

ПРИМЕНЕНИЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО НАНОТЕХНОЛОГИЯМ

Битюцкая Л.А., Хухрянский М.Ю., Гречкина М.В., Чеканов А.А.

Воронежский государственный университет, Физический факультет, Россия, 394006, Воронеж, Университетская площадь 1, тел. (4732)208-481, me144@phys.vsu.ru

Дистанционное образование расширяет возможности традиционной очной формы обучения, позволяя организовать образовательный процесс вне зависимости от географического фактора. Современные сетевые технологии достигли такого уровня развития, когда их применение в образовательном процессе дает качественно новые возможности. Особенно, это актуально в связи с развитием специальности по наукоемким направлениям, таким как нанотехнология. Уже имеется как международный, так и отечественный опыт создания лабораторий удаленного доступа, в том числе и по нанотехнологиям, например: «FemtoScan-Online Lab» [1].

При изучении наноструктур широко используется сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ), позволяющая исследовать топологию, локальные свойства нанообъектов, а также производить различные технологические операции (литография, управление атомами и др.). Но, несмотря на простые и понятные принципы работы, СЗМ требуют квалифицированного обслуживания опытными операторами и технической поддержки со стороны фирмы-изготовителя. Кроме того, стоимость оборудования может достигать млн. долларов (что доступно не всем ВУЗам, особенно в регионах). Информационные технологии и удаленный доступ по сети (локальной или Интернет) позволяют сделать дорогостоящее уникальное оборудование доступным для любого обучающегося, а также организовать обучение навыкам работы с новейшим высокотехнологичным оборудованием.

На базе лаборатории наноскопии и нанотехнологий ЦКПНО и кафедры физики полупроводников и микроэлектроники ВГУ функционирует практикум удаленного доступа по изучению АСМ для студентов, обучающихся по направлению «Нанотехнологии» с использованием СЗМ FemtoScan-Online (производства ООО НПП «Центр перспективных технологий»). Особенностью программного обеспечения (ПО) FemtoScan Online (в дополнение к функциям управления оборудованием, измерения и обработки результатов) является возможность осуществлять удаленный доступ к СЗМ в двух режимах – «Master» и «Client»

Используя удаленный доступ по локальной сети «Виртуальный Университет» ВГУ студенты в режиме Master задают параметры сканирования и непосредственно управляют процессом сканирования. Наблюдать за ходом эксперимента, а также обрабатывать результаты может неограниченное число пользователей, подключенных в режиме Client .

Литература

1. <http://extra.ivf.se/cyberlab/>, <http://www.femtoscan.net/>