

# **Использование СЗМ «NanoEducator» при изучении предметов естественнонаучного цикла**

*Лаврентьев А.Г.  
МОУ Лицей №2  
г. Чебоксары*

e-mail: [lavrentev66@rambler.ru](mailto:lavrentev66@rambler.ru)



# Необходимость времени:

создание условий для качественного обновления содержания естественнонаучного образования в российском общем образовании с ориентацией на подготовку кадров для современной индустрии, использующей нанотехнологии, и формирования поколения грамотных потребителей продукции, выпускаемой nanoиндустрией

# NanoEducator

СЗМ стал одним из базовых инструментов в области нанотехнологий, которая в свою очередь является одной из основных движущих сил развития научно-технического прогресса в XXI веке .

Становится совершенно очевидной необходимость скорейшего внедрения СЗМ в учебный процесс, разработка методических пособий и подбор практических заданий для исследовательской деятельности школьников.

# СЗМ «NanoEducator» в школьной лаборатории



**Разработка элективного курса  
для учащихся инженерного направления  
«Введение в нанотехнологии»**

**Основные задачи курса:**

- ▣ расширение представлений школьников о физической картине мира на примере знакомства со свойствами нанообъектов ;**
- ▣ Изучения физических принципов работы СЗМ и получение практических навыков работы со сканирующим зондовым микроскопом для исследования нано и микрообъектов;**
- ▣ реализация межпредметных связей, т.к. для развития нанотехнологий требуются знания физики, биологии, химии и других наук;**
- ▣ приобретение знаний об истории развития нанотехнологий, о методиках, используемых при создании нанообъектов, об уникальных свойствах наноматериалов, об их применении и перспективах развития этой отрасли науки.**

# Выполнение лабораторных работ

## Цель:

- *изучить физические принципы работы СЗМ*
- *научиться получать изображения готовых образцов и их анализировать*
- *Подготовка теоретической и практической основы для дальнейших исследовательских работ*

