

СКАНИРУЯ НАНОПРОСТРАНСТВО... РЕВОЛЮЦИОННАЯ ПРЕМЬЕРА ОТ CARL ZEISS!



Нанотехнологии уже давно прочно вошли в обиход жизненного пространства – сейчас трудно представить, чего была лишена наука, оперировавшая стандартными единицами измерения. Но даже классическая модель микроскопа – со всеми его техническими усовершенствованиями – перед лицом наночастиц и прижизненного исследования биоматериала становится беспомощна.

Прежде чем обратиться к герою стенда Carl Zeiss на Международном форуме "Высокие технологии XXI века" – сканирующему конфокальному микроскопу LSM 710 – давайте вспомним основной принцип действия конфокальной микроскопии.

В отличие от классического оптического микроскопа, создающего плоское изображение чаще всего трехмерного образца, конфокальный микроскоп в каждый определенный момент времени регистрирует изображение только одного горизонтального сечения объекта. Выстраивание полноценного изображения достигается путем последовательного сканирования (движения образца или оптической системы) по всему объему образца. Возможность регистрирования света только из одной плоскости получена с помощью диафрагмы с малым отверстием, расположенным в плоскости, сопряженной фокальной плоскости объектива. Таким образом, свет, исходящий из регистрируемого сечения, проходит через диафрагму, а свет от остальных точек образца будет отсечен диафрагмой. В лазерных сканирующих микроскопах (наиболее часто встречающийся вариант конфокального микроскопа) объект также сканируется в плоскости XY освещающим лазерным лучом. При этом в каждый момент времени освещена будет либо конкретная исследуемая точка, либо линия, но не все поле зрения целиком.

Применение принципа конфокальности приводит к значительному увеличению контрастности изображения особенно во флуоресцентной микроскопии, так как свет от возбужденных молекул флуорохрома, но не находящихся в фокусе объектива не попадает на детектор и не создает паразитной засветки.

Именно высокая контрастность изображений, полученных на конфокальном микроскопе, позволила значительно расширить круг задач, изучаемых оптическими методами. Не смотря на то, что увеличение разрешения в смысле критерия Релея, а следовательно и максимальное эффективное увеличение в конфокальном микроскопе возрастает менее чем в 1,5 раза по сравнению с аналогичным по качеству широкопольным микроскопом, возможности в разрешении мелких структур возрастают многократно. Например, тусклый объект не представляется возможным обнаружить возле объекта гораздо более яркого, даже если они явно разделимы, однако при использовании конфокального микроскопа это становится возможным.

Разработки в области конфокальной микроскопии ведутся с давних пор – первые заметки, посвященные этому вопросу, появились около 130 лет назад. А уже в 1955 году Марвином Мински для исследования нервных окончаний кожи был сооружен прообраз современного конфокального микроско-

па – конечно, прогресса пришлось дожидаться долго, ведь лазеры и мощные компьютеры, способные сделать процесс обработки и получения информации более оперативным, появились много позже.

