



# SCIENCE SLAM NANO

# #ScienceSlamNano



ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СКОЛКОВО



РОСНАНО

ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ  
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ



Мастерские  
инноваций

ЗАЧЕМ  
НАМ НУЖНО  
СТЕКЛ.  
О

ЗАЧЕМ  
НАМ НУЖНО  
СТЕКЛО?





БУТЫЛКИ



ТЕЛЕФОНЫ



ОКНА

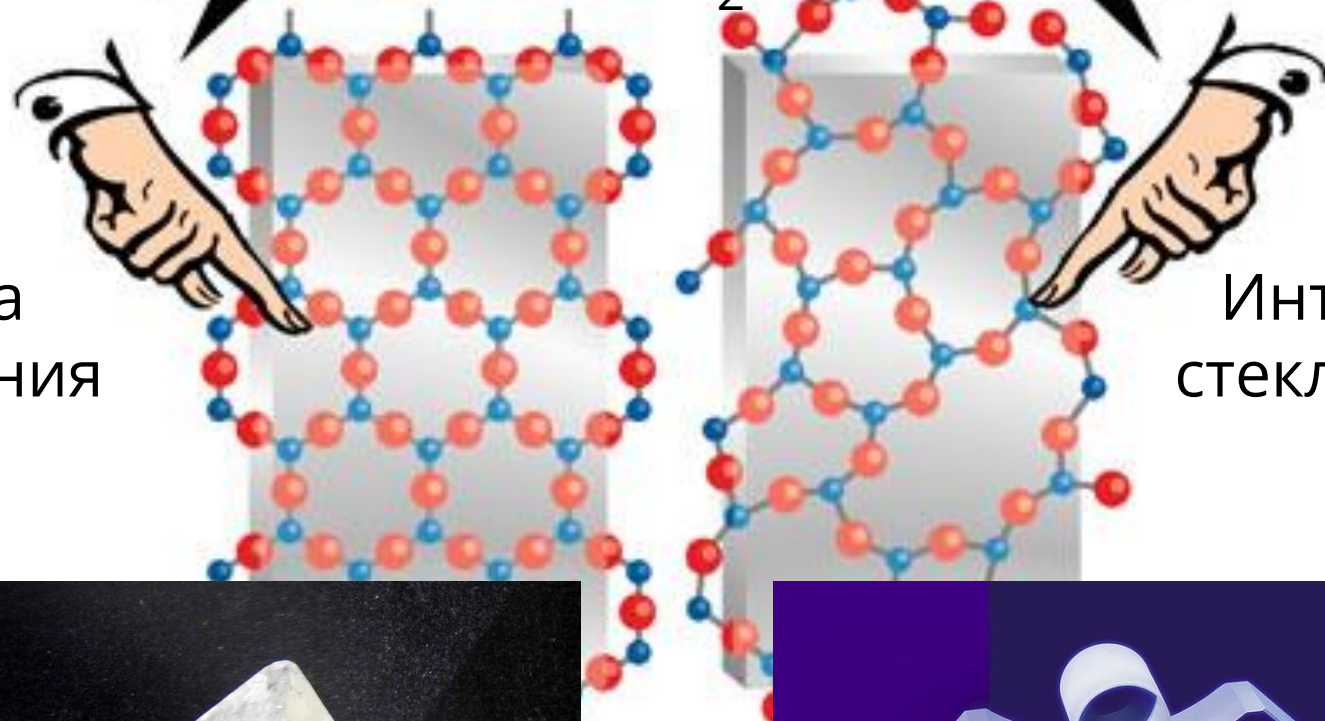


СЭЛФИ

Кристалл



Стекло



Точка  
плавления

Интервал  
стеклования



Ge

Na

Si

Ba

P

Ag

B

