



LiteScope™

Сканирующий зондовый микроскоп,
предназначенный для интеграции в
сканирующие электронные
микроскопы, предлагающий
уникальные методы
корреляционной зондовой и
электронной микроскопии.

LiteScope™

LiteScope™ - это уникальный сканирующий зондовый микроскоп (СЗМ). Он разработан для легкой интеграции в различные сканирующие электронные микроскопы (СЭМ). Комбинация дополнительных методов АСМ и СЭМ позволяет использовать преимущества обоих. Сложный анализ образцов, включая определение топографии поверхности, механических свойств, электрических свойств, химического состава, магнитных свойств и других, можно легко выполнить с помощью LiteScope™ используя ряд сменных датчиков. Конструкция LiteScope™ также позволяет комбинировать его с другими аксессуарами для СЭМ, такими как сфокусированный ионный пучок (ФИП/FIB) или система впрыска газа

для изготовления нано / микроструктур и модификаций поверхности. В этой комбинации LiteScope™ предлагает быстрый и простой 3D-контроль изготовленных образцов. Кроме того, LiteScope™ открывает совершенно новую область новых методов измерения, которые позволяют использовать корреляционную микроскопию - так называемую корреляционную зондовую и электронную микроскопию. Это позволяет проводить измерения АСМ и СЭМ в одном месте, в то же время и с использованием той же системы координат. Только технология КЗЭМ дает вам все преимущества корреляционной визуализации методов СЗМ и СЭМ.

Особенности:

- **LiteScope™ повышает производительность СЭМ**
- **Совместим с существующими и новыми электронными микроскопами**
- **Уникальный метод корреляционной зондовой и электронной микроскопии**
- **Комплексное исследование поверхности – топография, шероховатость, магнитные свойства, проводимость, электрические свойства**
- **Специальные зонды не требующие лазерной системы регистрации отклонений**
- LiteScope™ легко устанавливается на предметный столик SEM и снимается с него.
- Совместимость с FIB, GIS, EDX и другими аксессуарами.
- Работает в наклонном положении (0°– 60°), рабочий отрезок мин. 5 мм
- Выдвижная измерительная головка освобождает пространство вокруг образца.
- Использует коммерчески доступные зонды, большое количество методик измерения
- Быстрая и простая замена зондов и образцов.
- Удобное программное обеспечение, работа в веб-браузере, простой удаленный доступ
- LiteScope™ также работает как автономный АСМ

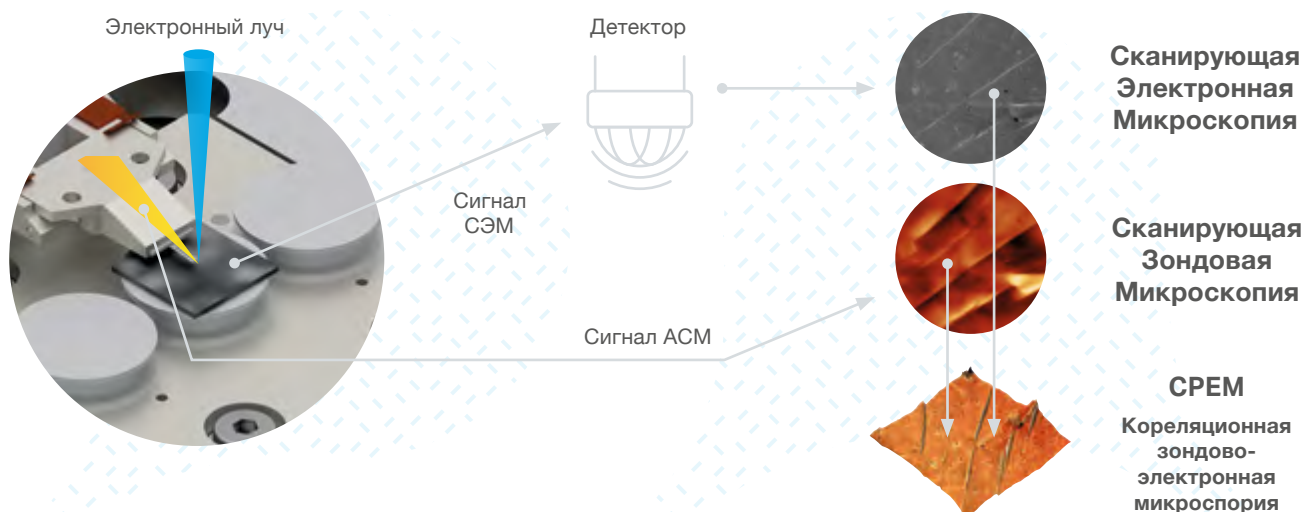
Нечто большее...