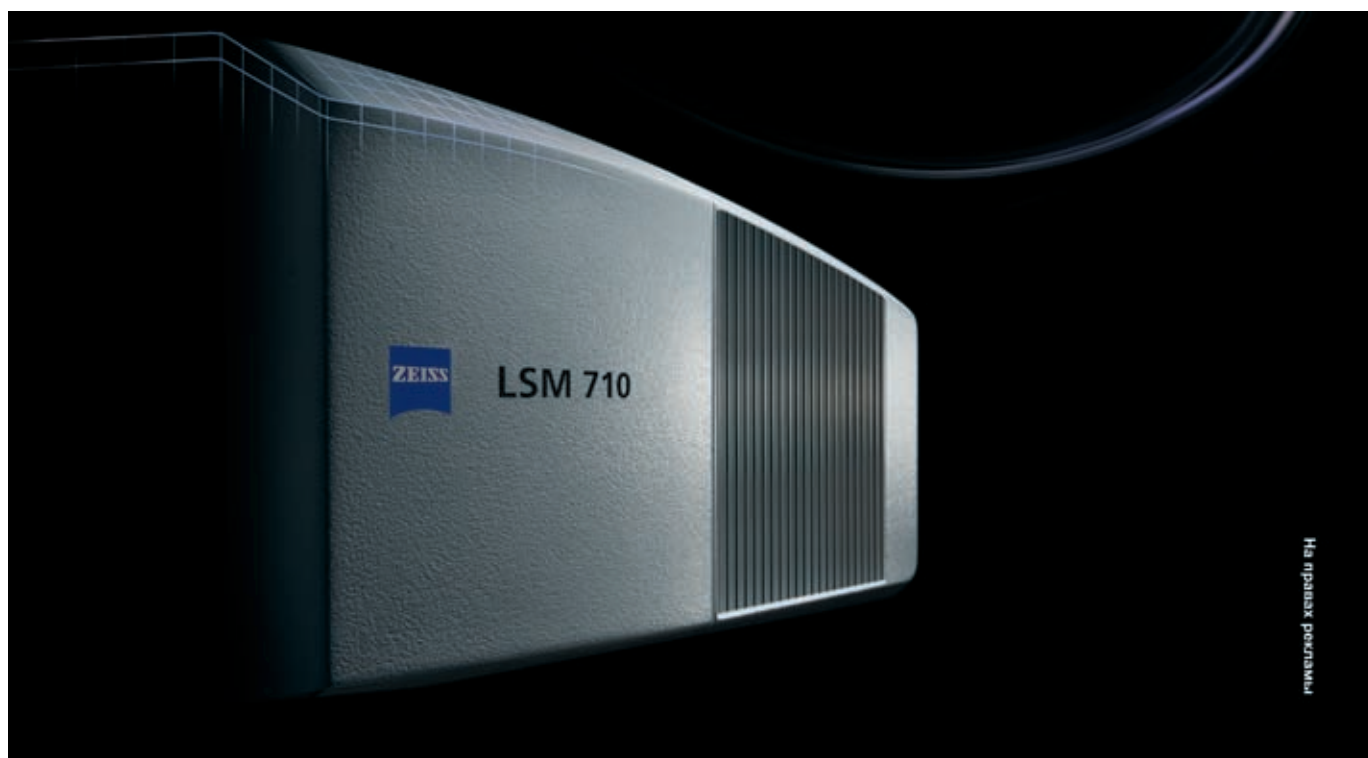
Модель лазерного сканирующего микроскопа LSM 710, представленная на выставке компанией Carl Zeiss, прошла долгий путь развития и стала логичным шагом в эволюции микроскопов серии LSM. С помощью эксклюзивных разработок, используя опыт международных исследований, компания создала инструмент, который отвечает самым высоким требованиям прогресса и станет надежным помощником в решении множества практических задач.

Во время проведения форума на стенде компании все желающие могли ознакомиться с работой новинки и увидеть, как работают инновационные решения компании Carl Zeiss на практике. Как объяснили специалисты стенда, новая модель обладает повышенной светочувствительностью, которая достигается сочетанием новых технологий: инновационным светоделителем с оптимальным углом падения лазерного луча на светоделительную пластину, из-за чего значительно снижается засветка детектора возбуждающим светом; запатентованным устройством "световая петля", ко-



торое возвращает на дифракционную решетку часть света, не разложившуюся в спектр при первом преобразовании; отсутствием оптических элементов, рассеивающих свет и, особенно, детектором света нового поколения QUASAR, разработанного специально для этой модели микроскопа.

По сравнению с предыдущими моделями, QUASAR в три раза уменьшает так называемый темновой ток, т.е. значи-



На правах рекламы

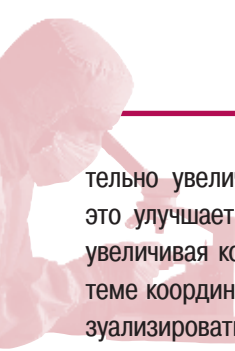
Carl Zeiss
в России и странах СНГ

www.zeiss.ru

Москва, 105005, Денисовский пер., 26, тел: (495)933-51-67, факс: (495)933-51-55, e-mail: office@zeiss.ru; Новосибирск, 630058, ул. Русская, 41/1, оф.4, тел./факс: (383)330-00-34, e-mail: office@zeiss-nsk.ru; Санкт-Петербург, 197022, ул. Академика Павлова, д.5, литер "Е", тел.: (812)702-08-11, факс: (812)702-08-12, e-mail: info@zeiss.spb.ru; Екатеринбург, 620028, ул. Татищева, 98, оф. 14, тел. (343)251-52-62; e-mail: office_ural@zeiss.ru; Киев, 04050, ул. Герцена, 10, тел.: +380(44)581-29-00, факс: +380(44) 581-29-02, e-mail: office@zeiss.ua; Алматы, 050008, ул. Шенченко, 146, оф.1, тел.: (3272)70-98-06/02/07, факс: (3272)70-98-03, e-mail: info@zeiss.kz; Ташкент, 100000, квартал-Ц1, 32/1а, тел.: +998(71)136-76-69, 133-77-88, 132-08-53, факс: +998(71)136-77-88, e-mail: info@zeiss.uz



We make it visible.