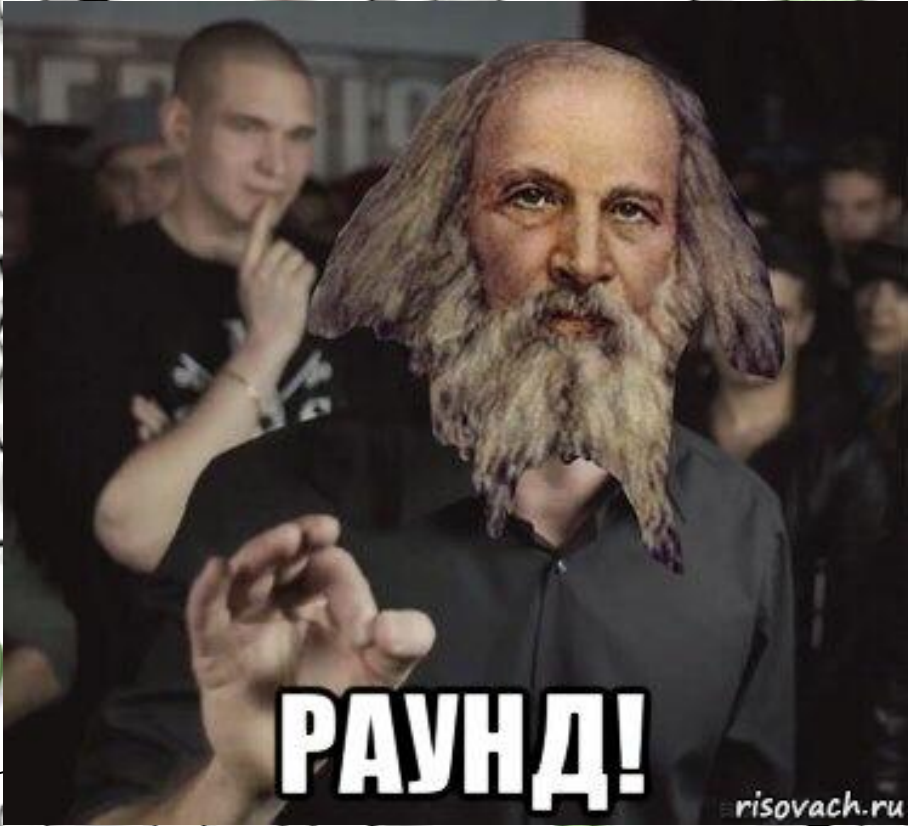
Y

Al

Sn

Ca

Nd



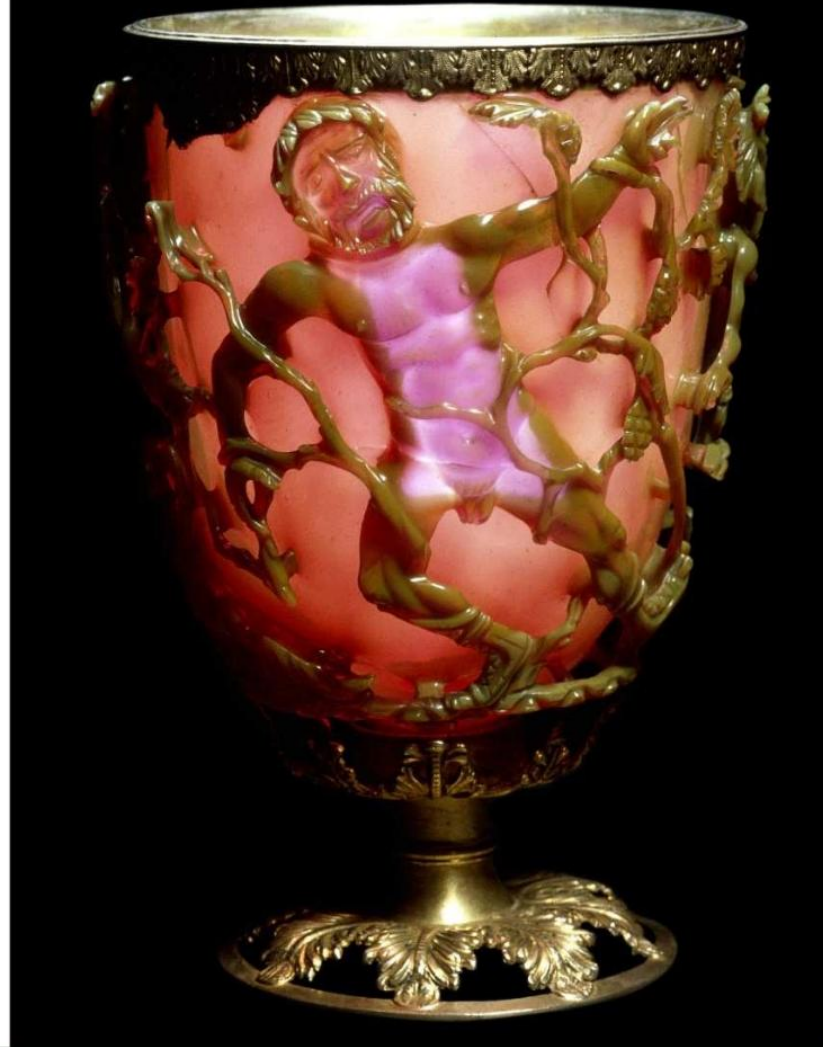
СТЕКЛООБРАЗОВАТЕЛ  
И

МОДИФИКАТОР  
Ы

Отраженный свет

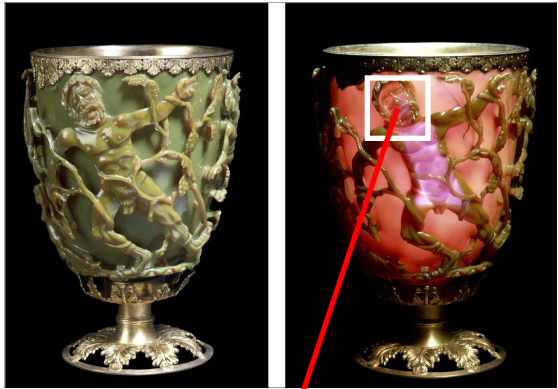


Проходящий свет

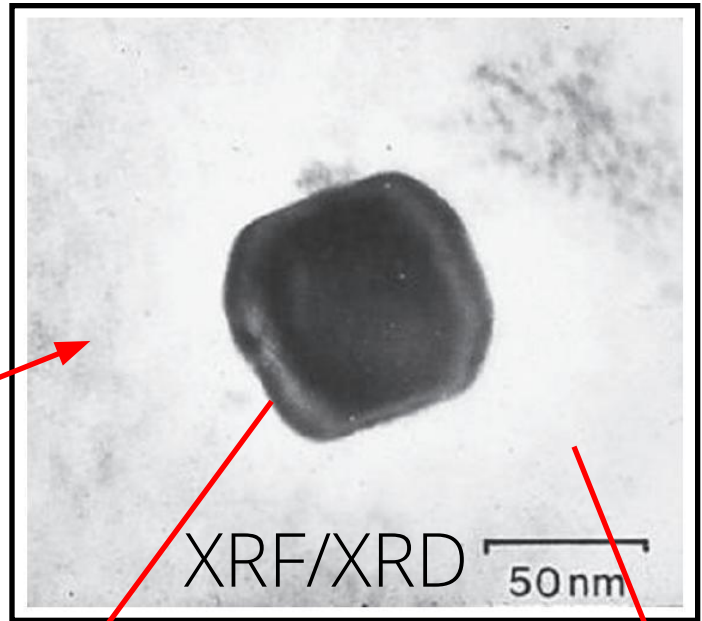


Кубок Ликурга, IV в. н.э., Рим.

Стекло меняет свой цвет в зависимости от падающего света



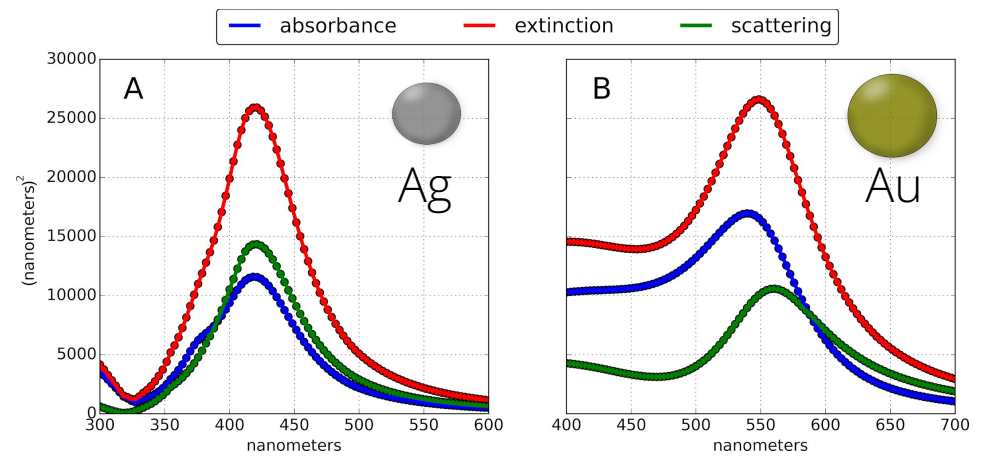
ПЭМ



Гибридная наночастица  
Ag-Au (7:3)

Na-Ca-Si стекло

ПСС, Немного  
нанотехнологий  
хочешь?





