



Нано Скан Технология

доступные инновации

Сканирующие зондовые, конфокальные и спектральные микроскопы для научных исследований и промышленности

Certus Standard M

Сканирующий зондовый микроскоп

Certus Standard M - сканирующий зондовый микроскоп Certus и автоматизированный видеомикроскоп. Эти микроскопы интегрированы в один прибор для совмещения реализованных на них методик микроскопии.

Преимущества Certus Standard:

? Реализованы основные СЗМ методики.

Контактные, полуконтактные (включая метод отображения фазы), бесконтактные и многопроходные методики. Для изменения режима работы сканирующего зондового микроскопа (например, переход от работы в режиме атомно-силового микроскопа в режим сканирующего туннельного микроскопа) достаточно сменить держатель зондов;

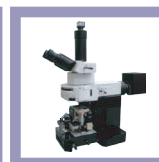
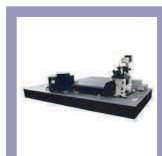
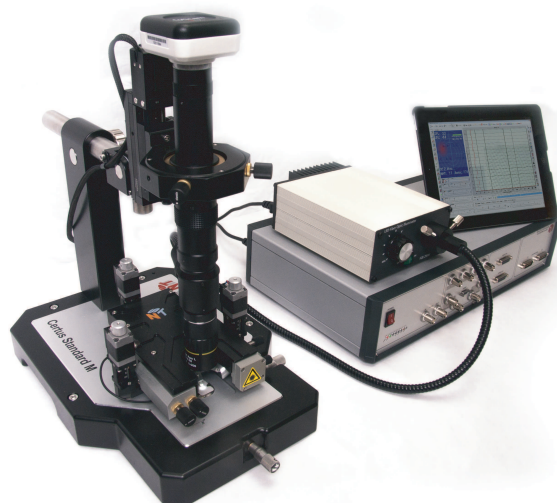
? Используется сканирование как зондом так и образцом. Быстрый прецизионный сканер для образца 40x40x5 мкм;

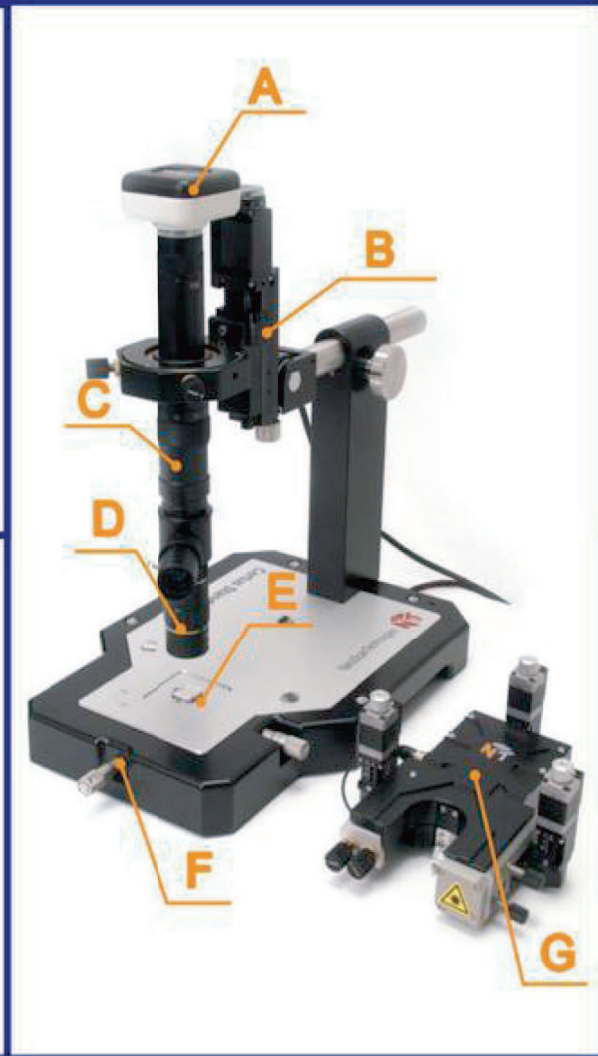
Большой обзорный сканер головки 200x200x15 мкм