Correlative Probe and Electron Microscopy – CPEM

Корреляционная Зондовая и Электронная Микроскопия - КЗЭМ

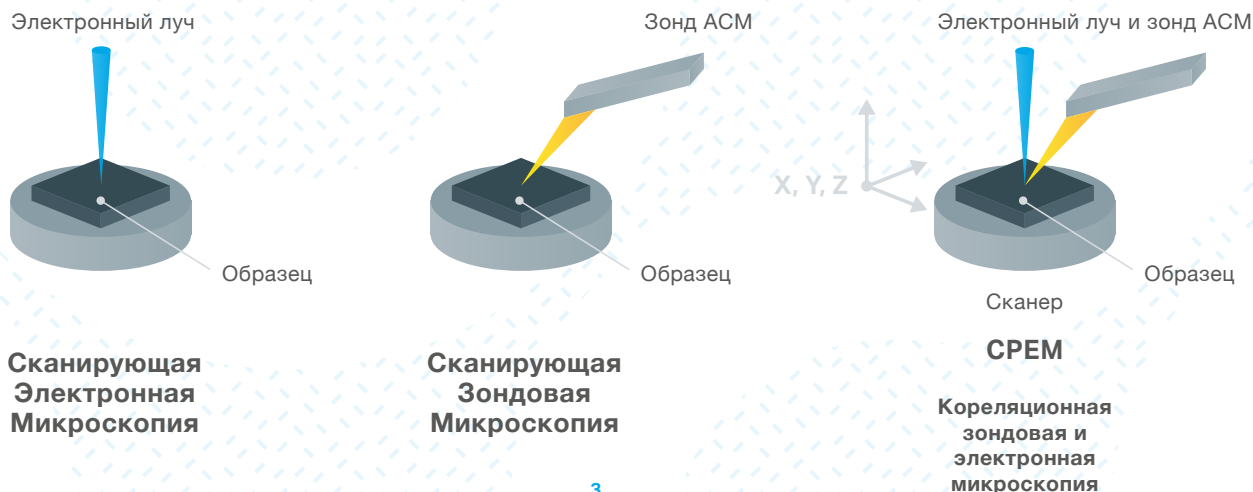
LiteScore™ - это мощное усовершенствование существующих СЭМ. Корреляционная микроскопия объединяет преимущества визуализации одного и того же объекта с использованием двух разных методов. Корреляция данных с отдельных изображений дает более подробную информацию об образце, который в противном случае был бы слишком сложным для анализа.

NenoVision разработала уникальную технологию - корреляционную зондовую и электронную микроскопию (патент заявлен) - для применения в корреляционной визуализации. КЗЭМ позволяет определять характеристики поверхности области образца одновременно с помощью СЭМ и АСМ и с использованием одной и той же системы координат.



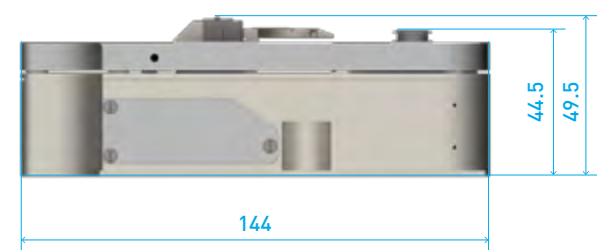
Технология КЗЭМ позволяет получать корреляционные изображения стандартных методов СЭМ и АСМ способом, который до сих пор был недоступен. КЗЭМ синхронизирует область сканирования, разрешение и искажение изображения и коррелирует полученные изображения АСМ и СЭМ в реальном времени.

Одновременное сканирование с известным постоянным смещением и одинаковым разрешением гарантирует, что анализ выполняется на одной и той же поверхности. Полученное изображение можно напрямую просмотреть в режиме онлайн с помощью нашего программного обеспечения NenoView.



