



СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ БИОНАНОСКОПИИ

А.Протопопова*, Е.Дубровин*, И.Яминский*, д.ф.-м.н. / protopopova@polly.phys.msu.ru

В июне 2012 года в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова прошла 6-я международная конференция "Современные достижения бионаноскопии". В Москву приехали участники мероприятия из ряда городов России, стран СНГ и Португалии. В рамках конференции прошли устные доклады приглашенных специалистов и молодых ученых, стендовая сессия, конкурс изображений.

Шестая международная конференция "Современные достижения бионаноскопии" (рис.1) была посвящена зондовой микроскопии биологических объектов – клеток, вирусов, белков, нуклеиновых кислот, сопутствующим экспериментальным и теоретическим методикам. Важно отметить, что организаторы мероприятия на последних двух конференциях старались познакомить их участников с достижениями других микроскопических методов, таких как электронная и флуоресцентная микроскопия. На данном мероприятии были представлены работы по различным типам микроскопии, большое количество медицинских идей и фундаментальных исследований.

Конференция прошла при поддержке Центра перспективных технологий (www.nanoscopy.ru, www.nanoscopy.net) и Российского фонда фундаментальных исследований, проект №12-02-06062-г. (www.rfbr.ru).

Ее спонсорами стали ООО "ОПТЭК" (www.optec.zeiss.ru), Международный научный журнал Acta Naturae (www.actanaturae.ru), информационные порталы: Нанометр (www.nanometer.ru) и Наука и технологии РФ (www.strf.ru).

Открыл конференцию доклад ведущего российского специалиста в области

атомно-силовой микроскопии (АСМ) Д.Клинова, который в течение многих лет руководит группой ученых, занимающихся исследованием различных биополимеров и их комплексов – нуклеиновых кислот, белков, вирусных частиц. Д.Клинов уже не в первый раз открывает эту конференцию. Его доклад был посвящен вирусам. Цель представленной работы – изучение взаимодействия фукоидана с поверхностью вирусных частиц, имеющих липопротеиновую оболочку. Для выявления такого взаимодействия хорошо подошел метод АСМ, так как он дает информацию о микро-рельефе поверхности, позволяет наблюдать отдельные молекулы и вирусные частицы. Важно отметить, что проведенное исследование объясняет противовирусные свойства этих соединений.

Ряд докладов был посвящен вопросам кристаллизации полимеров. Эта тематика в последние годы приобрела популярность в связи с развитием нанотехнологий и необходимостью получения ультратонких пленок полимеров толщиной порядка десятка нанометров. Подобные покрытия планируется использовать во многих отраслях, в частности, в медицине. С.Котова, с.н.с. Института химической физики им. Н.Н.Семенова РАН, представила исследование особенностей кристаллизации плуроников из их растворов в хлороформе и в воде. Показано, что взаимодействие полимерной матрицы с растворителем влияет

* Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, ЗАО "Центр перспективных технологий".



на кристаллизацию полимера, и наблюдаемое в АСМ изменение морфологии тонких пленок может свидетельствовать о наличии таких взаимодействий.

Значительное число докладов было посвящено исследованию вирусов и возможности их использования в нанотехнологии. Например, в группе академик РАН и РАСХН профессора И.Атабекова на биологическом факультете МГУ разрабатываются методы использования белков растительных вирусов в медицине и нанотехнологии.

Полученным результатам были посвящены доклады Е.Петровой о сборке рибонуклеопротеидов на основе белка оболочки X вируса картофеля *in vitro* и Н.Никитина о возможном использовании в медицине белковых наносфер, полученных при денатурации вируса табачной мозаики. Доклад с.н.с. Института физики полупроводников Академии наук Украины П.Болтовец был посвящен совместному использованию для исследования вирусспецифических взаимодействий методов поверхностного плазмонного резонанса и оптической микроскопии.

Значительный интерес вызвали доклады спонсоров конференции (рис.2). В частности, А.Плешков (Техноинфолимитед) представил доклад о современных возможностях электронной микроскопии по 3D-съемке и реконструкции объектов в биомедицинских приложениях. Доклад А.Дулебо (компания "ОПТЕК") был посвящен новым разработкам компании Bruker в области АСМ. Безусловно, для биологов наиболее интересен новый метод PicoForce деликатного сканирования в жидкости. А.Протопопова (ЦПТ) представила доклад, посвященный новым возможностям программы "ФемтоСкан Онлайн" [1] по корреляционной обработке изображений периодических структур, таких как тонкие



Рис.1. В зале заседаний конференции

органические пленки, отсканированные с молекулярным разрешением.

В последний день конференции интереснейший доклад об экспериментальном определении пьезоэлектрических свойств аминокислот сделал И.Бдикин – научный сотрудник института Авейру в Португалии.

На конференции были проведены конкурсы на лучшее изображение и лучший стендовый доклад. Победителями в конкурсе изображений BioImage стали А.Протопопова, Е.Трифонова и А.Лоскутов (рис.3). Победители конкурса стендовых докладов – И.Вяльшин, А.Стадников, Е.Трифонова. По традиции они получили ценные призы – сертификаты на покупку в интернет-магазине книг, музыкальных произведений и фильмов.