? Открытый дизайн сканирующей головки позволяет производить наблюдение за поверхностью исследуемого образца в области сканирования под углом 0-90° и устанавливать дополнительное оборудование. Диаметр открытой рабочей зоны 40 мм. Геометрия рабочей зоны позволяет использовать большинство существующих объективов для микроскопов;

? Плоскопараллельное сканирование зондом по шести осям (XYZ - скан головки, XYZ - скан столик). Конструкция сканера позволяет перемещать зонд по ортогональным направлениям относительно поверхности образцов;

? Подвод зонда к образцу автоматизирован. Полное управление подводом с компьютера. Три моторизованные опоры позволяют менять угол наклона плоскости сканирования. Связь между сканирующей головкой и контроллером полностью цифровая.





Certus Standard:

- A Видео камера Moticam;
- B Моторизованный механизм фокусировки;
- C Видеомикроскоп;
- D Микробиъектив 10x Mitutoyo;
- E Быстрый сканер XYZ;
- F Позиционирование образца.
- G Сканирующая головка Certus.



Цифровой C3M контроллер EG-3000

Контроллер предназначен для управления C3M Certus Standard и другими подключенными устройствами.

В базовую модификацию входят*:

- 1 Сканирующий зондовый микроскоп Certus
- 2 Основание с подвижкой для образцов и держателем видеомикроскопа;
- 3 Видеомикроскоп;
- 4 Цветная CCD камера;
- 5 Волоконная подсветка;
- 6 Набор объективов;
- 7 C3M контроллер EG-3000;
- 8 Персональный компьютер;
- 9 Комплект программного обеспечения для управления C3M Certus Standard, получения и обработки полученных данных;
- 10 Набор зондов и других расходных материалов;
- 11 Пассивная виброзащита в виде стола со встроенной гранитной плитой.

Базовая модификация может быть изменена. Полная спецификация C3M Certus Standard на базовую или опциональную модификацию может быть определена только в официальном коммерческом предложении.

*

СЗМ головка Certus:

Диапазон сканирования СЗМ (XYZ)	200x200x15 μm
Резонансные частоты (XYZ)	1x1x7 кГц
Пространственное разрешение (XY, латеральное)	< 1 нм
Пространственное разрешение (Z, вертикальное)	< 0.1 нм
Остаточная нелинейность	< 0.3%

Датчики перемещения

Тип датчиков	Ёмкостные
Принцип измерения	Время-цифровые преобразования

Система подвода сканирующей головки

Минимальный шаг	1 μm
Реализация системы подвода	Шаговые двигатели
Число шаговых двигателей	3

Позиционирование образцов

Диапазон позиционирования	5x5 мм
Способ позиционирования	Микровинты
Точность позиционирования	~ 5 μm

Требования к образцам

Размеры образцов, ДхШхВ	до 100x100x15 мм
-------------------------	------------------

Держатель зондов

Базовый	АСМ, МСМ зонды
Тип зондов	Стандартные
Минимальные размеры зондов	3x1x0.4 мм

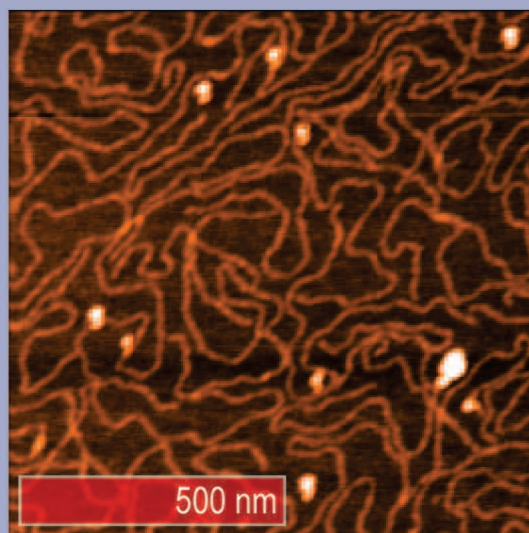
Система регистрации

Тип системы регистрации	Оптическая (PSD)
Тип лазера	Диодный
Длина волны	670 нм
Позиционирование	Ручное