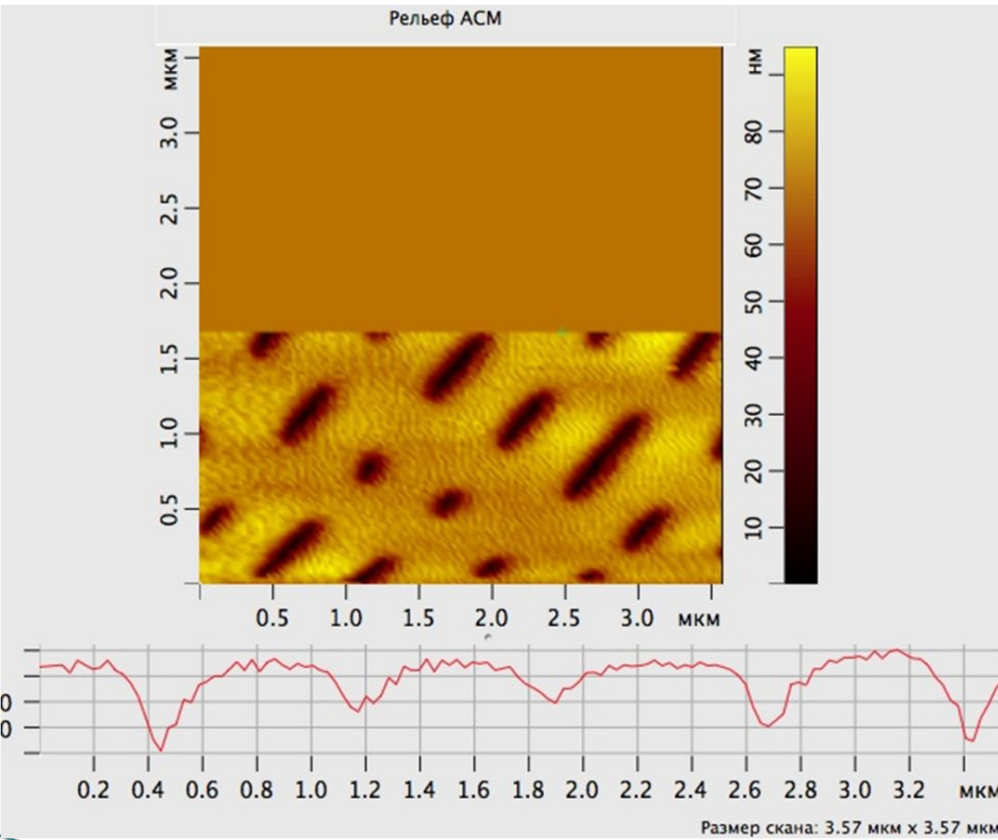


# Перечень лабораторных работ

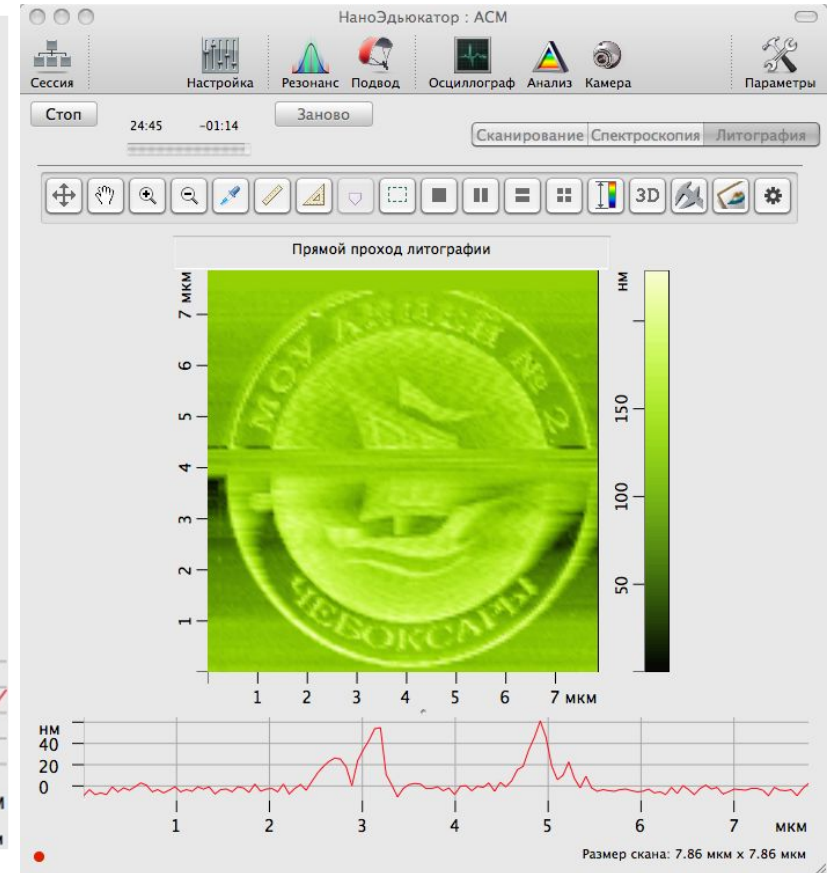
- ▣ *«Исследование поверхности образца (компакт диска) методом АСМ».*
- ▣ *«Исследование поверхности образца (матрицы) методом СТМ».*
- ▣ *«Сканирующая зондовая литография»*
- ▣ *«Подготовка зондов для СЗМ исследований»*



# Результаты работ



Исследование поверхности диска

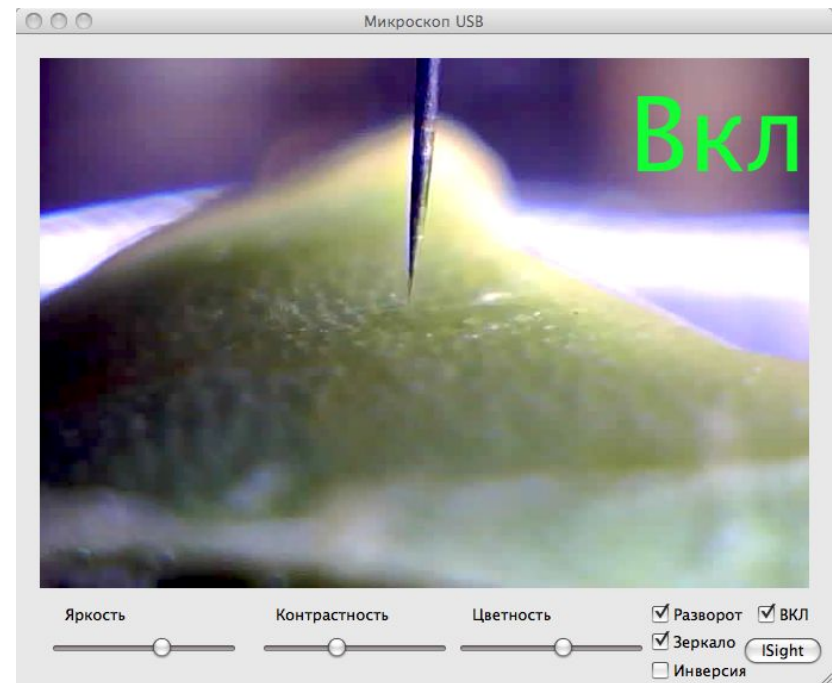


Логотип лица (динамическая литография)