Рис.2. О.Синицына (ЦПТ) задает вопросы докладчику

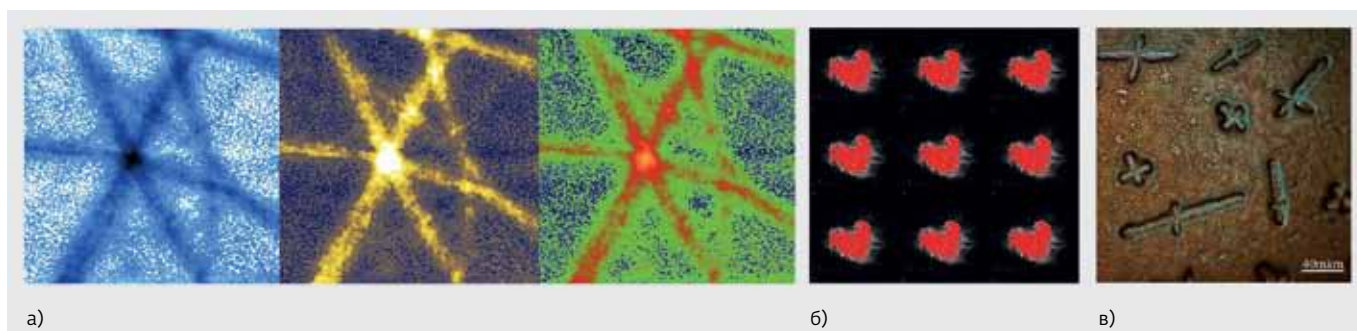


Рис.3. Лучшие изображения: а – снежинка (А.Протопопова, изображение волокон фибрина, обработанное в программе "ФемтоСкан Онлайн" [2]; б – моя любовь к вирусным белкам (Е.Трифонова, изображение получено с помощью анализатора размеров и концентрации наночастиц Nanosight NS500; в – гептапептид + Ag, (А.Лоскутов)

По докладам, как и в предыдущие годы, был издан сборник тезисов с цветными иллюстрациями [2]. Отдельно хочется отметить, что уже второй год конференцию поддерживает журнал Acta Naturae – тезисы конференции рекомендованы к расширенной публикации в этом журнале, причем представляемые работы проходят рецензирование.

В следующем году пройдет 7-я конференция "Современные достижения бионаноскопии". Оргкомитет рассчитывает привлечь к участию в этом мероприятии еще больше молодых и талантливых

ученых из России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Сайт конференции <http://www.nanoscopy.org/bionanoscopy/>

Литература

1. www.nanoscopy.ru, www.femtoscanonline.com
2. Сборник тезисов. 6-я международная конференция "Современные достижения бионаноскопии". Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, 18-20 июня 2012 года. Сб. тезисов. – М.: 2012.

3-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "ТЕХНОЛОГИИ МИКРО- И НАОЭЛЕКТРОНИКИ В МИКРО- И НАНОСИСТЕМНОЙ ТЕХНИКЕ" 28–29 ноября 2012 года, Зеленоград

Оргкомитет конференции приглашает принять участие ученых, специализирующихся в следующих областях:

- моделирование, проектирование и технологии производства нанозаэментов и устройств: нанозаэлектроника, нанозаэлектромеханические системы, эмиссионные структуры, системы хранения и преобразования энергии, биохимические системы;
- нанотрубки и пористые материалы: структура, физические и химические свойства, методы измерения и контроля структур и их свойств;
- интегральные и беспроводные микрозаэлектромеханические системы: микро- и наночувствительные элементы и преобразователи, аналоговые и цифровые микросхемы обработки сигналов в интегральных МЭМС, аналоговые и цифровые приемопередающие устройства беспроводных МЭМС, средства

снижения и возобновления энергопотребления беспроводных МЭМС;

- 3Д-структуры и системы для микро-, нанозаэлектроники и МНЭМС, гетерогенные системы, тонкие и гибкие подложки для них;
- комплексные системы мониторинга на базе интегральных и беспроводных МЭМС для медицинских, технологических, инженерных и транспортных применений;
- в рамках конференции проводится заседание секции молодых ученых.

Заявка на участие в конференции принимается по электронной почте evr@tcen.ru строго до 1 октября 2012 года.

Тезисы докладов

Электронный вариант тезисов (MS Word) выслать на N.Amelicheva@tcen.ru строго до 1 октября 2012 года. Российским участникам также следует

отправить акт экспертизы в адрес оргкомитета. Конверт должен содержать 1 экземпляр тезисов, 1 акт экспертизы.

Публикация докладов

Предполагается публикация лучших докладов в высокорейтинговых российских журналах. Тезисы докладов для публикации и акты экспертизы присылать по адресу: 124498, Москва, Зеленоград, проезд 4806 дом 5, к. 7237, НПК "Технологический центр", Ефимову А.А.

Оплата участия

Оргвзнос за участие в конференции – 3000 руб., включая НДС. По вопросу оплаты обращаться к Е.Румянцевой: evr@tcen.ru, тел. +7 (499) 710-99-81. Необходимые документы для оплаты будут высланы. Информация о конференции – www.tcen.ru