

Использование нанотехнологий в  
научно-исследовательской  
деятельности обучающихся МБНОУ  
«Лицей № 4»





Д.А.Медведев:  
«Государство избрало себе  
в качестве одного из  
приоритетов  
нанотехнологии...»



# Нанотехнологии



- – это технологии, дающие возможность работать с ничтожно малыми объектами, размеры которых измеряются в нанометрах, складывать из них, как из кубиков, устройства и механизмы невидимые обычным глазом.

# Наноматериалы



- – это продукт нанотехнологий – это нечто особое, что гораздо сложнее атомов и молекул, но как продукт высоких технологий не требует многотоннажного производства, поскольку даже один грамм такого хайтековского вещества способен решить множество проблем.

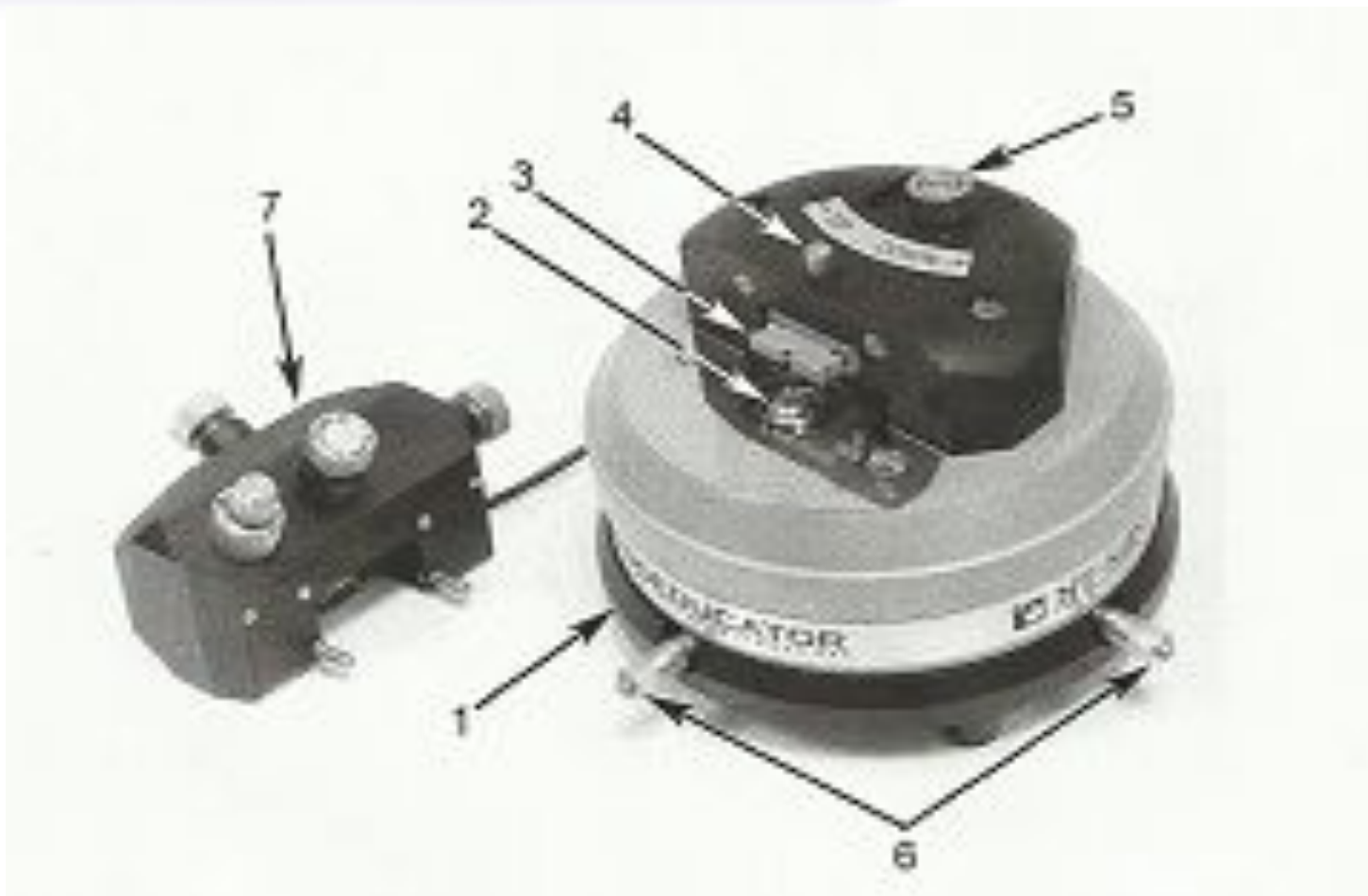
# Космический лифт



# Автоматизированный класс междисциплинарного обучения



**наноэдюкатор – это научно-учебный комплекс для преподавания основ нанотехнологии**



## На занятиях мы:



- знакомимся с общими принципами работы сканирующих зондового, туннельного и атомно-силового микроскопов и основными методиками СЗМ
- приобретаем базовые навыки исследования наноматериалов
- ведем научно-исследовательскую работу по физике, химии, биологии и представляем ее результаты на научно-практических конференциях различного уровня.



