

**Познавательно-исследовательский проект
Молчанова Григория
«УМНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ»**



Взрослые часто говорят про какие-то наночастицы и нанотехнологии. И что с помощью этих наночастиц жизнь в будущем станет очень-очень интересной и замечательной.

Что же такое *наночастицы*, как их можно получить и что в них такого особенного?

За ответами на эти вопросы я обратился в исследовательский институт Российской академии наук, где работает мой папа.





В институте мы отправились в лабораторию «Методов самосборки наночастиц», которой руководит мой папа.

Там оказалось так интересно! Так много всяких приборов, микроскопов, и очень умных людей, как мой папа – ученых!



В лаборатории мне рассказали и даже показали, что такое *наночастицы* и *микрочастицы*. Оказывается, приставка «нано-» означает, что размер этих частиц в миллиард раз меньше метра! А *микрочастицы* меньше метра только в миллион раз. А если взять какой-нибудь материал, например, мел и долго-долго толочь его в хорошей ступке, то можно получить *микрочастицы*, а вот *наночастицы* таким образом получить нельзя. *Наночастицы* получают не измельчением материала на части, а наоборот, складыванием их из отдельных атомов.

**Ученые
предложили мне
провести такой опыт:**

**размешать в воде
наночастицы и
микрочастицы,**

**капнуть капли на
стекло**

**и посмотреть что
произойдёт.**

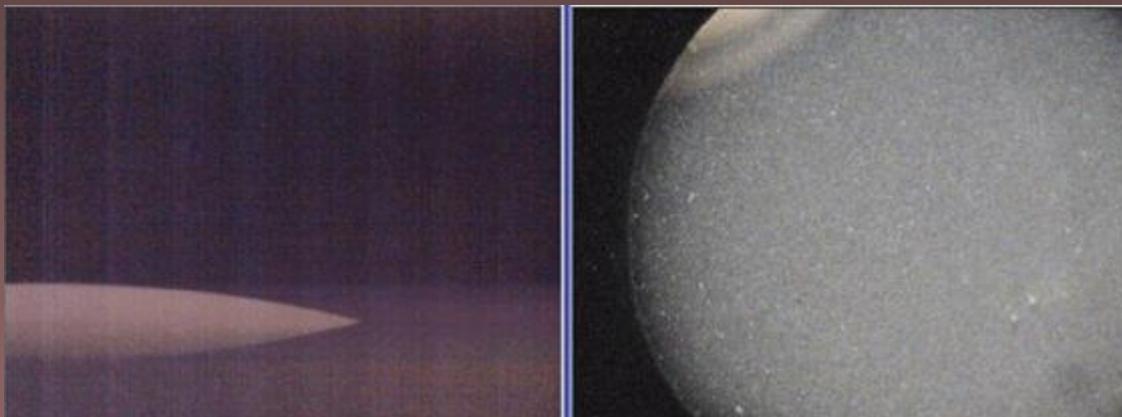




Капли по очереди наносились на стеклянные пластинки, расположенные на столике специального прибора.

Для того, чтобы наблюдать за тем, как высыхают капли в лаборатории есть специальные микроскопы с видеокамерами, которые снимают целые фильмы про высыхание капли и делают это одновременно сверху, сбоку и даже снизу.