# СТЕКЛО

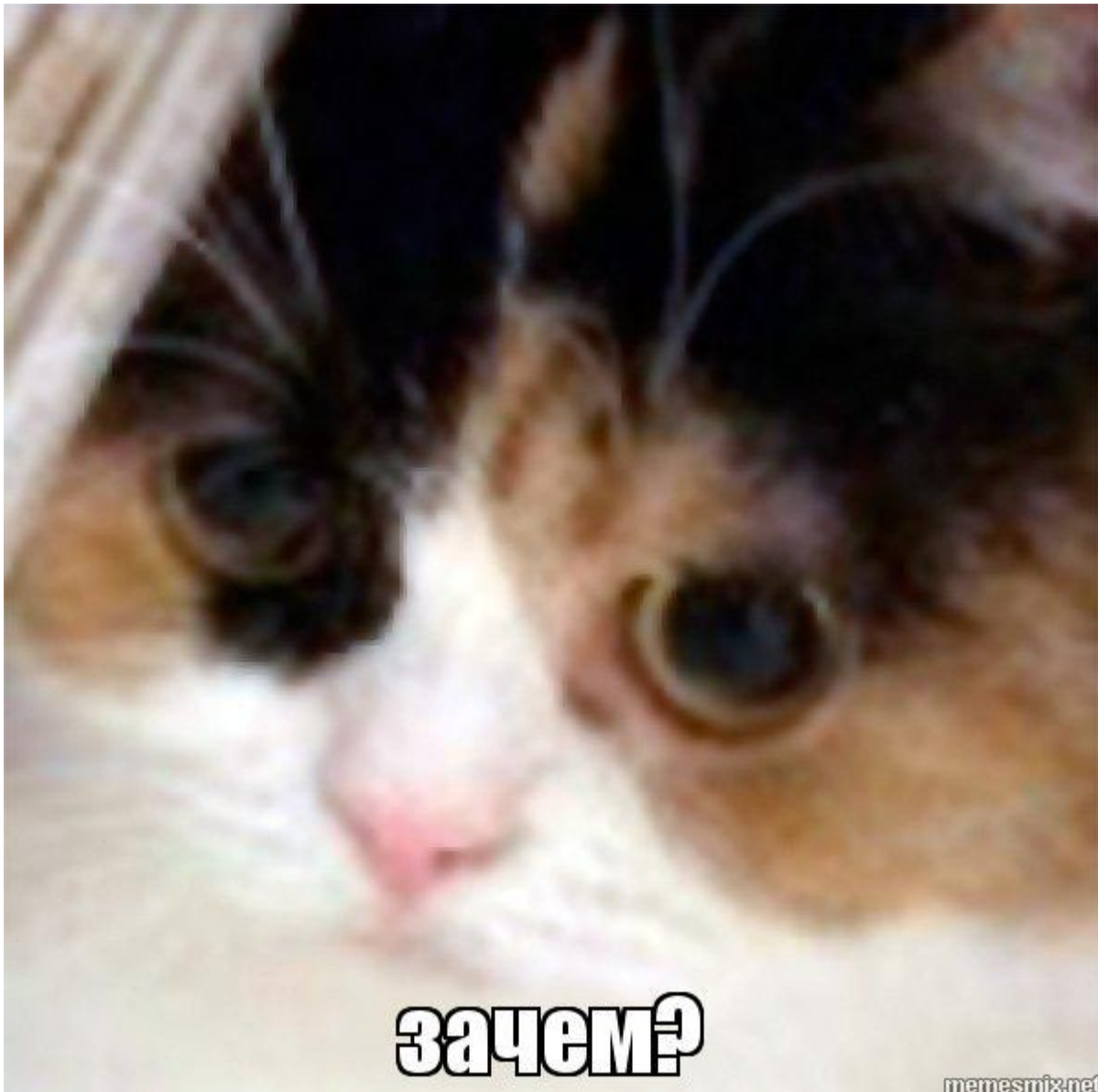
НУЖНО  
ВАРИТЬ!



# СТЕКЛО НУЖНО



Температура в печи – 1620 °С, солнечно, местами осадки



**зачем?**

Стекла,  
которые  
лечат рак

Стекла,  
которые  
находят тебе  
девушку

Я  
РАССК  
АЖУ  
ПРО.....

Стекла,  
которые  
доставляют

Стекла,  
которые  
хранят твои

**СТЕ  
КЛА,  
КОТОРЫЕ  
ЛЕЧАТ  
РАК**

# Хирургия

A photograph of surgeons in an operating room. They are wearing blue scrubs, masks, and hairnets. One surgeon is using a microscope labeled 'LUX-TEC' to perform a procedure. The scene is brightly lit, and the focus is on the surgical team's concentration.

1. Неоперабельные опухоли
2. Трудность пересадки органа

# Химиотерапия



1. Прием ядов и токсинов
2. Ухудшение самочувствия

# Лучевая терапия



1. Облучение здоровых тканей
2. Ухудшение самочувствия



# Радиоэмболизация

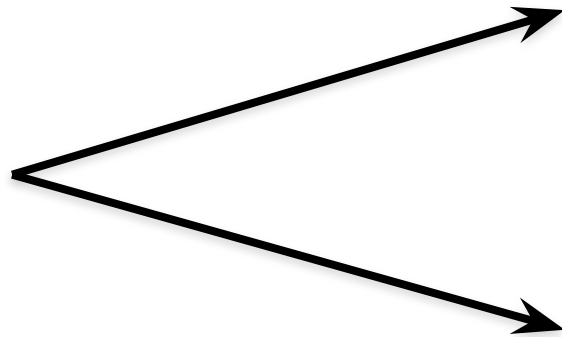
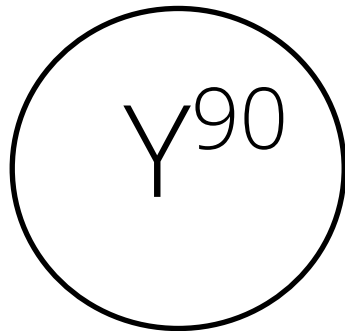
перекрываем питание  
раковыми клеткам и  
облучаем их радиацией