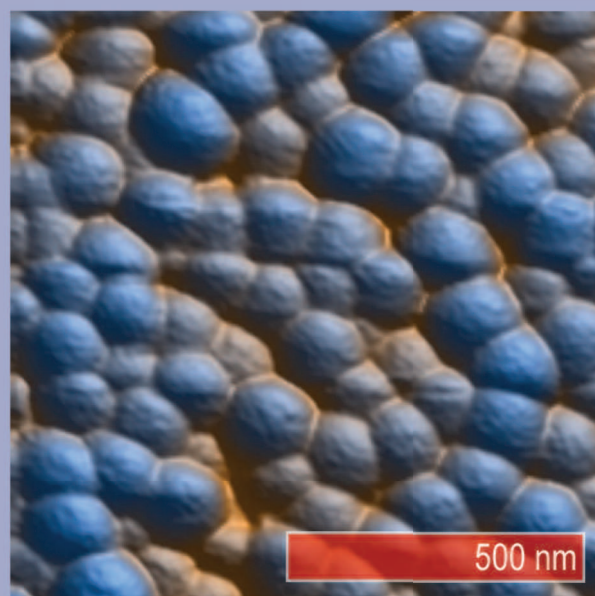


СЗМ Certus

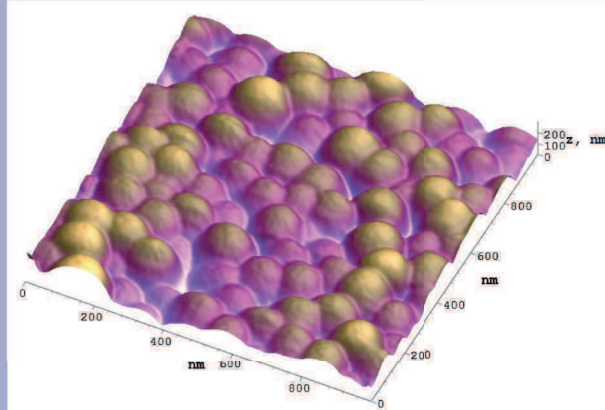
Трёхкоординатная (XYZ) плоскопараллельная сканирующая головка.



Изображение молекул ДНК, осажденных на подложку из слюды. Полуконтактный режим сканирования. Топография. 512x512 точек.



Изображение латексных микросфер, осажденных на подложку из слюды. Полуконтактный режим сканирования. Топография. 300x300 точек.

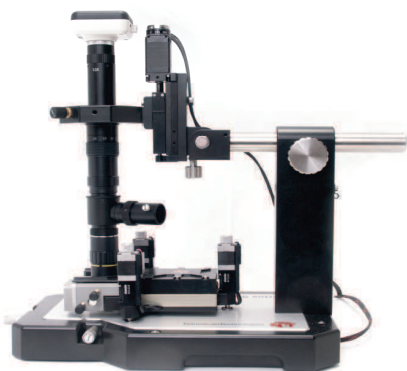


Цифровой видеомикроскоп:

Реализация визуализации	Цифровой видеомикроскоп
Регулировка увеличения	Ручная
Диапазон точной настройки	5 мм
Регистрация видеоизображения	Цветная цифровая видеокамера
Подсветка	Волоконный осветитель
Механизм фокусировки	моторизованный

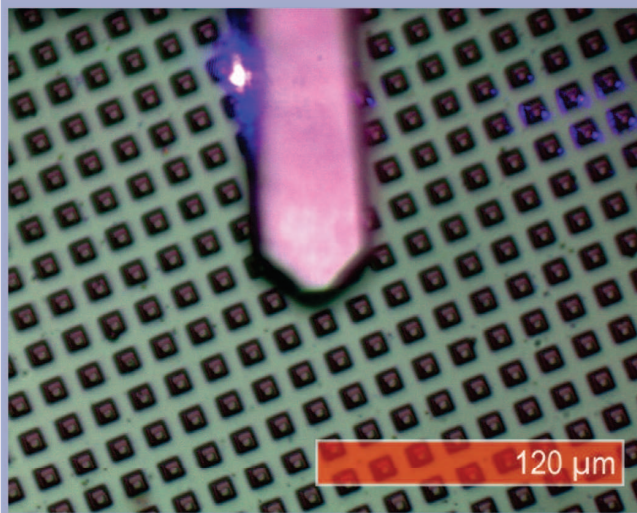
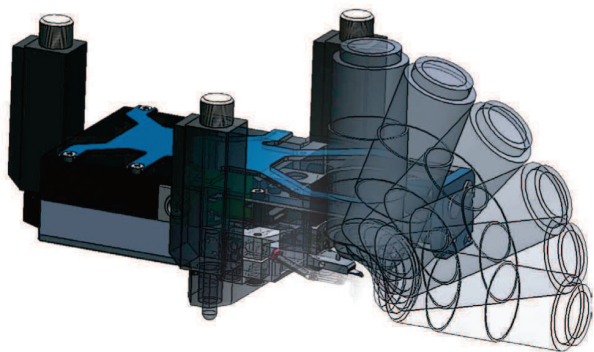
Оптические параметры видеосистемы