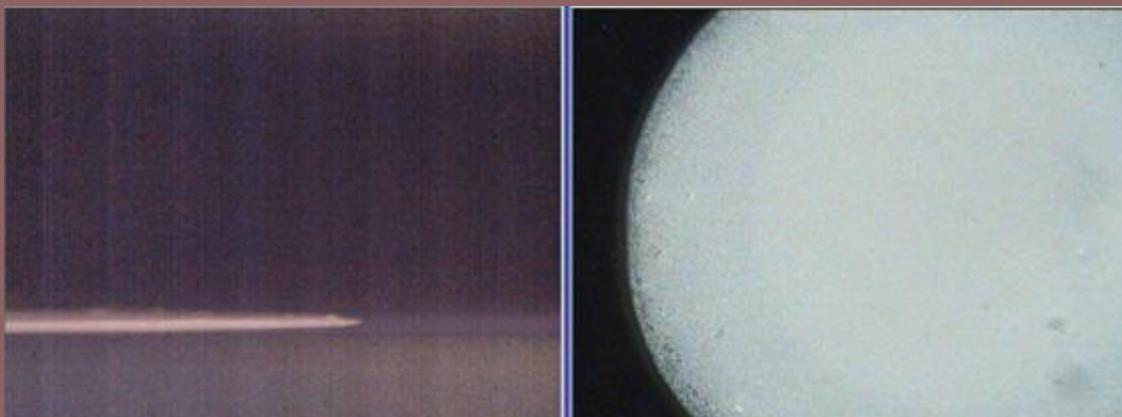




Сразу после
нанесения

Вид сбоку

Вид сверху



После
высыхания

Вид сбоку

Вид сверху

Микрочастицы после высыхания капли образовали круглое пятно.

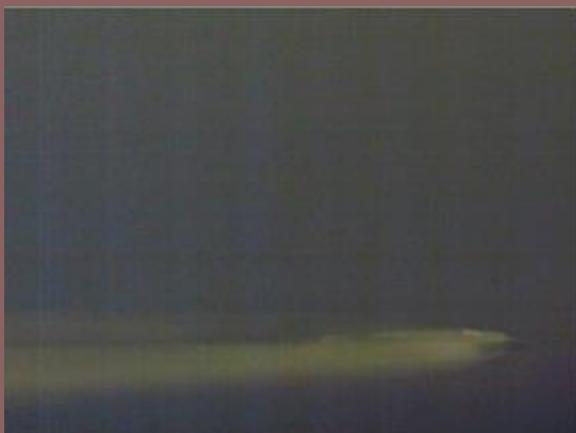


Вид сбоку



Вид сверху

Сразу после
нанесения



Вид сбоку



Вид сверху

После
высыхания

Наночастицы после высыхания капли образовали кольцо.



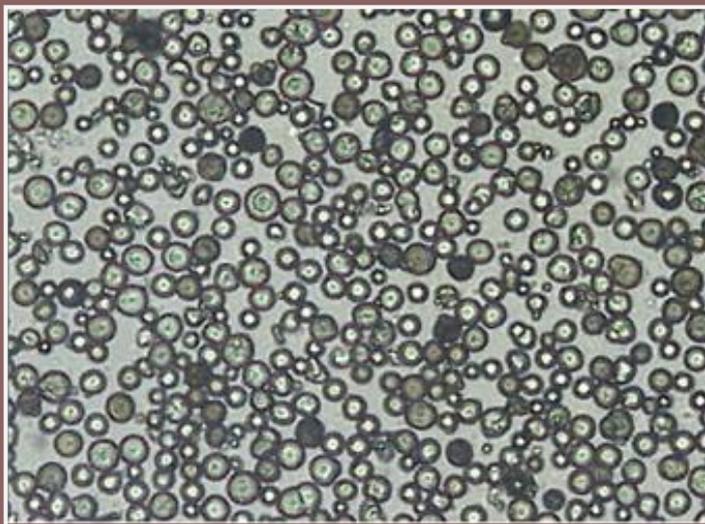
Пятна из *микрочастиц* и *наночастиц*

После высыхания капель, ученые предложили посмотреть на пятнышки в более сильные микроскопы.