$\Upsilon^{89}$

Облучение  
→

$\Upsilon^{90}$



$\beta$ -излучение  
2,27 МэВ  
 $\lambda=64,1$  ч

Изотоп  $Zr^{90}$



Порошок стекла

$T \sim 5000^{\circ}\text{C}$

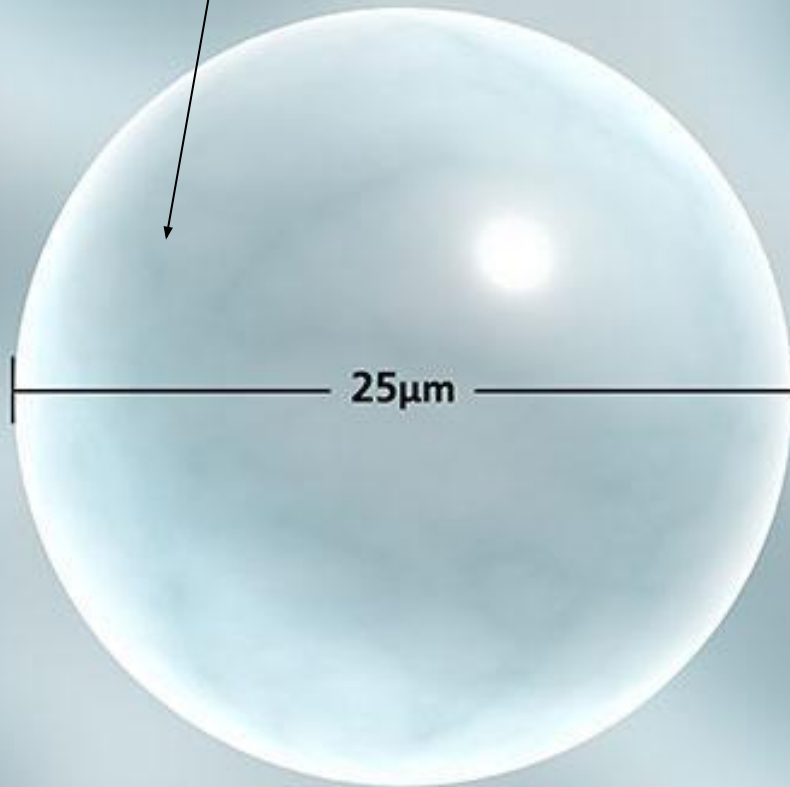


Микрошарики

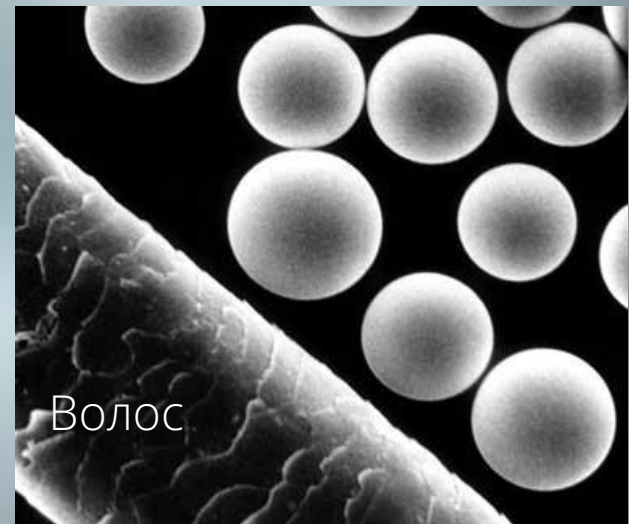