# Темы исследовательских работ

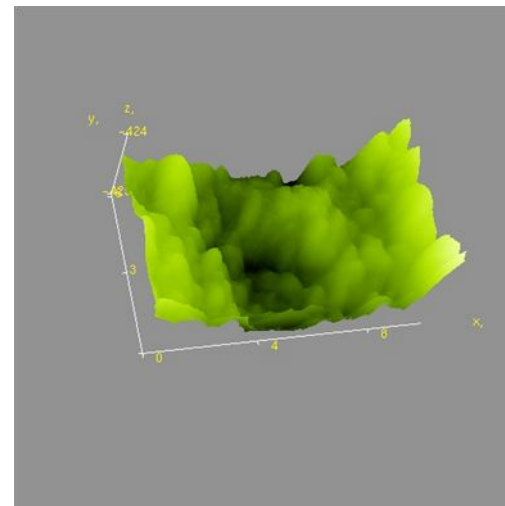
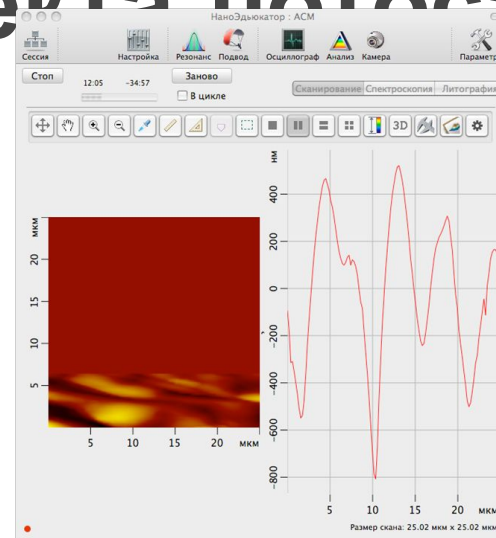
- Исследование «эффекта лотоса»(физика)
- Влияние лаков по поверхность ногтей. (химия)
- Влияние различных сахаров на живые клетки.(биология)



# Исследование «эффекта лотоса»

## Цель :

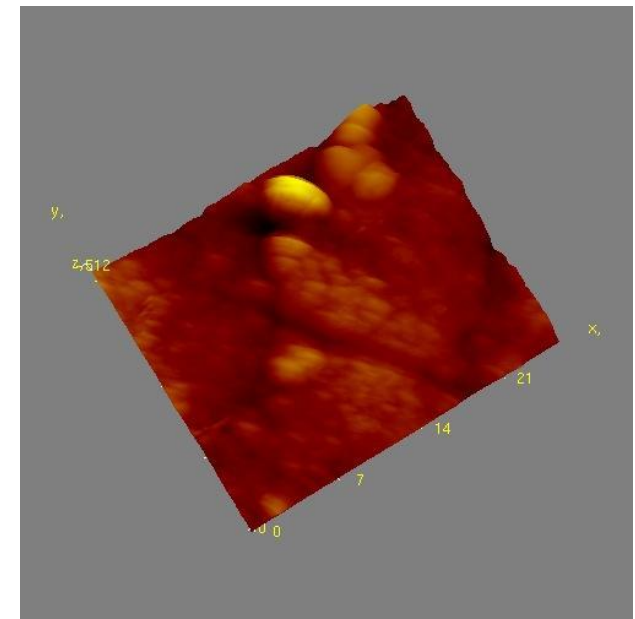
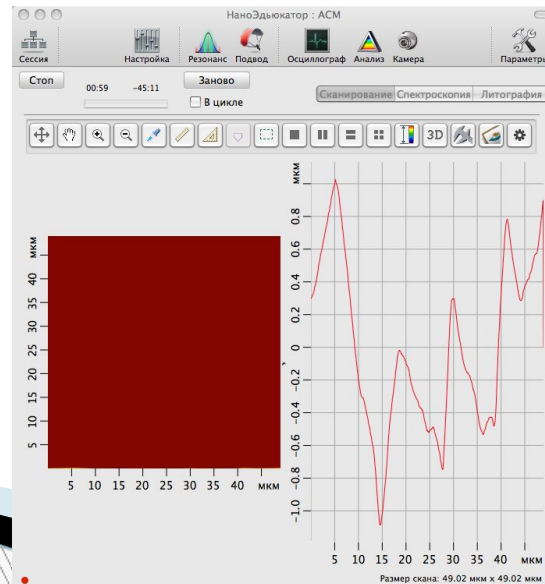
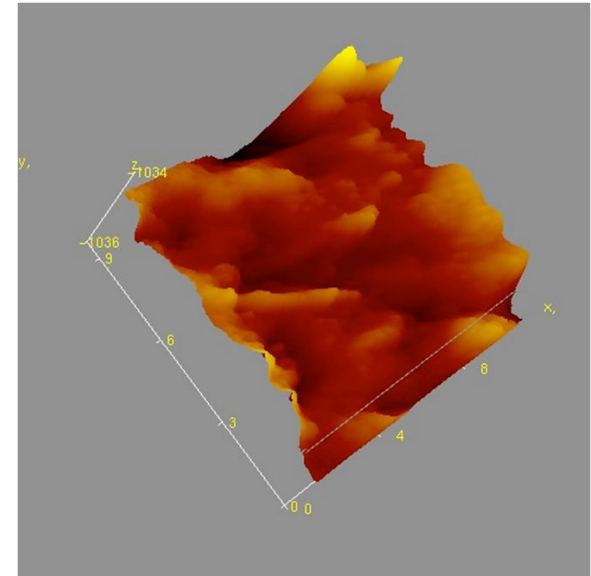
- ▣ **объяснение явления «эффект лотоса» на основе исследования его поверхностей;**
- ▣ **изучение наноматериалов, созданных на его основе;**
- ▣ **выбор технологий для их изготовления.**



