



## ЭЛЕКТРОННЫЕ И ИОННЫЕ МИКРОСКОПЫ КЛАССА "ХАЙ-ЭНД" HIGH-END CLASS ELECTRON MICROSCOPES AND FOCUSED ION BEAM SYSTEMS

Рассказывает Эрнст-Ян Вессер  
Interview with Ernst-Jan Vesseur



Компания FEI (Нидерланды) и ее российский партнер – фирма Technoinfo – выступили одними из спонсоров и активных участников XIX Российского симпозиума по растровой электронной микроскопии и аналитическим методам исследования твердых тел. FEI – один из мировых лидеров в области электронной, ионной и корреляционной микроскопии, работающий на рынке уже более 60 лет. Компания предлагает широкий спектр решений разного уровня для научных исследований и промышленных измерений объектов на микро-, нано- и пикометровом уровнях. Приборы FEI успешно применяются в материаловедении, биологии и медицине, электронной промышленности, добыче и переработке полезных ископаемых, а также во многих других областях. Оборудованием компании оснащены крупнейшие российские научные и образовательные центры. Об основных направлениях разработок и тенденциях рынка микроскопии

рассказал Эрнст-Ян Вессер, специалист по продуктовому маркетингу компании FEI.

The FEI company (the Netherlands) and its Russian partner – Technoinfo company – were among the sponsors and active participants of the XIX Russian Symposium on scanning electron microscopy and analytical methods of solids investigations. FEI is one of the world leaders in the field of electronic, ionic and correlative microscopy operating in the market for over 60 years. The company offers wide range of solutions of different levels for scientific research and industrial measurements of objects in the micro-, nano-, and picometer scales. Devices by FEI are successfully used in materials science, life sciences, electronics, natural resources, as well as in many other fields. Equipment of the company is installed in the largest Russian scientific and educational centers. About the main directions of development and market trends in microscopy told Ernst-Jan Vesseur, Product Marketing Manager & Sr. Application Scientist at FEI.

**Как вы оцениваете позиции FEI на рынке систем электронной и ионной микроскопии?**

Рынок поделен между пятью крупными производителями, и на долю FEI приходится примерно равная с конкурентами доля, то есть около 20%. Однако рынок неоднороден, так как приборы разделяются по степени сложности и, соответственно, цене. FEI ориентирован на верхний его сегмент, то есть высокотехнологичные системы премиум-класса. В наших приборах реализованы все наиболее передовые раз-

работки в области электронной микроскопии, включая собственные ноу-хау и патентованные решения. Мы единственные на рынке предлагаем все виды электронных/ионных микроскопов: просвечивающие и сканирующие электронные, ионные и комбинированные двулучевые.

Оборудование FEI производится на современных заводах, расположенных в Эйндховене (Нидерланды), Портленде (США) и Брно (Чехия). В прошлом году завод в Брно был модернизи-

рован и расширен, став одним из крупнейших заводов в мире по производству электронных микроскопов. Программное обеспечение разрабатывается нашим подразделением во Франции. Таким образом, можно утверждать, что с точки зрения техники и внедрения инноваций мы – лидеры рынка.

**Какие проблемы стоят перед FEI как разработчиком высокотехнологичных измерительных приборов?**

С точки зрения требований рынка главный вызов – большой спектр задач, решаемых с помощью нашего измерительного оборудования. Это характерно, прежде всего, для науки, где каждое исследование по-своему уникально, поэтому к прибору предъявляются специфические требования. Чтобы соответствовать им, мы должны, с одной стороны, создавать более универсальные и технологически гибкие при-

боры, с другой стороны, делать оборудование более простым в использовании. В промышленности задачи в большей степени стандартизированы, поэтому главное требование – упрощение всего рабочего процесса от пробоподготовки до настройки прибора и пользовательского интерфейса.

**На каких областях науки и производства делается акцент в маркетинговой политике?**

Мы ориентируемся на четыре основных области: материаловедение, электронику, биологию и медицину, природные ископаемые. Примерно 40% доходов компании приносит сегмент материаловедения, 30% – электроника, 20% – биология и медицина, 10% – природные ископаемые. Однако наибольший потенциал для роста имеют последние два сегмента, в частности нефтегазовая отрасль, где современные методы анализа образцов позволяют суще-

**How do you estimate positions of FEI in the market for electron microscopy?**

The market is divided between five major producers, and the share of FEI approximately equal with competitors share, or roughly 20%. However, the market is heterogeneous, since the microscopes are differ according to the degree of complexity and, accordingly, price. FEI focuses on the top segment, i.e. high-tech systems. In our devices are implemented all of the most advanced developments in the field of electron microscopy, including proprietary know-how and patented solutions. We are the only ones on the market offer all kinds of electron microscopes: TEM, SEM, focused ion beam (FIB) systems and DualBeam (FIB/SEM) systems.