Числовая апертура	0.3
Диагональ матрицы камеры	1/3"
Разрешение матрицы камеры, px	1280x1024
Увеличение	850x/10500x
Поле зрения	4.50/0.37 мм
Максимальное разрешение	< 2 мкм
Интерфейс	USB



манипуляций со сканирующим зондовым микроскопом. Конструкция микроскопа позволяет убрать его из рабочего положения с сохранением настроек для ма

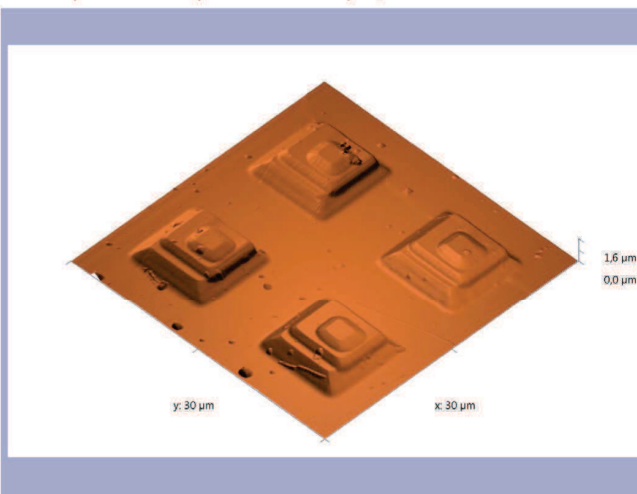
Положения дополнительных устройств:



Верхнее изображение. Si/SiO₂ тестовая решетка, снимок образца с кантилевером.

Нижнее изображение. Si/SiO₂ тестовая решетка. Полуконтактный режим сканирования. Топография.

Размер поля сканирования 30x30 μm, 600x600 точек.



Совмещение сканирующего зондового и оптического микроскопов:

? Оптический микроскоп необходим для визуализации поверхности и позиционирования образца для наведения сканирующего зондового микроскопа на интересные объекты;

? Сканирующий зондовый микроскоп позволяет визуализировать поверхность с большим, чем у оптического микроскопа разрешением, и получить топографию поверхности;

? Комбинация этих методик дает качественно новую информацию о морфологии объектов.

Россия, 141700, г. Долгопрудный, ул. Заводская, д. 7
+7-495-665-00-85, +7-495-642-40-68, +7-495-642-40-67



СЗМ контроллер EG-3000

Общие характеристики

Центральный процессор	32 бит; RISC
Интерфейс с ПК	USB 2.0
Прочие интерфейсы	RS 232, RS 485, SYNC I/O

Высоковольтные выходы

Напряжение	-10...150 В
Шум	< 5 ppm
Число каналов	6
Разрядность ЦАП	18 бит

Блок управления шаговыми двигателями

Число каналов	4
Источник питания моторов	24 В, 3 А
Поддержка микрошагового режима	1/16 шага

Модуль цифрового синхронного детектора

Число каналов	2
Коэффициент предусилителя	1 - 100
Диапазон напряжений	± 10 В
Разрядность АЦП	16 бит
Диапазон частот входных сигналов	0-1.2 МГц
Диапазон частот задающего генератора	10 Гц - 3 МГц
Амплитуда выходного напряжения	10 мВ - 10 В
Стабильность задающего генератора	< 5 ppm

Дополнительные каналы АЦП/ЦАП

Число входящих каналов	2
Диапазон напряжения	± 10 В
Разрядность АЦП	16 бит
Число выходящих каналов	2
Диапазон напряжений	± 10 В
Разрядность ЦАП	16 бит

Дополнительные аналоговые входы и выходы предназначены для подключения внешних устройств. Для тех же целей предусмотрены входы и выходы синхронизации. Это позволяет подключать необходимые устройства к контроллеру для реализации дополнительных методик.