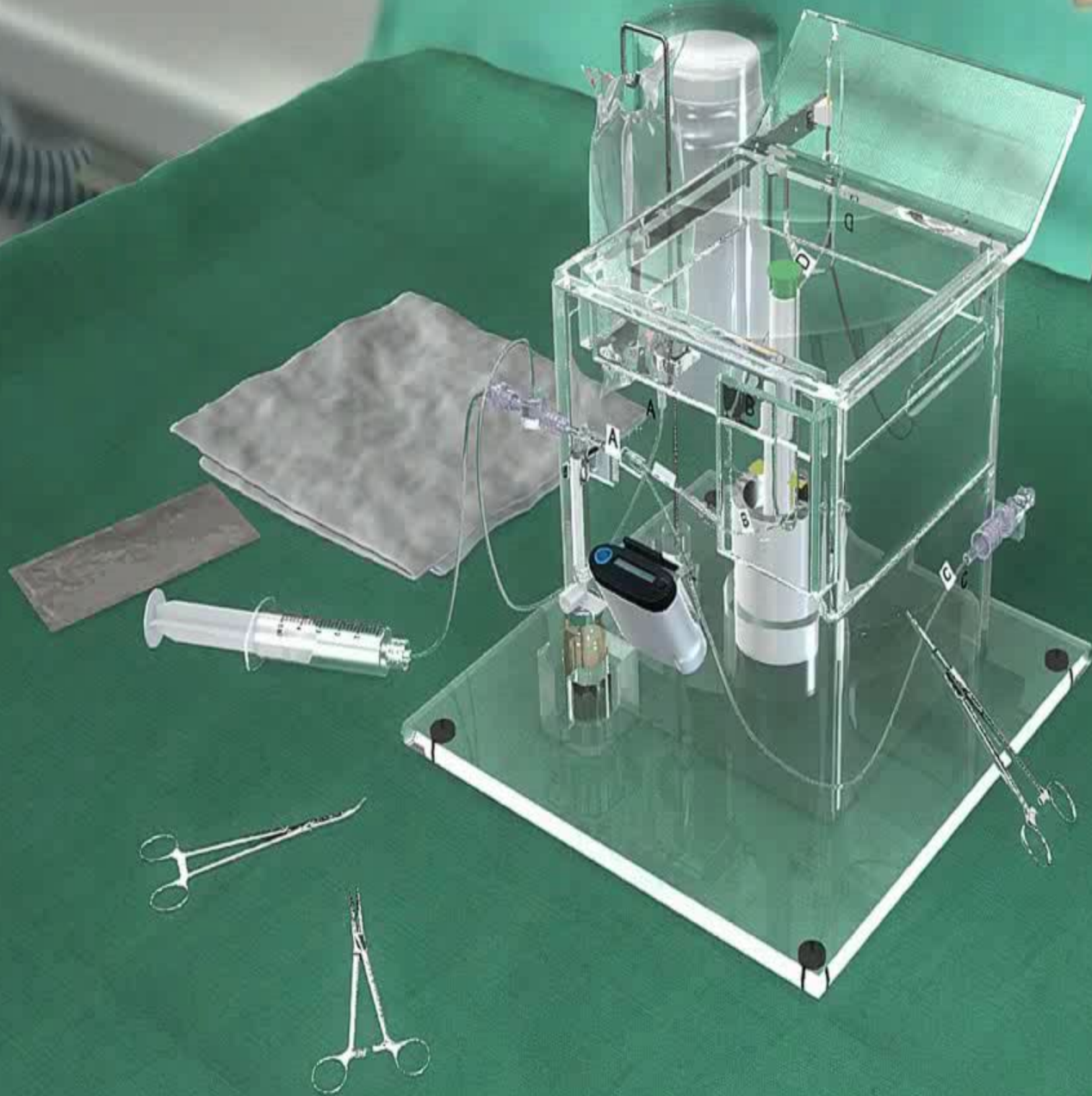
Плазматрон

# Микрошарики из стекла



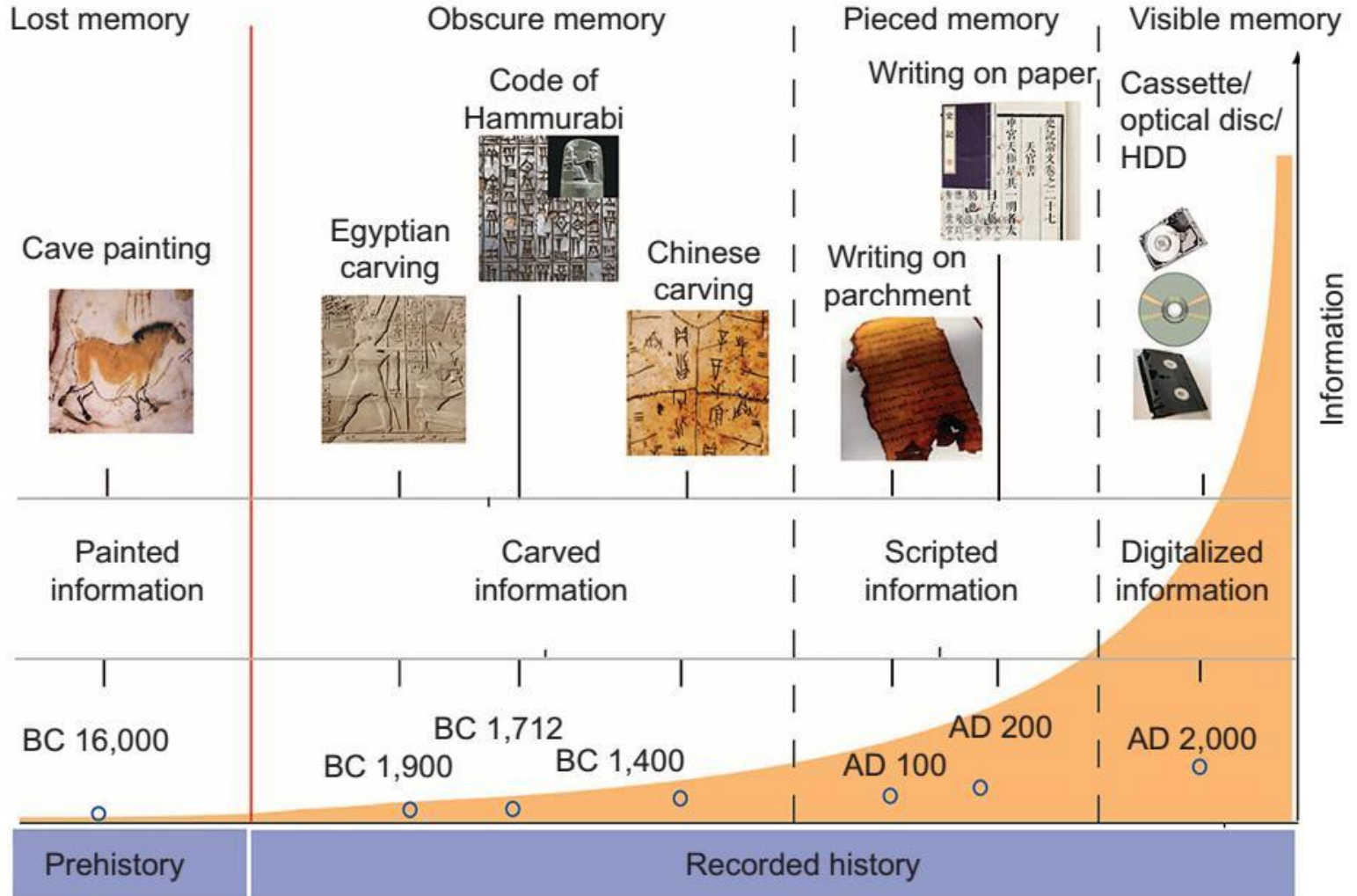
Approximate mean diameter  
of 25μm





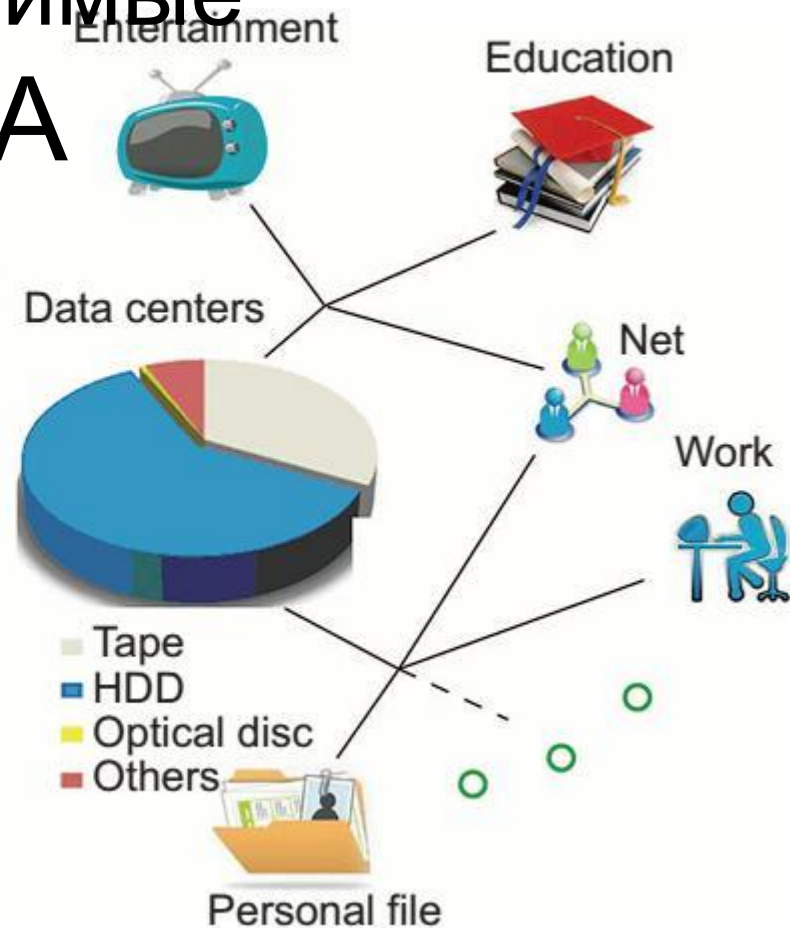
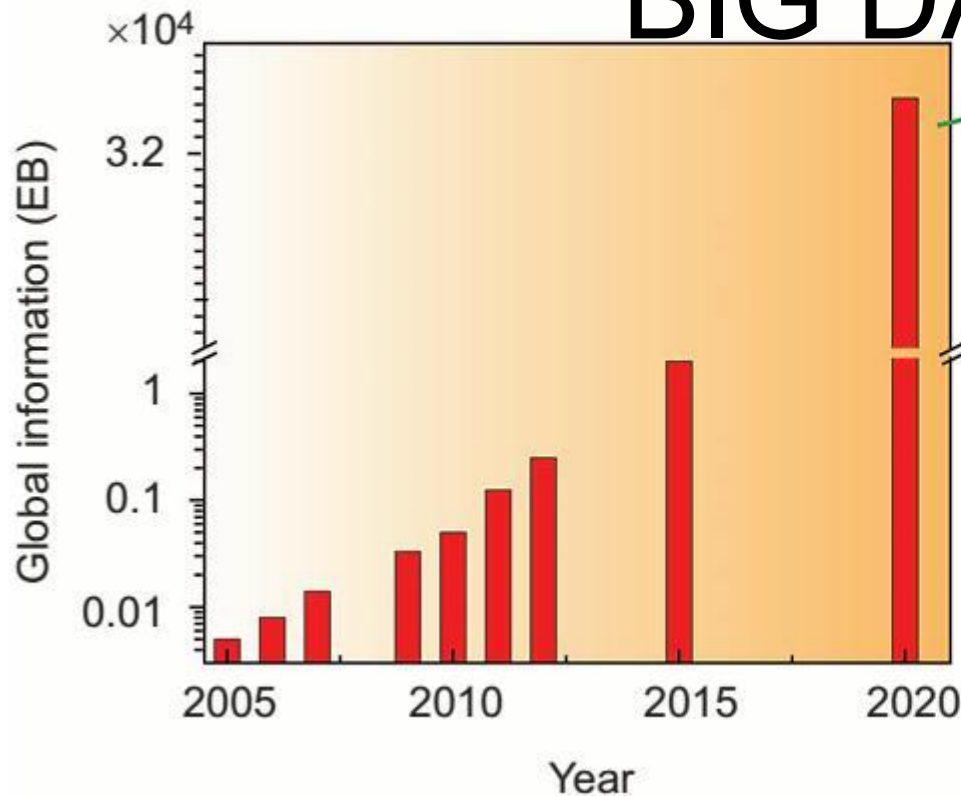
СТЕКЛА,  
КОТОРЫЕ ХРАНЯТ  
ТВОИ  
ФОТОЧК  
И