The FEI equipment is manufactured in modern factories located in Eindhoven (the Netherlands), Portland (USA) and Brno (Czech Republic). Last

year the factory in Brno has been upgraded and expanded, becoming one of the largest factories in the world in the production of electron microscopes. The software is developed by our division in France. Thus, it can be argued that from the point of view of technology and innovations, we are the market leaders.

**What are the challenges faced FEI as a developer of high-tech measuring devices?**

From the point of view of market requirements the main challenge is a large range of applications. This is true primarily for science, where each study is unique, so the device must meet specific requirements. To match them, we should, on the one hand, to create a more versatile and exible devices, on the other hand, to make the equipment easier to use. In industry tasks are largely standardized, so the main requirement is to simplify the entire workflow from sample

preparation to instrument settings and user interface.

**What is the structure of sales of FEI's products by market sectors?**

We focus on four main areas: materials science, electronics, life sciences, natural resources. About 40% of the revenue of the company brings a segment of materials science, 30% – electronics and 20% – life sciences, and 10% – natural resources. However, the greatest potential for growth are the last two segments, in particular the oil and gas industry, where modern methods of analysis can significantly increase the efficiency of exploration. In Russia most of the projects related to the field of materials science, but also been a noticeable increase investment in the development of life sciences.

**How important for FEI is R&D?**

The research and development division is one of the largest



ственно повысить эффективность разведки месторождений. В России большинство проектов связаны с областью материаловедения, но в последнее время также заметен рост инвестиций в развитие биологии и медицины.

#### Насколько серьезное внимание уделяется разработке новых решений?

Подразделение исследований и разработки новых продуктов – один из крупнейших департаментов FEI, в развитие которого вкладывается значительная часть доходов компании – около 100 млн. долл. в год. За последние 1,5 года мы вывели на рынок около 20 новых продуктов, что говорит само за себя. Мы считаем, что технологическое лидерство – стратегическое конкурентное преимущество нашей компании, поэтому высокие инвестиции в технические разработки исключительно важны. Это обеспечивает нашим заказчикам уверенность, что, покупая прибор FEI, они получают лучший продукт в своем классе.

#### Каковы, на ваш взгляд, основные направления совершенствования систем микроскопии?

В области электронной микроскопии задача состоит в дальнейшем повышении качества получаемых изображений. Поскольку физиче-

ский предел роста разрешения уже фактически достигнут, основными направлениями исследований стало улучшение контраста и детализации изображений путем оптимизации приема и обработки сигнала. Для этого улучшается как аппаратное, так и программное обеспечение.

В области ионной микроскопии хотелось бы отметить внедрение плазменного источника ионов, который позволяет выполнять травление со значительно более высокой скоростью, чем источники ионов на базе жидкого галлия. Очень интересная группа продуктов – двулучевые системы, в которых сочетаются возможности пробоподготовки путем травления ионным пучком и анализа средствами электронной микроскопии.

В биологии и медицине востребованы корреляционные решения, объединяющие световую и электронную микроскопию. Интеграция в систему микротомы позволяет значительно повысить скорость работы, последовательно выполняя срезы с последующим микроскопическим анализом, и получать на выходе объемное изображение образца.

В целом следует отметить, что объединение различных измерительных технологий в рамках одного рабочего процесса и корреляцион-

departments of the FEI, in which is invested a significant part of the company's revenue – about \$ 100 million a year. For the last 1.5 years, we launched 20 new products, which speaks for itself. We believe that technological leadership is the strategic competitive advantage of our company, so high investment in technical development is extremely important. This provides our clients confidence that buying a FEI's devices, they get the best product in its class.

#### What are in your opinion the main directions of improvement of the microscopes?

In the field of electron microscopy, the objective is to further

increase the image quality. Because the physical limit of resolution improvement is actually achieved, the main areas of research are the improvement in contrast and details by optimizing receiving and processing the signal. For this are improved both hardware and software.

In the field of FIB I would like to note the introduction of a plasma ion source, which allows to perform milling with a significantly higher speed than the gallium ion sources. A very interesting group of products are DualBeam system, which combines sample preparation by ion beam milling and analysis by means of electron microscopy.