Спецификация

LiteScore™ - это полностью рабочий СЗМ, который позволяет пользователям получать подробные характеристики образца в наномасштабе. Его можно использовать как отдельный микроскоп или в сочетании с электронным лучом, что является его самым большим преимуществом. LiteScore™ обычно работает в высоком вакууме, но может быть адаптирован для использования в сверхвысоком вакууме. LiteScore™ ставится на предметный столик ФИП/СЭМ микроскопа, что позволяет перемещать его в соответствии с предпочтениями пользователя. LiteScore™ может выполнять измерения в наклонном положении, например, для одновременного использования с ФИП. В таких случаях пользователь по достоинству оценит возможность стыковки, при которой зонд АСМ может быть втянут и спрятан в корпусе LiteScore™. Дизайн соответствует всем основным конструктивным требованиям, касающимся жесткости и соответствующей резонансной частоты. В результате получается высокостабильный каркас с очень низким уровнем механической вибрации, который дает чрезвычайно надежные результаты.

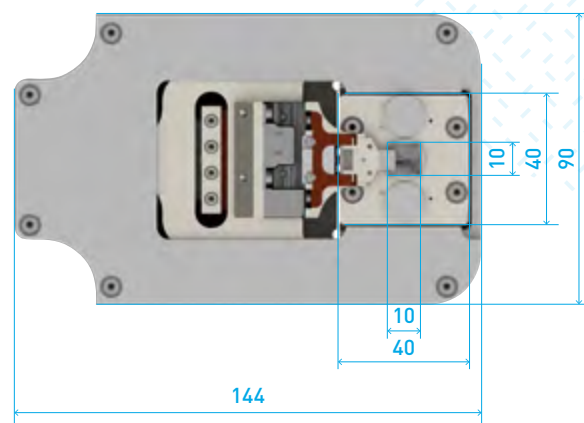
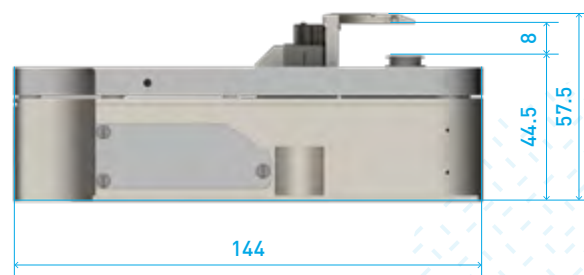


Особенности конструкции

- Низкий профиль и небольшой размер позволяют интегрировать в СЭМ / ФИП.
- Простая процедура интеграции - установка на манипулятор SEM / FIB
- Универсальный, простой в установке, держатель зонда, подходящий для различных СЗМ методов
- Наклон образца до 60°
- Оптимизированная конструкция с очень низким уровнем вибрации (жесткость и соответствующая резонансная частота), встроенный предусилитель (для минимального соотношения сигнал/шум)

Параметры LiteScore™

Вес	1 кг
Работа в вакууме	10 ⁵ Па до 10 ⁻⁵ Па
Сканирование X, Y, Z	100мкм × 100мкм × 100мкм
Размер образца, max	10 мм × 10 мм
Высота образца, max	8 мм
Разрешение	до 0.4 нм



Все размеры в миллиметрах (мм).

Система управления

Вся электроника, управляющая LiteScope™, объединена в один блок управления. Это стандартное устройство для монтажа в 19-дюймовую стойку, которое можно легко разместить в свободном слоте электроники СЭМ или поставить отдельно стоящим.