# Всю жизнь мы создаем информацию



Но ее легко потерять – HDD, Flash, CD/DVD - срок хранения не более 20-30 лет, необходима постоянная перезапись, не устойчивы к

# Видео, фоточки и другие столь необходимые **BIG DATA**



В итоге к 2020 г. у нас будет 35  
Zb данных

(1 Zb =  $10^3$  Eb =  $10^6$  Pb =  $10^{12}$  Gb),

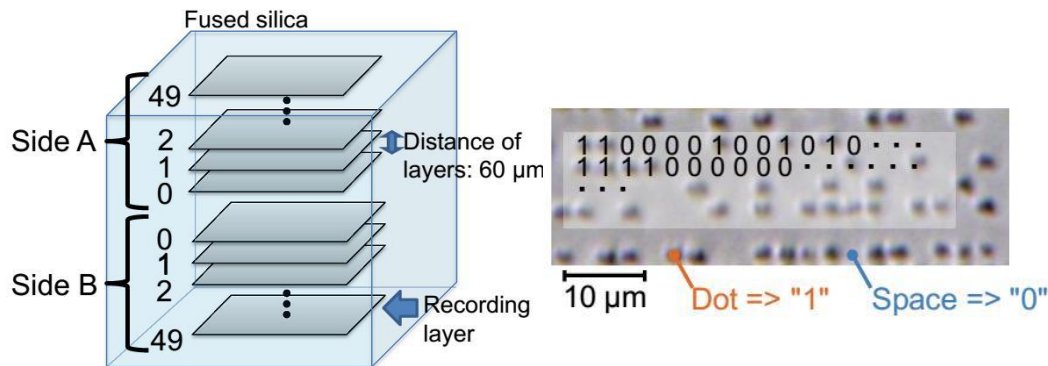
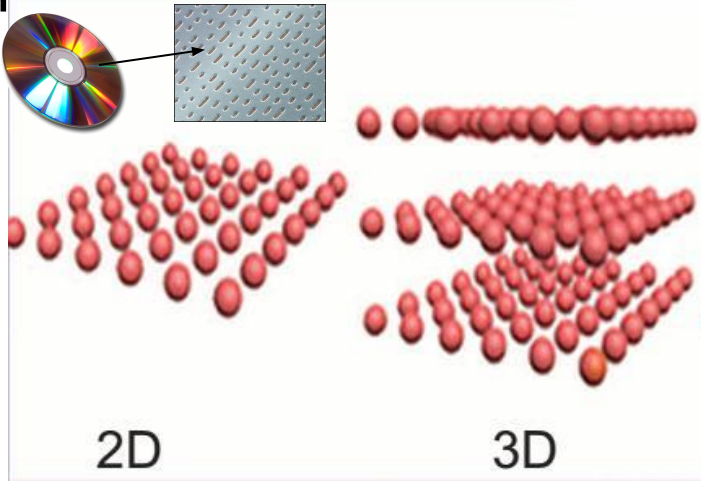


# Стекло решает обе

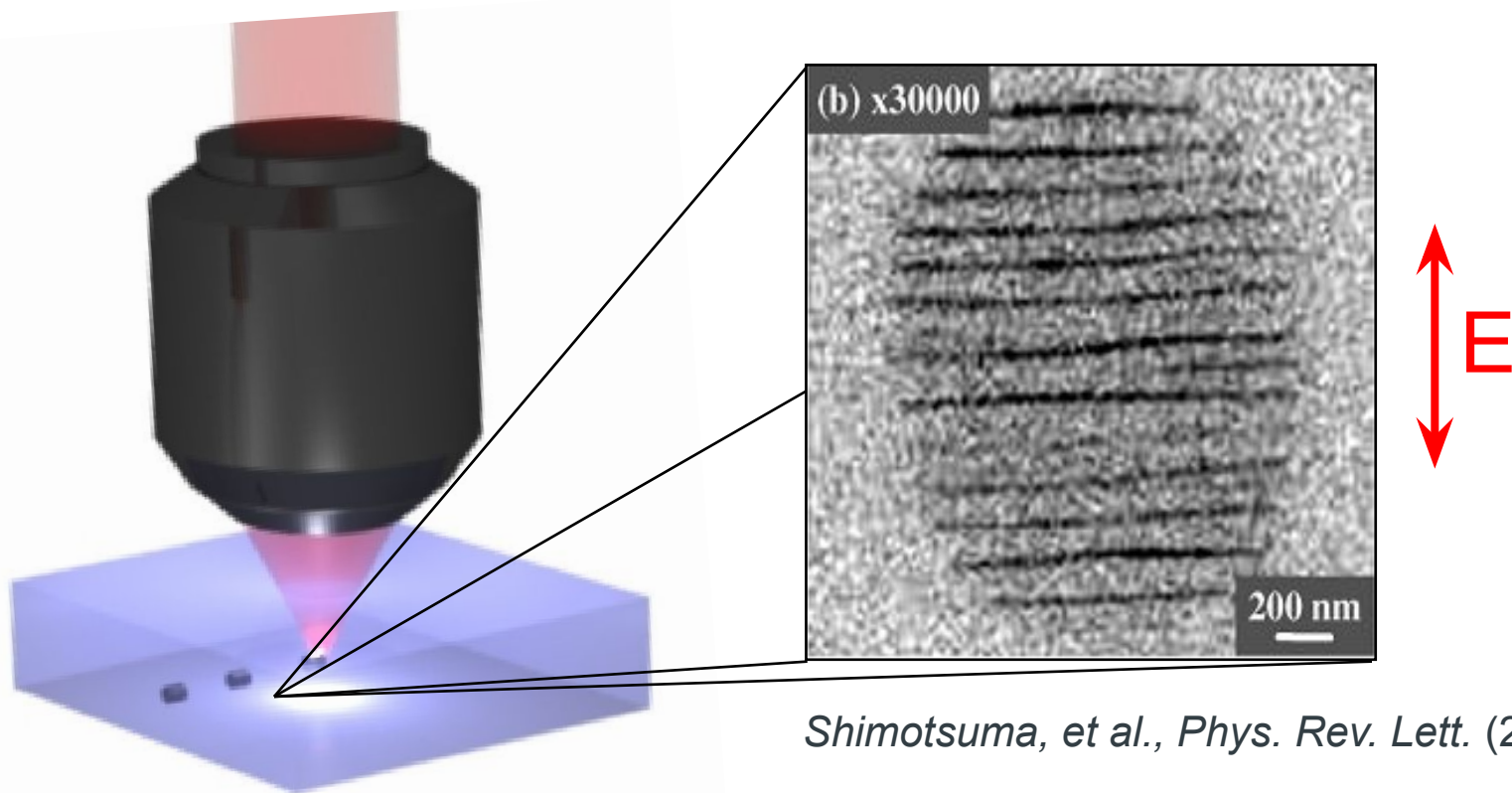
3D запись информации  
проблемы

дает десятки терабайт

Стекло может храниться  
сотни лет,  
температура, влажность,  
радиация  
не влияют на  
информацию  
Просто это стекло



