

Семинар "Компьютерные методы исследований в нанотехнологии"

22 июня в лаборатории "Микроэлектронных и нанотехнологий" кафедры Иу4 прошел факультатив для учащихся ФМЛ 1580, посвященный применению компьютерных методов обработки изображений при нанотехнологических исследованиях (семинар проводили: Оя Денис, Ренат Сарымсаков). На семинаре студенты 1580 познакомились с основными достижениями в области нанотехнологий и мировыми тенденциями в этой области, получили представление о различных методах нанотехнологических исследований и методах манипуляций нанообъектами.

Основное внимание на семинаре было уделено знакомству с сканирующим зондовым микроскопом - NanoEducator, который позволяет реализовать различные методы измерений туннельной и «полуконтактной» атомно-силовой микроскопией и может использоваться не только в учебных, но и в научных целях при исследованиях в области физики и технологии микро- и наноструктур, материаловедения, катализа, физики и химии полимеров, трибологии, цитологии и т. п. Отличительными особенностями СЗМ NanoEducator являются:

- простота в обращении,
- отсутствие сложных настроек и юстировок,
- использование видеокамеры для визуального контроля состояния зонда,
- недорогой и многократно восстанавливаемый зонд,
- дружественный программный интерфейс в ОС Windows 98/2000/XP,
- подключение электронного блока к PC через USB порт,
- многозадачность, обеспечивающая возможность пользования компьютером одновременно с работой прибора,
- комплектация прибора необходимыми для учебного процесса тест-объектами.

Учебно-исследовательская лаборатория "Микроэлектронных и нанотехнологий" укомплектована пятью такими комплексами, что позволяет проводить текущие учебные занятия для подгруппы из десяти человек.

Студенты 1580 кратко познакомились с основными направлениями исследований лаборатории, среди которых:

- Разработка нейросетевых методов распознавания изображений при дефектоскопии проводящих микро- и наноструктур (Подробнее>>>>).

- Нейросетевые методы при реализации технологий реинжиниринга топологий интегральных микросхем.
- Дефектоскопия оптических и магнитных устройств записи информации.
- Создание аппаратно-программных комплексов удаленного доступа к нанотехнологическим комплексам. Подробнее: Система NanoLab управления ресурсами лаборатории микро- и нанотехнологий через Интернет.
- Разработка прикладного программного обеспечения на платформе J2EE для 2D/3D обработки сканов нано- и микроизображений. Например, Программа моделирования ячеек памяти на основе нанотрубок Nanomemory Modeller и т.д.
- Алгоритмы обработки видео в реальном времени с возможностью его трансляции по IP сетям (Подробнее>>>)
- Разработка активных виброзащитных систем от низкочастотной вибрации нанотехнологических измерительных комплексов Презентация в *.ppt (2M).

Если у вас есть время и желание, то вы можете подключиться к любому из наших проектов или предложить свой. Подробная информация по деятельности лаборатории и контактные координаты на сайте <http://nanotech.iu4.bmstu.ru>.

Кроме учебных комплексов СЗМ NanoEducator в состав оборудования лаборатории входят высокопроизводительный серверный кластер, парк рабочих станций, различные оптические микроскопы, туннельный микроскоп "Умка" (производство концерна "Наноиндустрия"), сканирующий зондовый микроскоп Solver P47 PRO (производство компании NT-MDT). СЗМ Solver применяется в материаловедении, полупроводниковых технологиях, производстве оптических и магнитных устройств записи информации, тонких пленок, медицине и биологии, технологии полимерах, наноманипуляции и нанолитографии. Особенностью СЗМ Solver является его универсальность и гибкость. Число измерительных методик и способов воздействия на поверхность достигает несколько десятков. Схема сканирования зондом позволяет исследовать образцы, обладающие размерами до 100x100x20 мм. Существует конфигураций модели для проведения исследований в контролируемой газовой среде, в жидкостях, при нагревании образца до 300С. Измерительная головка может быть использована для работы в качестве выносной измерительной системы. Таким образом, прибор успешно используется для исследований в медицине и биологии, исследовании материалов, изучении различных покрытий и тонких пленок, полимеров и наноструктур, химии и химической

промышленности, физике и т.д. Прибор можно использовать как в небольших компаниях и университетских лабораториях, так и в больших исследовательских центрах.