*Микрочастицы хорошо видны
в оптическом микроскопе.*



Вот что я там увидел:



*Микрочастицы лежали россыпью
без всякого порядка.*

**А наночастицы оптический микроскоп
увидеть не может - они для него
слишком маленькие!**

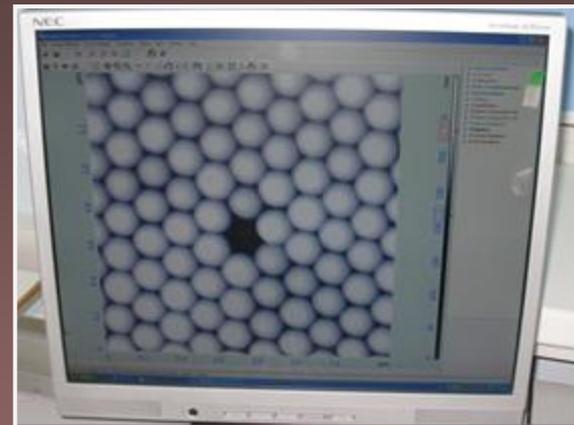


**Для того, чтобы увидеть *наночастицы*
ученые используют очень мощный
микроскоп, который называется
зондовым.**

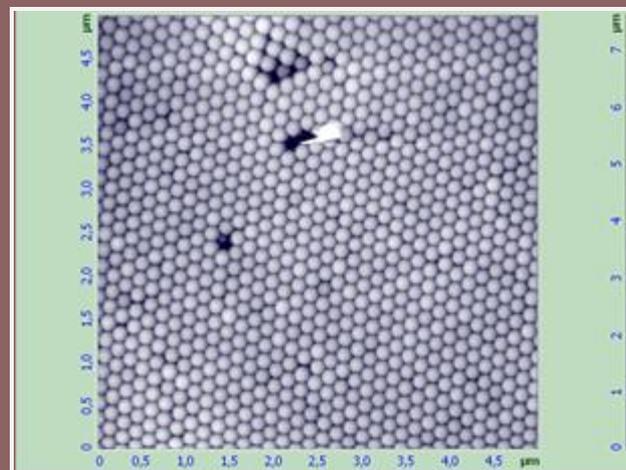
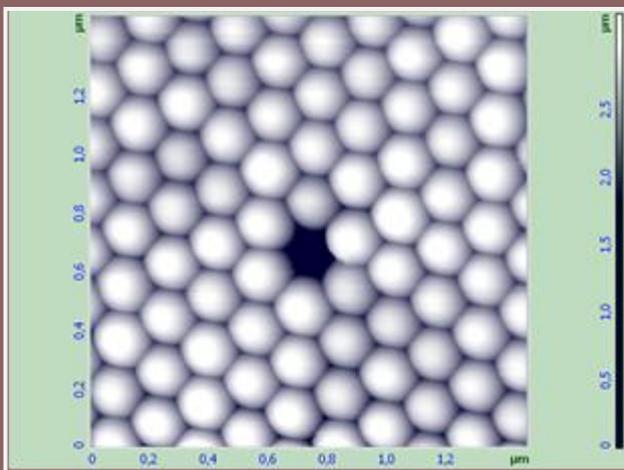




То, что видит этот микроскоп видно только на экране компьютера.



Вот что увидел зондовый микроскоп:



Оказывается, *наночастицы*, в отличие от *микрочастиц*, не только образовали кольцо, но и уложились в ровные ряды. Ученые рассказали, что это явление называют **САМОСБОРКОЙ**.

Так почему же *наночастицы* так интересны ученым всего мира?

В отличие от обычных частиц *наночастицы* САМИ собираются в определенные правильные структуры. Именно поэтому их можно назвать «УМНЫМИ». Ученые этой лаборатории изучают почему эти частицы так себя ведут и как можно управлять их поведением.

Зачем это нужно?

Да очень просто: представьте себе, что у вас есть банка с водой и разные *наночастицы* в баночках. Вы берете *наночастицы* из баночек и смешиваете их в воде. Затем выливаете этот раствор на стекло и ждете, когда вода высохнет. Пока вода высыхает *наночастицы* сами собираются в то, во что вы хотите, например, в компьютер или в телевизор! Фантастика? Да нет. Это почти уже реальность. Кое-какие приборы уже можно так делать. Только не за одно выливание из банки, а нанося капельки с *наночастицами* слой за слоем. Ученые показали мне прибор, которым это делается.