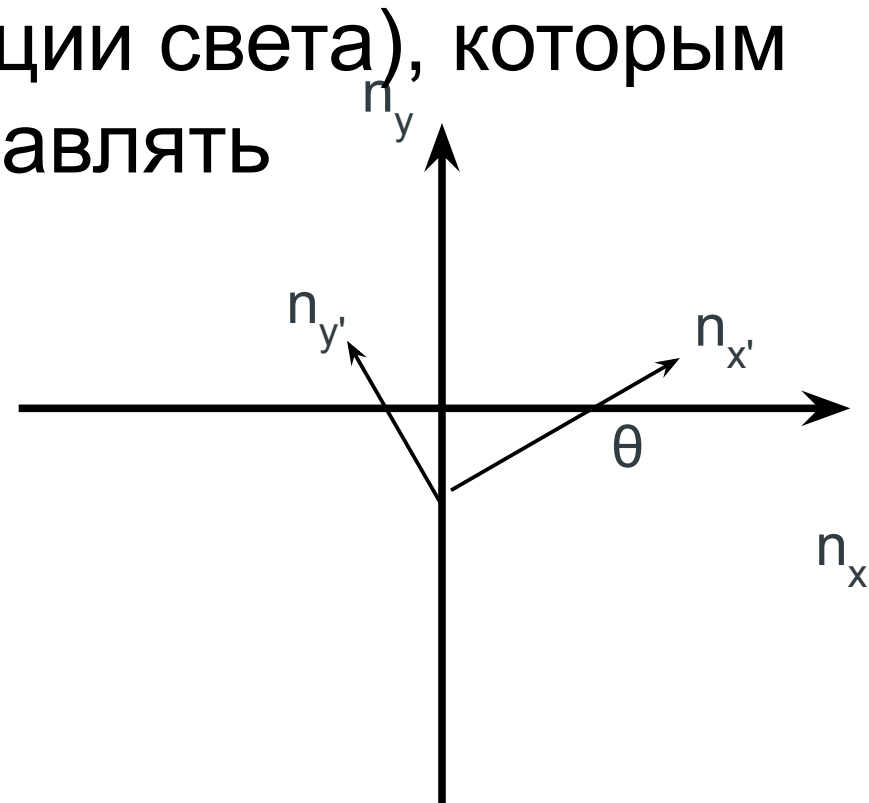
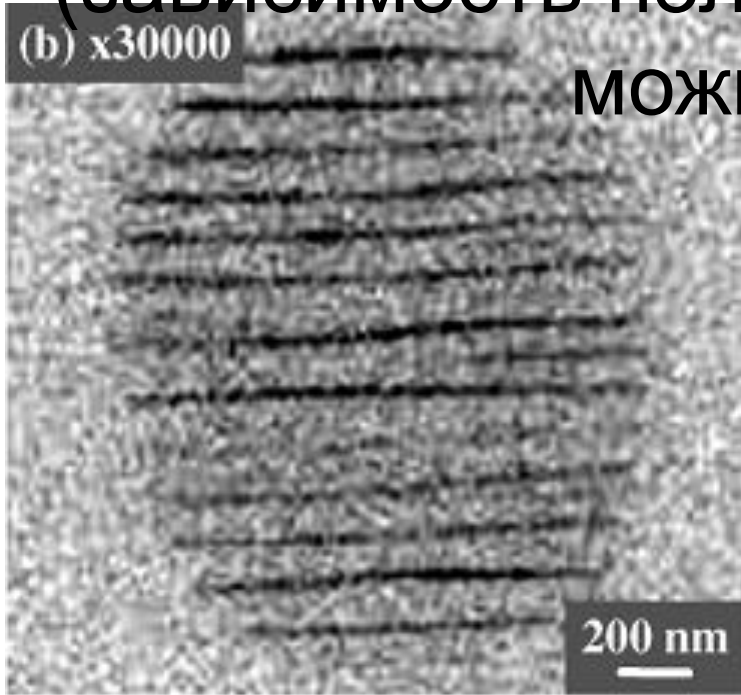
При облучении стекла фемтосекундным лазером образуются уникальные дефекты структуры –  
**НАНОРЕШЕТКИ**



*Shimotsuma, et al., Phys. Rev. Lett. (2003)*

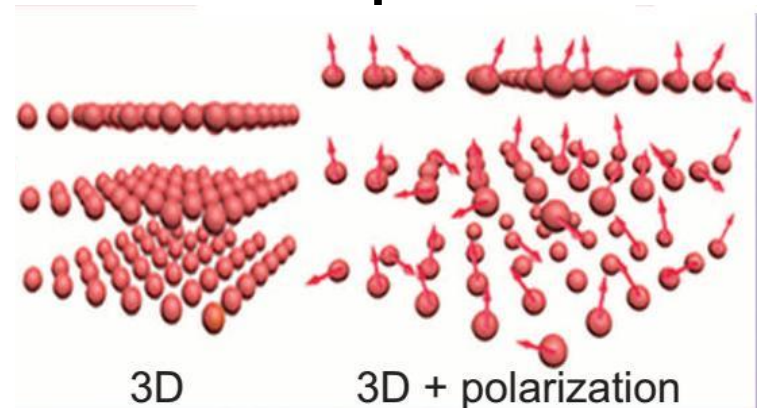
В нанорешетках возникает эффект  
двулучепреломления