Программное обеспечение NSpec:

? Программа NSpec необходима для управления всеми параметрами и функциями сканирующей СЗМ головки Certus. Например, сканированием;

? Из программы NSpec осуществляется управление шаговыми моторами СЗМ;

? В программе NSpec осуществляется сбор, первичная обработка и сохранение данных от устройств подключенных к контроллеру EG-3000 и цифровых камер установленных на микроскоп (подключение через USB).

В ряде случаев возможно управление и получение данных от других устройств;

? Программа NSpec позволяет экспортировать полученные данные в форматы *.gwy, *.spc, ASCII;

? В целях обучения в программу встроен эмулятор основных подключаемых устройств, что позволяет проводить тренинги по основам работы с СЗМ. С образовательными целями распространяется бесплатно и без ограничения на число установок;

? Программа совместима со всеми актуальными версиями ОС Windows. Linux, MacOS по запросу. Демонстрационные версии доступны для всех ОС.



Фосфолипидная пленка. Полуконтактный режим сканирования. Топография. 400x400 точек.

Основные СЗМ методики

Атомно-силовая микроскопия (АСМ)

Контактная	В
Резонансная полуконтактная	В
Резонансная бесконтактная	В
Отображение фазы	В
Отображение сил адгезии	В
Силовая спектроскопия	В
Отображение латеральных сил	В

Магнитно-силовая микроскопия (МСМ)*

Магнитно-силовая микроскопия	В
------------------------------	---

Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ)*

Метод постоянного тока	Н
Отображение работы выхода	Н
Отображение плотности состояний	Н
СТМ спектроскопия	Н

СЗМ токов и ёмкости*

Сканирующая ёмкостная микроскопия	Н
Сканирование зондом Кельвина (метод Кельвина)	Н
Электро-силовая микроскопия	Н
Отображение сопротивления растекания тока	Н

Многопроходные методики*

Двухпроходные методики (АСМ+МСМ и подобные)	Н
Метод постоянной высоты (АСМ, СТМ и подобные)	Н

Tuning Fork*

Основные методики с зондами Tuning Fork	Н
---	---

Литография*

АСМ литография в контактном режиме	Н
АСМ литография в динамическом режиме	Н
СТМ литография	Н
Анодно-окислительная литография	Н

*В сканирующей зондовой микроскопии для работы с большинством самостоятельных методик требуются специализированные зонды и держатели зондов

В - с держателем для базовой комплектации

Н - необходимы специализированные держатели зондов и специализированные зонды

Смена методик работы:

? Для смены методики необходимо сменить зонд и держатель зондов. Для всех методик для перемещения зондов используется один сканер;

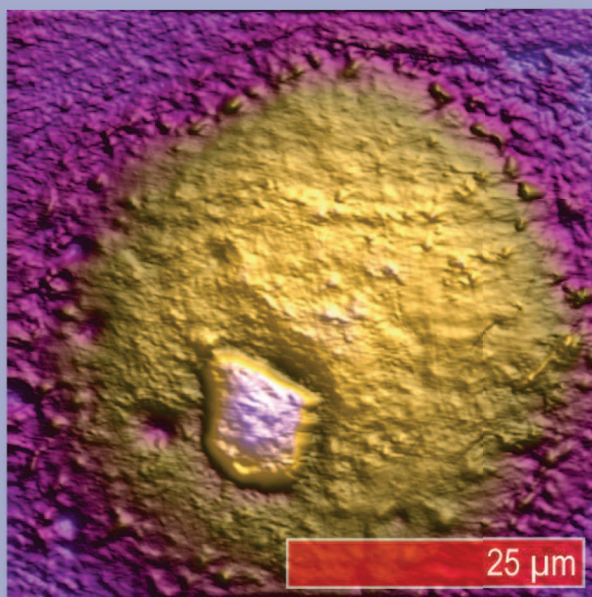
? Управление различными методиками осуществляется из программы NSpec;

? Перечисленный набор методик включает только наиболее распространенные методики сканирующей зондовой микроскопии. Специфические методики реализуются по запросу;

? Для большинства методик подходят коммерчески доступные зонды практически всех производителей. Для использования некоторых зондов необходимы опциональные изменения в конструкции сканирующей головки (например, установка другого лазера);

? Опционально доступны методики работы в жидкости, контролируемой атмосфере и при контроле температуры. Эти методики требуют использования специализированных ячеек и в некоторых случаях специализированного исполнения сканирующей головки.