In life sciences in demand are correlative solutions that combine light and electron microscopy. Integration into system of the microtome allows to increase considerably speed of the study, consistently consecutively performing the slices followed by microscopic analysis, and to obtain the three-dimensional image of a sample at the output.

In general, it should be noted that combining different measurement technologies in one working process and correlation analysis of the results is an important trend in the development of microscopy. The goal is getting comprehensive information about the object, including images with different

ный анализ результатов – важная тенденция развития микроскопии. Цель – получение разносторонней информации об объекте, в том числе, изображений с разной степенью увеличения от микро- до наномасштаба с их привязкой друг к другу.

#### В чем специфика программного обеспечения для электронных микроскопов?

Во-первых, пользовательский интерфейс должен быть интуитивно понятен, чтобы с прибором могли работать разные по уровню подготовки пользователи, во-вторых, требуются развитые возможности настройки измерений, а также обработки и анализа полученных изображений, включая построение трехмерных моделей, в-третьих, должна быть обеспечена эффективность при обработке больших объемов данных.

#### Как организована продажа и сервисная поддержка оборудования FEI в России?

В России мы работаем с тремя дистрибьютерами: СМА, "Мелитэк" и Technoinfo. Каждая из этих компаний представляет всю линейку наших продуктов, но делает акцент на разных сегментах рынка. Например, "Мелитэк" имеет хорошие позиции на рынке решений для про-

magnification from the micro- to the nanoscale with their linking to each other.

#### What are the special features of software for electron microscopes?

First, the interface must be user friendly so that the device can be used by customers of different level, secondly, advanced capabilities of measurement settings are required, as well as processing and analysis of obtained images, including creation of 3D-models, thirdly, it must be provided efficiency in processing of large amounts of data.

#### What is the sales and service strategy of FEI in Russia?

In Russia we work with three distributors: CMA, Melytec and Technoinfo. Each of these companies represents the whole line of our products, but focuses on different segments of the market. For example, Melytec has a good position in the market of industry solutions, and Technoinfo very successfully works with scientific and educational institutions. In our opinion this specialization is very important, as it allows a better understanding of customers to offer them the best solutions, which ensures the best results for us, distributors, and end users.

We understand that to provide in such big country good

мышленности, а Technoinfo очень успешно работает с научными и образовательными учреждениями. На наш взгляд, такая специализация очень важна, так как она позволяет лучше понимать заказчиков, предлагать им оптимальные решения, что в конечном счете обеспечивает наилучшие результаты и для нас, как производителей оборудования, и для дистрибьюторов, и для конечных пользователей.

Мы понимаем, что, учитывая размеры России, для обеспечения оперативной поддержки пользователей приборов очень важна рациональная организация сервисной структуры. В Москве организован сервисный центр, в штат которого входят девять инженеров, прошедших обучение на нашем предприятии в Эйнховене. При необходимости помощь им оказывают как сотрудники европейского сервисного центра, так и специалисты производственных предприятий, если решаемая проблема носит узкоспециальный характер.

Хочу отметить, что FEI высоко оценивает потенциал российского рынка и мы считаем его одним из ключевых для будущего развития нашего бизнеса.

#### Спасибо за интересный рассказ.

С Э.-Я.Вессером беседовал Д.Гудилин

users support, the rational organization of service structures is very important. In Moscow is organized the service center which consists of nine engineers, trained at our plant in Eindhoven. If necessary, they get the assistance of the European service center and specialists of plants, if the problem is highly technical.

I note that FEI appreciates the potential of the Russian market and we consider him a key to the future development of our business.

#### Thanks for the interesting story.

The interview was taken by D.Gudilin





## "НАНОЛЕК" И НИИ ВАКЦИН И СЫВОРОТОК РАЗРАБАТЫВАЮТ ПРЕПАРАТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Российская биофармацевтическая компания "Нанолек" и Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И.Мечникова РАНН объявили о начале совместной разработки нового иммунобиологического препарата для лечения вирусных и аллергических заболеваний.

Новый препарат станет активатором врожденного и адаптивного иммунитета, что определит эффективность его использования против широкого круга патогенов и аллергии. Он предназначен для профилактики и лечения острых респираторных заболеваний и хронических воспалительных заболеваний верхних и нижних дыхательных путей, аллергических заболеваний, герпесвирусной инфекции, хронических и рецидивирующих пиодермий, папилломавирусной инфекции и других болезней. Использование данного лекарственного средства снизит объем базисной терапии и нагрузку на организм при применении антибиотиков.

