
атомов  
любых  
веществ и  
объектов

Изготовление  
электронных  
схем  
размеров до  
нескольких  
атомов

Создание  
роботов

Сборка  
необычных  
объектов и  
веществ

Создание  
наномашин



**Спасибо за внимание**