? Перечень методик может быть расширен за счет интеграции прибора с оборудованием заказчика.



Раковая клетка. Полуконтактный режим сканирования. Топография. 500x500 точек.

? C3M Certus Standard предназначен для изучения свойств поверхности и визуализации объектов, относящихся к разным областям науки и техники. Применим для исследовательских работ в области физики, химии, биологии и междисциплинарных исследований, таких как материаловедение, микроэлектроника, микробиология, нанотехнологии и другие;

? В области физики, химии и биологии C3M Certus Standard позволяет визуализировать поверхность различных образцов и изучить многие локальные свойства поверхности. Комбинация оптического и сканирующего зондового микроскопов дает комплексную информацию об оптических, морфологических и многих других свойствах поверхности. При этом все исследования могут проводиться в нативном для этого объекта состоянии (что особо важно в биологии);

? В микроэлектронике C3M с оптическим микроскопом необходим для изучения свойств и визуализации электронных устройств, контроля при их производстве, создания новых. Например, изучение характера электрических пробоев, определения топографии оптических компонентов (элементов светодиодов), визуализация электронных компонентов созданных по нанометровым технологическим процессам и др.;

? Для работы в области нанотехнологий сканирующий зондовый микроскоп Certus Standard используется для изучения объектов с нанометровыми размерами. Это могут быть наночастицы различных веществ и их комплексов, элементы наноразмерной электронной техники (например, МЭМС), клеточные структуры, отдельные биологические молекулы, комбинации электронных и биологических структур, прочие объекты нанотехнологий.

Кроме наночастиц, интерес представляют и макроскопические объекты, имеющие элементы структуры с нанометровыми размерами.

В дополнении к другим методам исследования наноразмерных объектов, сканирующий зондовый микроскоп способен визуализировать топографию поверхности, дать локальное распределение различных характеристик поверхности (при использовании некоторых методик).

Комбинация оптического и сканирующего зондового микроскопов совмещает размерные диапазоны визуализации каждого из этих методов.

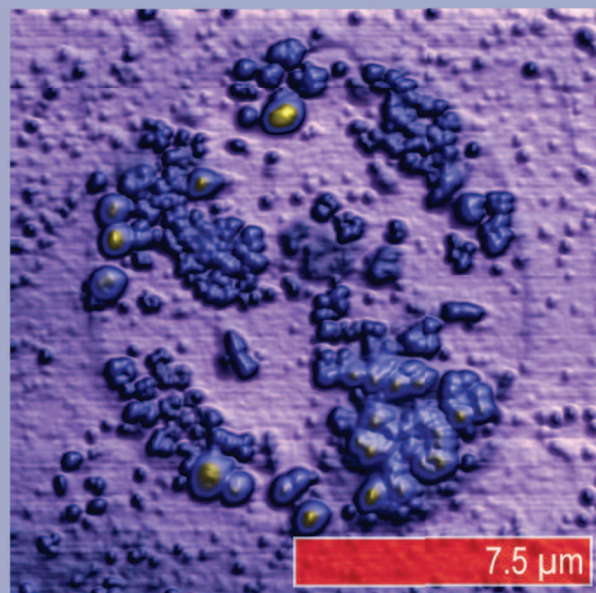
? Certus Standard разработан для совмещения с другим оборудованием (например, оптическим) или интеграции в уже существующие установки. Конструкция сканера позволяет использовать большинство доступных микроскопических объективов, использовать микроманипуляторы и внешние источники излучения, подключать дополнительные устройства к образцам;

? В материаловедении C3M Certus Standard применим для изучения структуры и свойств существующих материалов и создания новых.