Характеристики

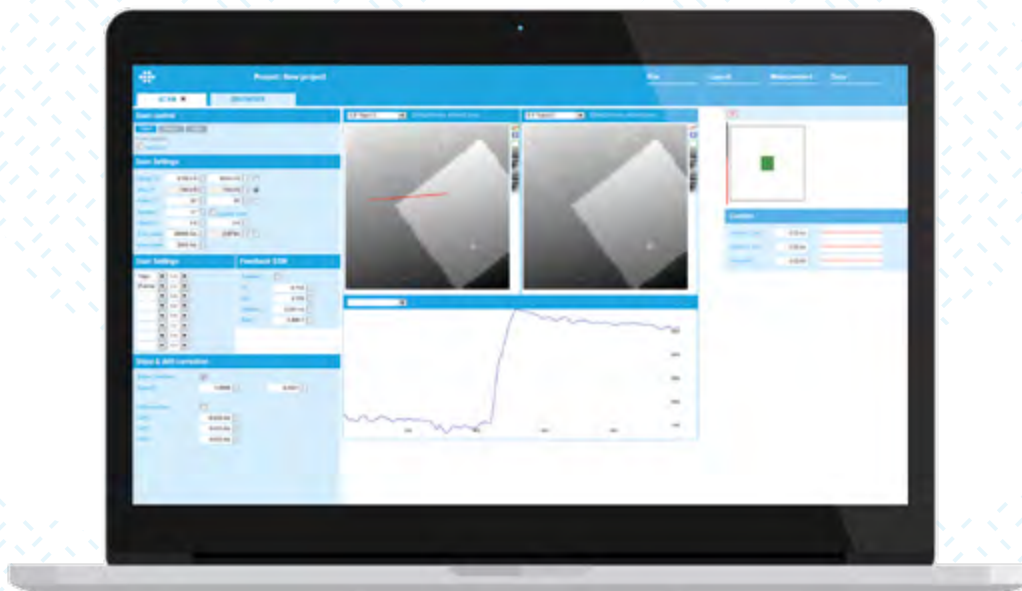
- Максимальная частота ФАПЧ 75 кГц для динамических измерений с зондами на основе камертона (по запросу - более высокая частота с использованием внешнего ФАПЧ (PLL))
- 2×16-битных ЦАП на каждую ось сканирования для достижения максимального разрешения
- 6 вспомогательных входов по 16 бит для одновременного измерения пользовательских сигналов (± 10 В)
- Возможность использования входных каналов в микшере с обратной связью
- Выход сигнала датчика / монитор
- Возможность подавать внешние сигналы на зонд
- Все необходимые подключения для использования внешнего Lock-in / PLL
- Ethernet-соединение с LAN / ПК

Программа NenoView

Программа NenoView удобна для пользователя и дает полный контроль над настройкой измерений, сбором и обработкой данных. NenoView автоматически сохраняет настройки измерения вместе с данными; эта функция очень полезна для последующего анализа.

Характеристики

- Пользовательский веб-интерфейс
- Лёгкость для новых пользователей, гибкость для экспертов
- Управление учетными записями пользователей
 - Персональные учетные записи
 - Индивидуально настраиваемые учетные записи - параметры, сложность...
- Удаленный доступ к пользовательским данным, загрузка данных с управляющего ПК на локальный компьютер
- Удаленное управление экспериментом через e. грамм. планшет, смартфон
- Интегрированная постобработка данных, анализ, экспорт...



Imaging Modes and Probes

LiteScope™ provides and supports a wide range of SPM imaging modes and available probes. The most important technical design feature is

the universal probe holder, which makes it very easy to install different probes on a "Plug & Play" basis.

Список поддерживаемых методик с соответствующими зондами

	Akiyama	Tuning Fork	PRS / A*	Pt / Ir
STM (Туннельная микроскопия)		●		●
AFM – контактная АСМ			●	
AFM – полу-контактная АСМ	●	●	●	
AFM – проводящая микроскопия		●		
MFM (Магнитно-силовая микроскопия)		●		
KPFM (Микроскопия зонда Кельвина)		●		
EFM (Электростатическая микроскопия)		●		
FMM (Микроскопия модуляции силы)			●	
Локальное измерение напряжения		●		●
Локальное измерение тока		●		●

* Piezo-Resistive Sensing / Активные (PRSA) зонды

Все используемые зонды коммерчески доступны. Изготовленные на заказ зонды могут использоваться с соответствующим держателем зонда, который может быть сконструирован по запросу.

Интеграция с СЭМ

LiteScope™ специально разработан для интеграции в микроскопы СЭМ по принципу Plug & Play. LiteScope™ просто прикрепляется к предметному столику электронного микроскопа четырьмя винтами. Электрические кабели вставляются в подготовленный вакуумный ввод.

LiteScope™ можно установить или снять менее чем за 5 минут. LiteScope™ легко интегрируется в электронные микроскопы различных производителей. Мы предоставляем соответствующие переходники и переходники, которые также можно отрегулировать в соответствии с потребностями клиента.