# Влияние лаков по поверхности ногтей

Цель работы:

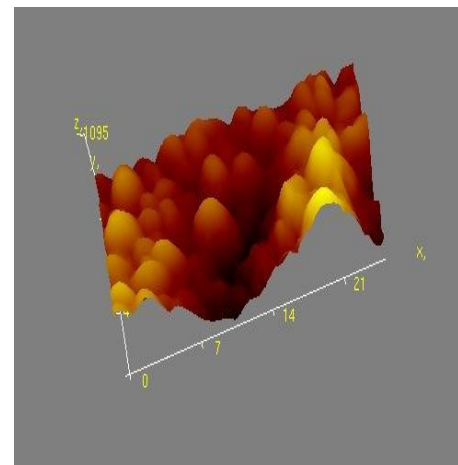
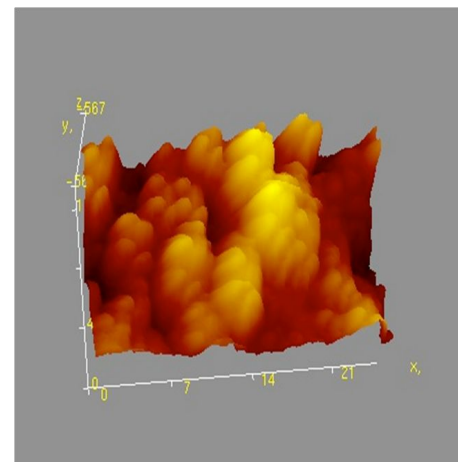
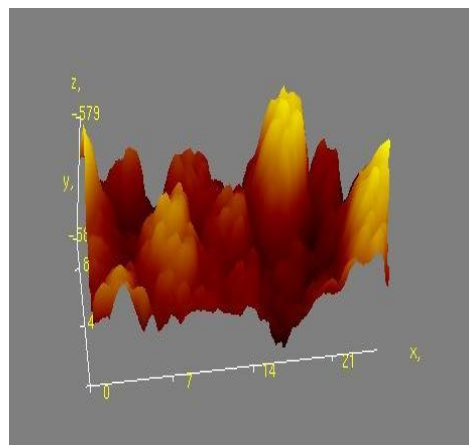
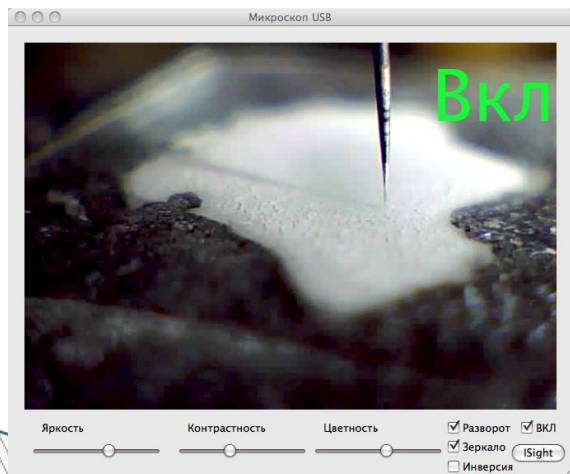
- влияние различных лаков на поверхность ногтей



# Влияние различных сахаров на живые клетки

**Цель и задачи исследования:**

- **ВЫЯСНИТЬ, КАК ВЛИЯЮТ различные виды сахара на живые клетки.**



# Результаты и обобщение опыта

- Выступления на научно-практических конференциях учащихся разного уровня
- Мастер-классы и открытые уроки