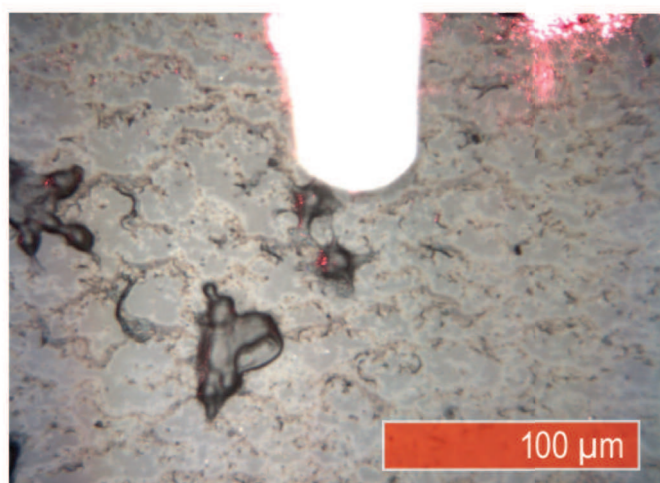
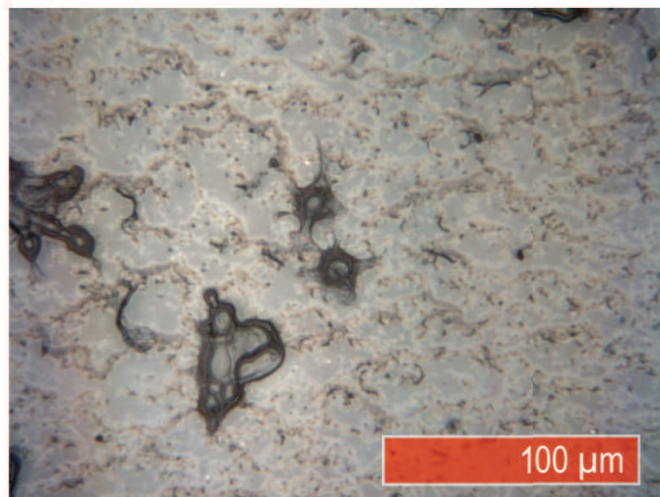
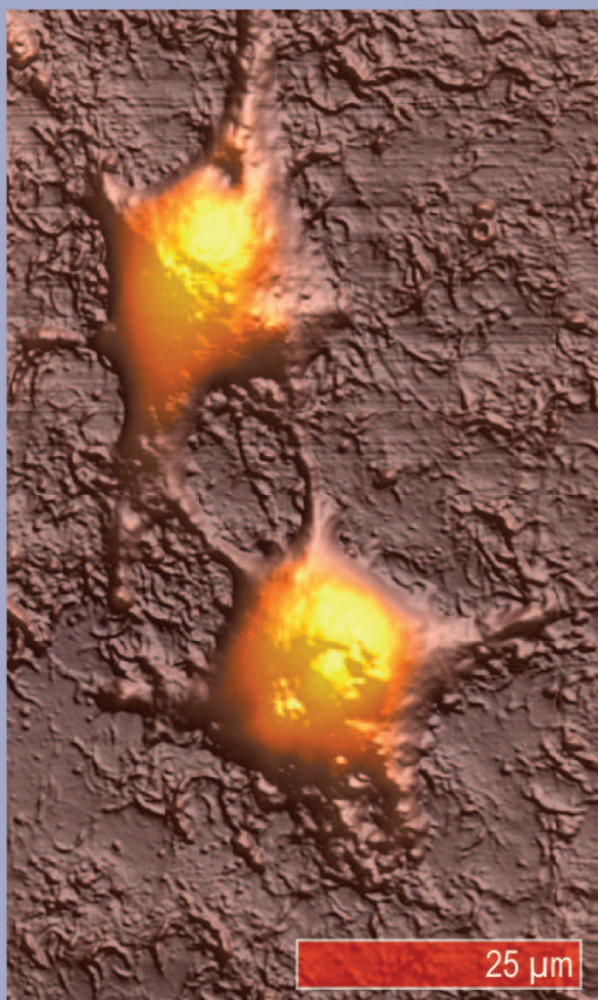
Различные методики зондовой микроскопии позволяют изучать структуру материалов, их электронные, термические, магнитные и оптические свойства.