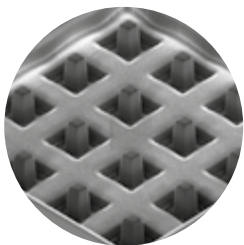
Применения

LiteScope™ имеет множество приложений, от фундаментальных научных исследований до анализа отказов в промышленности. Основные приложения связаны с анализом, в частности, когда обычный СЭМ не дает достаточной информации и требуется дополнительное 3D-изображение с использованием СЗМ. Наличие дополнительных режимов визуализации еще больше расширяет область применения. Уникальная технология КЗЭМ с ее корреляционной визуализацией может применяться в областях с высокими требованиями, где визуализация с использованием обычного СЭМ может предоставить вводящую в заблуждение информацию из-за поверхностного загрязнения, связанного с химическим контрастом, который влияет на топографию поверхности.

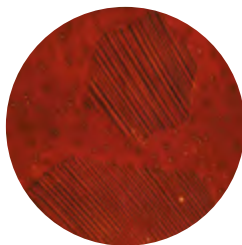
Фундаментальные исследования в области материаловедения и нанотехнологий требуют детального и полного анализа поверхностей и наноструктур с использованием различных аналитических методов. Это необходимо для полного понимания принципов наномасштабного диапазона. LiteScope™ - идеальный инструмент для таких научных приложений.

Непосредственное преимущество очевидно для таких технологий, как FIB и GIS, где структуры формируются непосредственно в СЭМ. Инструмент 3D-анализа для вновь созданных структур очень важен.

Кроме того, LiteScope™, оснащенный КЗЭМ и другими режимами визуализации, позволяет проводить комплексный анализ подготовленных структур и наноустройств.



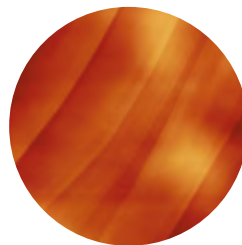
СЭМ изображение
Пилларная структура сформированная ФИП для применений в микромеханическом тестировании.
Источник: FEI Company



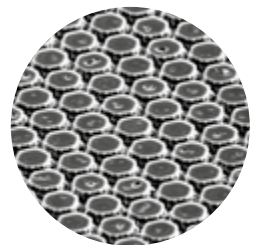
СЭМ изображение
Монокристалл графена выращен на медной фольге.
Источник: NenoVision



СЭМ изображение
Логическое устройство – технология 65 nm.
Источник: FEI Company



СЭМ изображение
Атомарные слои HOPG измеренные в динамическом режиме с помощью зондов Akiyama
Источник: NenoVision



СЭМ изображение
Гексагональная структура вытравленная в кремнии после оптического экспонирования фоторезиста.
Источник: FEI Company

В промышленных лабораториях контроля качества и научно-исследовательских лабораториях LiteScope™ помогает идентифицировать структуру поверхности, топографию, шероховатость поверхности, загрязнения и т.д. Эти возможности высоко ценятся промышленными заказчиками, которым необходимо проверять качество поверхности и тем самым сэкономить на потерях из-за связанных с поломками.

LiteScope™ может применяться в широком спектре отраслей, в том числе в области **полупроводников, солнечных элементов, запоминающих устройств, MEMS и NEMS**. Эти области требуют наноразмерного анализа больше, чем любые другие. В настоящее время возрастают требования к комплексному анализу наноустройств. LiteScope™ удовлетворяет эти требования, расширяя возможности трехмерной визуализации и определения различных характеристик образцов в реальном времени.

NenoVision была основана в 2015 году как дочернее предприятие Центрально-Европейского технологического института / Технологического университета Брно в Чешской Республике. Компания расположена в Брно, университетском городе с давними традициями разработки научных приборов. Брно также называют «Меккой электронной микроскопии» из-за его исторического участия в разработке и производстве электронных микроскопов. В г. Брно производят электронные микроскопы фирмы FEI и TESCAN. Основатели компании обладают более чем 10-летним опытом разработки сканирующих зондовых микроскопов, предназначенных для широкого спектра приложений и различных сред. NenoVision продолжает развивать эти традиции и опыт, выводя на рынок инновационные технологии корреляционных зондовой и электронной микроскопии.



NenoVision s.r.o.

Представитель на территории РФ
ООО "ЭМТИОН"
г. Зеленоград +7(499) 390-90-81
info@mteon.ru

www.mteon.ru