Прибор работает также, как и принтер, на котором мы печатаем фотографии, только рисует он не картинки, а различные приборы.

И не чернилами, а капельками с *наночастицами*.

И *наночастицы* сами складываются именно так, как нужно ученым.

Чем замечательны приборы из *наночастиц*?

1. Приборы, которые таким образом «рисуются», получаются очень тонкими и гибкими и их можно складывать как носовой платок или приклеивать на предметы любой формы.
2. Такие приборы будут очень дешево стоить.
3. Возможно в будущем, люди даже не будут покупать приборы в магазине, а будут дома иметь принтер для рисования таких приборов. А вместо чернил будут покупать баночки с *наночастицами* и компьютерные программы для рисования компьютера, телевизора и многих полезных вещей.

Что это за приборы?

В основном это тонкие телевизоры и «умные» пленки - материи, которые состоят из компьютеров, осветительных и измерительных приборов. Эти пленки смогут измерять и показывать все, что угодно или передавать информацию на центральный компьютер по радиосвязи. Из такой материи можно будет делать клейкие пластыри, обои, упаковки и даже шить одежду.

Где мы встретимся с такими приборами?

- в магазинах и аптеках :

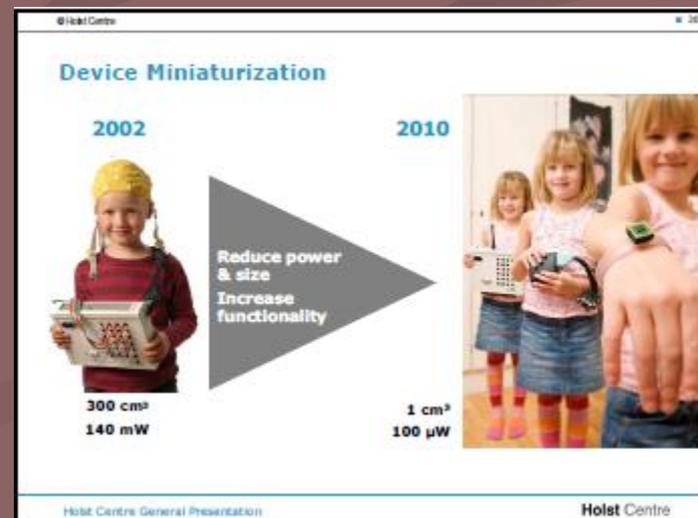
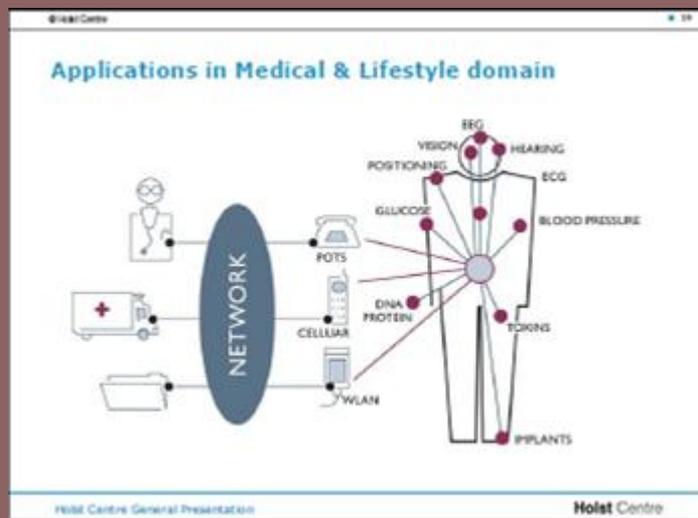


«Умная» упаковка пищевых продуктов
и лекарственных препаратов

- в области здоровья :

- бандажы, температурные датчики, различные лекарственные средства;

- для контроля здоровья человека: давления, слуха, зрения.



А в скором времени в магазинах будут продаваться такие телевизоры или компьютеры, которые, сложив как носовой платок, можно будет положить в карман, взять с собой и смотреть любимые мультики и передачи прямо на улице!