"Исследования с целью создания лекарственного средства нового поколения с иммуномодулирующим эффектом длились на протяжении 15 лет, – рассказывает директор НИИ вакцин и сывороток им. И.И.Мечникова, академик РАНН, профессор В.Зверев. – Препарат показал высокую эффективность и безопасность при ограниченных плацебо-контролируемых клинических испытаниях. Мы надеемся, что благодаря совместным усилиям нашего института и компании "Нанолек" будут

созданы новые лекарственные формы данного препарата в виде капсул и назального спрея, тем самым делая его более удобным в применении и доступным для широкого круга потребителей".

"Сотрудничество с НИИ вакцин и сывороток им. И.И.Мечникова по созданию лекарственных препаратов с применением нанотехнологий соответствует курсу на развитие компетенций "Нанолек" в области исследований и создания собственных инновационных продуктов", – отметил президент компании "Нанолек" Владимир Христенко.

Заболевания, вызываемые условно патогенными микроорганизмами, занимают ведущее место в структуре общей инфекционной патологии человека и наносят существенный экономический ущерб обществу. Снижение иммунологической реактивности организма и непрерывно растущая устойчивость микроорганизмов к антибиотикам приводят к тяжелому течению заболеваний и их переходу в хроническую форму. Многообразие условно патогенных микроорганизмов исключает возможность разработки специфических средств профилактики, направленных против каждого возбудителя в отдельности. Это обосновывает необходимость включения в комплекс базисной терапии препаратов, активирующих систему врожденного и адаптивного иммунитета.

"Нанолек"

## РАЗВИТИЕ ЗАВОДА "ЛИОТЕХ" БУДЕТ ПРОДОЛЖЕНО

Правительство Новосибирской области и "Роснано" согласились продолжить сотрудничество по развитию завода "Литтех" в качестве центра российских компетенций в сфере производства литий-ионных аккумуляторов. Стороны признали, что проект "Литтех", начатый пять лет назад как высокотехнологичное предприятие для обеспечения экологичного городского электротранспорта страны современными литий-ионными батареями, испытывает ряд экономических сложностей. Усугубил ситуацию недостаточно быстрый рост спроса в России на продукцию в обозначенном сегменте рынка, а также отказ зарубежного партнера от обязательств по выкупу готовой продукции.

В настоящий момент "Литтех" самостоятельно осуществляет операционную деятельность, но часть заказчиков приобретает продукцию с отсрочкой платежа. Обсудив варианты решения накопившихся проблем, стороны решили, что целью совместных действий должна стать поддержка уникального для страны предприятия. Было принято во внимание, что "Литтех" продолжает работу по расширению существующей линейки продукции, развитию партнерских отношений с системными интеграторами с целью формирования новых сегментов рынка. Проходят испытания литий-ионных аккумуляторов в рамках пилотных проектов на площадках ряда крупных корпораций, включая

"Газпром", "Ростелеком" и "ТВЭЛ". Компания работает над перспективными проектами в энергетике (системы оперативного постоянного тока, сетевые накопители энергии), транспорте (переоборудование маневровых тепловозов, общественного и коммерческого транспорта). Представители администраций нескольких регионов России уже проявили заинтересованность в технологии, которая позволяет комбинировать дизельные электрогенераторы, солнечные батареи и аккумуляторы, что значительно удешевляет стоимость электроэнергии в изолированных населенных пунктах.

Правительство Новосибирской области и "Роснано" считают, что совместно разработанный план по оздоровлению предприятия, включая реструктуризацию задолженности перед регионом в сумме 500 млн. руб., позволит "Литтех" в ближайшие годы выйти на стабильные производственные показатели. Подписано мировое соглашение, согласно которому вся задолженность будет погашена "Литтех" в полном объеме до конца 2020 года, в том числе 135 млн. руб. уже до 30 июня 2016 года.

"Роснано"



## ПРОЕКТЫ "РОСНАНО" И НАНОЦЕНТРОВ ПОЛУЧАТ ДОСТУП К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ МСП

Распоряжением Правительства РФ от 25 июля 2015 года №1459-р утвержден перечень юридических лиц, предоставляющих государственную поддержку инновационной деятельности в формах, установленных Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике". В перечень вошли "Роснано" и наноцентры Фонда инфраструктурных и образовательных программ в Казани, Томске и Новосибирске. Это позволит юридическим лицам, в которых доля участия "Роснано" и наноцентров составляет более 25%, получить статус субъекта малого и среднего предпринимательства (МСП) и, как следствие, претендовать на государственную поддержку по различным направлениям, при условии соблюдения параметров по численности сотрудников и объему произведенной продукции, установленных федеральным

законом "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации".