тельно увеличивается соотношение "сигнал-шум". Именно это улучшает качественные характеристики исследования, увеличивая контрастность. Выстраивая изображение в системе координат x, y, z , новая модель способна сразу же визуализировать 3D-объекты, высокая скорость сканирования позволяет работать еще с одной категорией исследования – временем. Это важно для регистрации физиологических процессов в клетках. Имеется возможность единомоментно фиксировать спектр каждой точки изображения 34-канальным спектральным детектором, ввести в исследования пятую координату – длину волны флуоресценции (Лямбда) и одновременно разделять сигналы до 10 флуорохромов на одном образце.

Но прогрессивность новой модели микроскопа заключается не только в улучшении качества изображения. Большое внимание уделено простоте адаптации прибора к постоянно меняющимся задачам и простоте его использования. Все настройки микроскопа осуществляются автоматически и в большинстве случаев даже добавление нового лазера может быть проведено пользователем без участия сервис-инженера.

Большую роль фирма уделила разработке удобного и интуитивно понятного программного обеспечения. Пользователь, даже не имея фундаментальных знаний в конфокальной микроскопии, может с первых часов работы получать качественные изображения препарата, будь то фиксированная

ткань или живые клетки, и параллельно с обучением (которое фирма берет на себя) улучшать качество исследований.

Как стало ясно из доклада д-ра Йорга Линденау, ведущего специалиста Carl Zeiss MicroImaging GmbH, "Новые возможности в конфокальной микроскопии для материаловедения и биотехнологий, Zeiss LSM 710", новый прибор найдет широкое практическое применение при исследовании живых объектов, например, роговицы глаза, а также даст возможность получения "оптических срезов" полупрозрачных объектов без препарирования. Для исследования клеточной активности модель LSM 710 – это возможность проведения оперативных исследований с повышенным качеством отдачи. Пять измерений, в которых ведется исследование, может показывать и анализировать, например, поведение тканей и клеток при реакции на различные раздражители (например, распространение в клетках и межклеточном пространстве фотоактивируемых и фотоконвертируемых белков).

Общая позитивная атмосфера выступлений в рамках конференции в который раз показала, что компания Carl Zeiss, достигнув значительных успехов и представив модель, разработки которой велись с 2007 года, намерена идти дальше. Идеи глобальной пользы человечеству, желание сказать новое слово в исследованиях, вложение финансовых средств и в отечественную науку – это несомненный повод встретиться через год, на следующей конференции. 

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"

Альтман Ю. Военные нанотехнологии. Возможности применения и превентивного контроля вооружений. – М.: Техносфера, 2008. – 424с. ISBN 978-5-94836-175-8



Книга является первым систематическим обзором потенциальных военных приложений нанотехнологий. В ней аргументировано показано, что в ближайшие 10–20 лет могут быть созданы сверхмалые компьютеры, более легкие и прочные материалы, новые типы оружия и даже имплантаты, вводимые в организм военнослужащих. Перспективы военных нанотехнологий рассматриваются прежде всего с точки зрения международной безопасности и предотвращения новой гонки вооружений.

Монография полезна для ученых, инженеров и преподавателей высшей школы, студентов и аспирантов, бакалавров и магистров, специализирующихся в области нанотехнологий и наноматериалов, микро- и наносистемной техники.

Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности. – М.: Техносфера, 2008. – 336 с. ISBN 978-5-94836-161-1



В предлагаемой книге авторы – известные ученые и бизнесмены, занимающиеся теоретическими и практическими проблемами нанотехнологий, – описывают состояние дел и перспективы их развития на ближайшее десятилетие, а также возможное воздействие нанотехнологий на глобальные процессы.

Книга предназначена для широкого круга читателей: научных работников, специалистов, а также студентов профильных учебных заведений.

Как заказать наши книги?

По почте: 125319 Москва, а/я 91
По тел./факсу: (495) 956-3346, 234-0110
E-mail: knigi@technosphaera.ru; sales@technosphaera.ru