(зависимость поляризации света), которым  
можно управлять

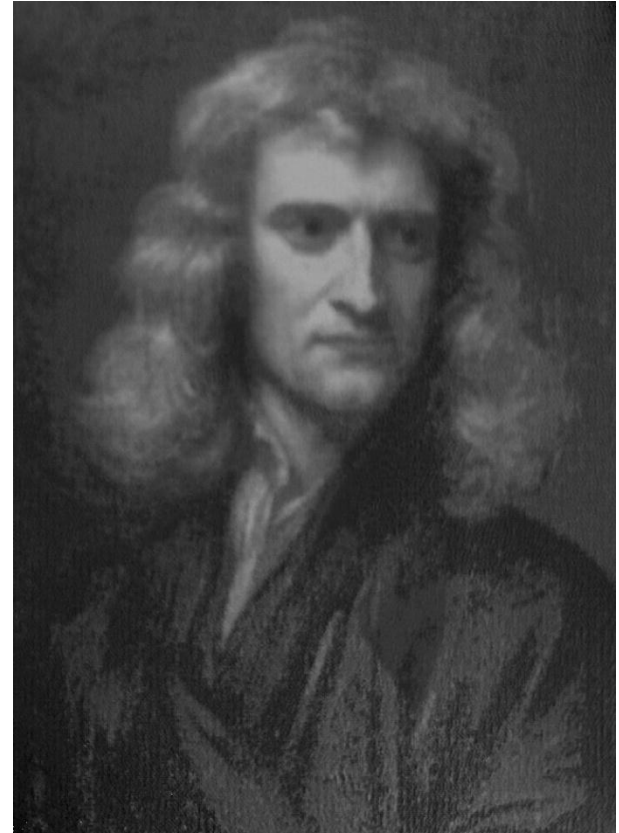
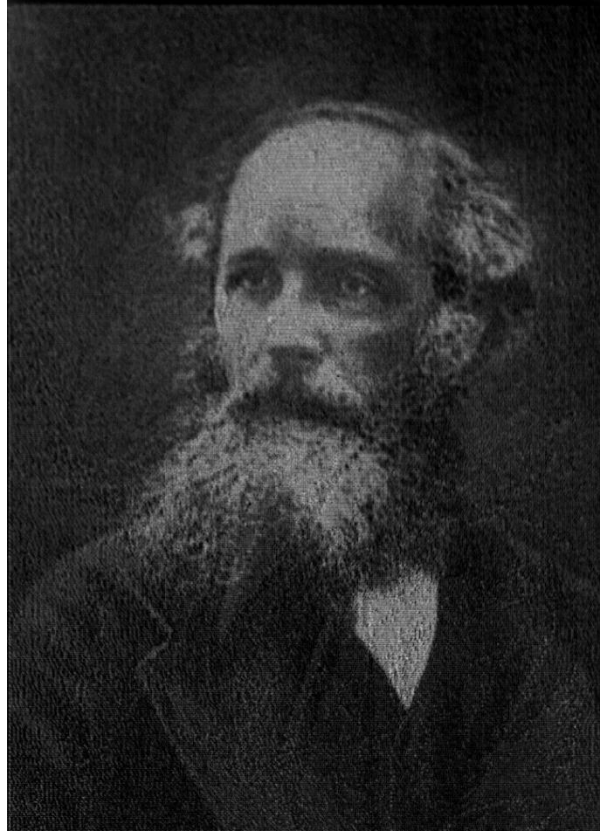


В одной точке можно  
записать больше 3  
бит.

Емкость диска более



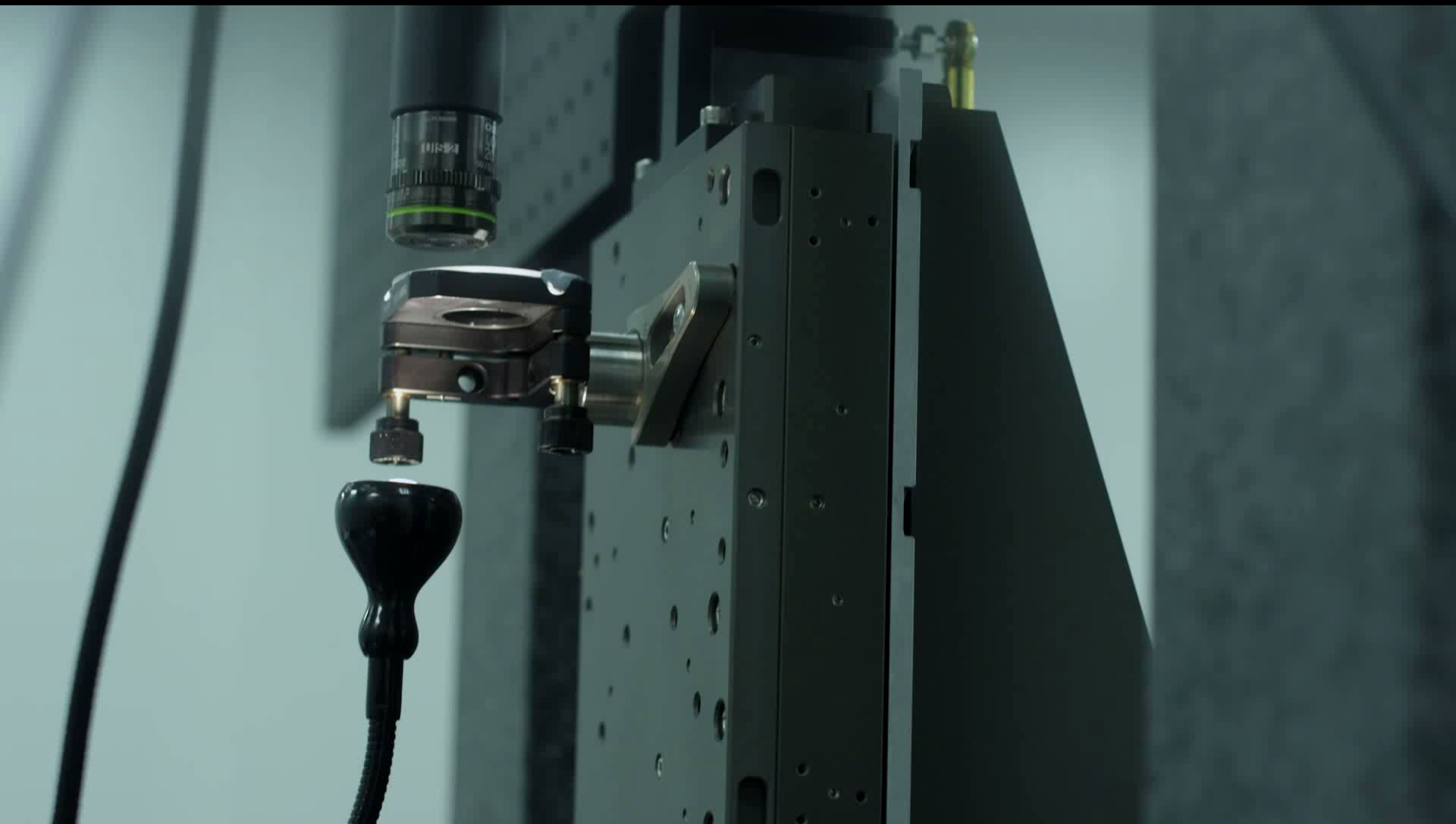
# НУЖНО ПРИСМОТРЕТЬСЯ



Кто  
здесь?

Д.  
Максвелл

И.  
Ньютон





**-ЧЕРЕЗ ДЕСЯТЬ ЛЕТ МЫ БУДЕМ  
ХРАНИТЬ ВСЮ ИНФОРМАЦИЮ В СТЕКЛЕ**



**-В СТЕКЛЕ, КАРЛ!!!**



# SCIENCE SLAM NANO

# #ScienceSlamNano



ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СКОЛКОВО



РОСНАНО

ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ  
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ



Мастерские  
инноваций