Российским законодательством предусмотрены различные механизмы поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, включая предоставление субсидий, бюджетных инвестиций, государственных и муниципальных гарантий по обязательствам, специальные налоговые режимы, упрощенные правила ведения налогового учета, особые условия участия в качестве поставщиков (исполнителей, подрядчиков) в осуществлении закупок товаров, работ, услуг для государственных и муниципальных нужд, оказание консультационной поддержки субъектам МСП.

"Роснано"

## УТВЕРЖДЕН ТРИДЦАТЬ ПЯТЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ДЛЯ НАНОИНДУСТРИИ

23 июля Национальный совет при Президенте РФ по профессиональным квалификациям, возглавляемый президентом РСПП Александром Шохиним, утвердил профессиональный стандарт "Специалист по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии". Член совета, генеральный директор Фонда инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) "Роснано" Андрей Свиначенко отметил: "Профессиональный стандарт был разработан ведущими специалистами предприятий наноиндустрии в рамках соглашения о сотрудничестве и взаимодействии в области разработки и экспертизы профессиональных стандартов между ФИОП и Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Это тридцать пятый профессиональный стандарт для наноиндустрии,

внесенный в реестр профессиональных стандартов Минтруда России".

Утвержденные профессиональные стандарты применяются для оценки и сертификации квалификаций специалистов предприятий и выпускников вузов-партнеров, для создания модульных программ профессиональной подготовки и переподготовки специалистов наноиндустрии и при разработке образовательных ресурсов в формате e-learning для самоподготовки.

В настоящее время ФИОП разрабатывает еще 10 профессиональных стандартов, связанных с наноматериалами, нанoeлектроникой и деятельностью по испытаниям нанопроductии.

ФИОП "Роснано"

## "ЭлТех СПб" ПОДПИСАЛ СОГЛАШЕНИЕ О ПАРТНЕРСТВЕ С ВЕДУЩИМ R&D-ЦЕНТРОМ ТАЙВАНЯ

Компания "ЭлТех СПб" подписала соглашение о стратегическом партнерстве с тайваньским Научно-исследовательским институтом промышленных технологий ITRI (Industrial Technology Research Institute) – некоммерческой организацией, занимающейся прикладными исследованиями для промышленности.

Документ закрепляет роль "ЭлТех СПб" как основного партнера ITRI на территории России и стран СНГ, регламентирует возможность подключения компании к реализации существующих или перспективных проектов ITRI. "ЭлТех СПб", в свою очередь, будет привлекать партнеров из Тайваня к реализации высокотехнологичных проектов, участвовать в продвижении возможностей ITRI в России.

Подписание соглашения состоялось в рамках встречи "ЭлТех СПб" с делегацией тайваньских производственных компаний All-Ring Tech, Gallant Precision Machining, Grand Mountain Technology, Kinik Company LeadinWay, IJ-UHV Technology, Metal Industries Research & Development Centre (MIRDC), UMC, Wellsun International, NDS, DAS, возглавляемой д-ром Лином из MIRDC.

"ЭлТех СПб" готов предложить партнерам как использование их технологических решений при реализации проектов, так и комплексную поддержку при выходе

на российский рынок. При этом эффективность организации представительства тайваньских производственных компаний в России представляется достаточно сомнительной, и в процессе встречи мы предложили конкретные варианты взаимовыгодного сотрудничества. Это может быть локализация производств в России, подбор перспективных инвестиционных проектов, создание ресурсных центров на базе наших вузов-партнеров и обеспечение трансфера технологий", – прокомментировал результаты встречи директор по стратегическим проектам "ЭлТех СПб" Сергей Александров.

Доктор Се, глава представительства ITRI в Москве, отметил, что его институт уже сотрудничает с рядом российских вузов и институтов развития, но впервые начинает взаимодействие с частной компанией и возлагает надежды на продуктивную работу с "ЭлТех СПб", обладающей значительным опытом в реализации высокотехнологичных проектов и пониманием рынка. В числе наиболее перспективных для развития в России направлений доктор Се отметил фотовольтаику, LCD и литий-ионные технологии.

"ЭлТех СПб"