## На базе атомно-силовой микроскопии лицеисты осваивают очень серьезные проекты:

- *Изучение оптических свойств наноразмерных пленок индия и оксида молибдена при тепловом воздействии.*
- *Методы синтеза наночастиц и их исследование с помощью АСМ.*
- *Изучение биологических объектов методом АСМ.*
- *Радиозэкологическая обстановка в городе Ленинске-Кузнецком.*
- *Влияние антибиотиков на микроорганизмы.*

# Сотрудничество с КемГУ

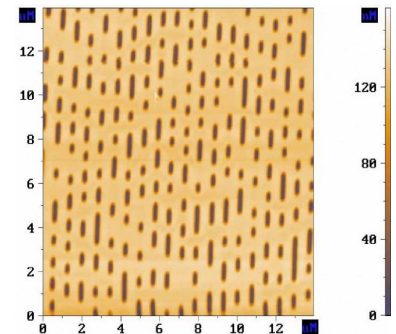
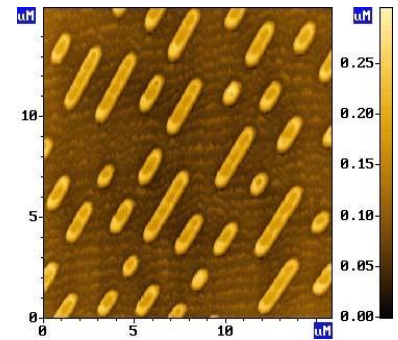
- *Кемеровский государственный университет, крупный учебный научный и культурный центр системы образования России, ведущий научно-образовательный центр Кузбасса.*
- Обучающиеся лица имеют возможность заниматься исследовательской работой на кафедрах вузов под руководством ведущих ученых и специалистов, принимают участие в вузовских олимпиадах, научно-практических конференциях, конкурсах проектных и исследовательских работ и показывают на данных мероприятиях достойные результаты.



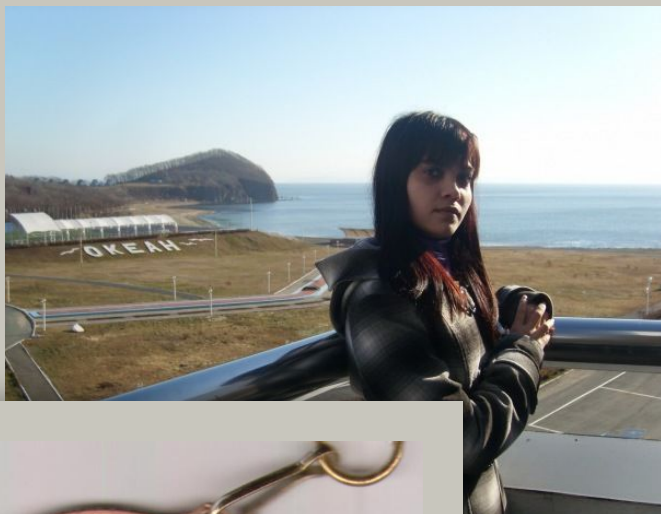
# Исследовательская работа

## Измерение объема информации на фрагментах CD и DVD дисках

- Цель работы: измерение объема записанной информации на фрагментах CD и DVD дисков двумя независимыми методами: с помощью лазера и СЗМ, сравнение точности двух этих методов.
- Метод СЗМ позволил увидеть питы, измерить расстояние между дорожками, что позволило достаточно точно измерить плотность записи информации



# Исследовательская работа



Федеральное государственное образовательное учреждение  
ВСЕРОССИЙСКИЙ ДЕТСКИЙ ЦЕНТР "ОКЕАН"



## ДИПЛОМ

Награждается

**Харина Ярослава**  
(Кемеровская область),  
занявшая **III место**

в конкурсе учебно-исследовательских работ  
естественно-научного направления

Генеральный директор

м.п.

*В.Т.Марзоев* /В.Т.Марзоев/

" 23 " 11 2009 г.

г. Владивосток

**Работа Ткаченко Алексея «Изучение оптических свойств наноразмерных пленок индия и оксида молибдена при тепловом воздействии», заняла I место на Всероссийском конкурсе научно-исследовательских работ в ВДЦ «Океан» в 2011г.**



# Работа Кузьмина Глеба «Радиоэкологическая обстановка в городе Ленинске-Кузнецком» победила в номинации «За лучшее инженерное решение» в ВДЦ «Океан»



# Исследовательская работа

На физическом факультете КемГУ:

Исследование наноразмерных частиц

Задачи:

1. Получить наночастицы серебра, палладия
2. Рассмотреть наночастицы с помощью **Наноэдыюкатора**
3. Изучить принцип работы сканирующего зондового микроскопа **ФемтоСкана**
4. Рассмотреть наночастицы с помощью **ФемтоСкана**
5. Изучить свойства наночастиц серебра и палладия



# НАНОТЕХНОЛОГИИ — ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ

## НАНО ПОТКРЫТИЯ

## НАНО ЭРЕЯ

## НАНО ИСТОРИЯ





# Нанотехнологии – прорыв в Будущее