Это необходимо как в исследовательской работе, так и при отработке технологий производства новых материалов и контроля при отработанной технологии;

? Для биологии сканирующий зондовый микроскоп интересен для визуализации и изучения локальных свойств тканей, клеток, отдельных биологических молекул и структур из них. Исследования могут проводиться в нативном для этих объектов состоянии (например, с живыми клетками и тканями). Особый интерес представляет большее, чем у оптического микроскопа, разрешение C3M;



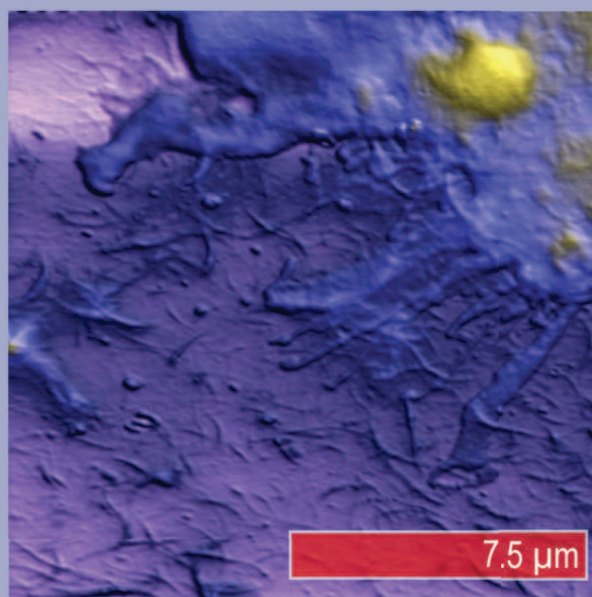
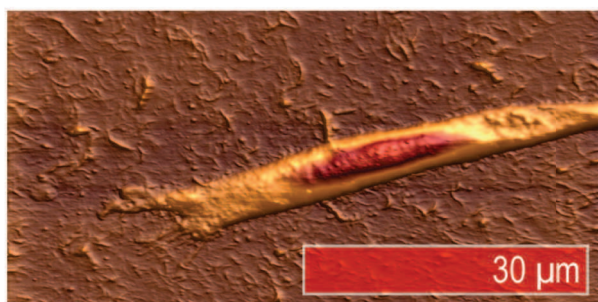
Наночастицы хитозана. Полуконтактный режим сканирования. Топография. 1000x1000 точек. Образец предоставлен Свирцевской С.В. к.б.н с.н.с ИБХ РАН.



Клетки Neuro-2a на поверхности пленки углеродных нанотрубок, осажденных на кремниевую подложку.

АСМ изображение (слева). Полуконтактный режим сканирования. Топография. 500x1000 точек.

Оптическое изображение того же образца (правое верхнее, увеличение 500x) и тот же участок с наведенным зондом (правое нижнее изображение). Изображения получены в НОЦ "Зондовая микроскопия и нанотехнология" МИЭТ (www.nanotube.ru).



Клетка фибробласта эмбриона человека на поверхности пленки углеродных нанотрубок, осажденных на кремниевую подложку.

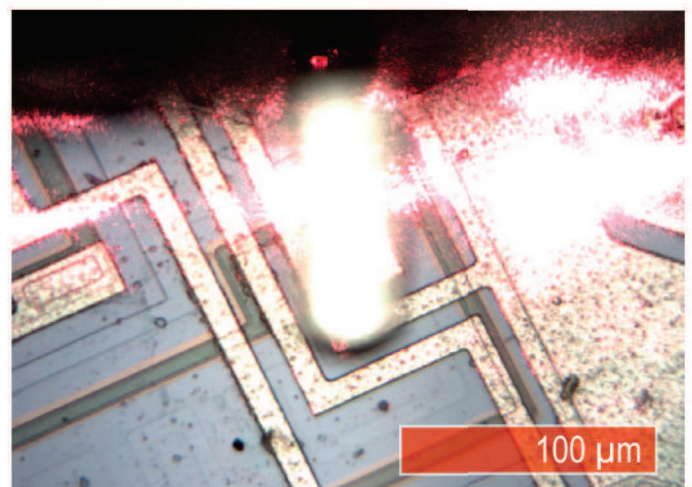
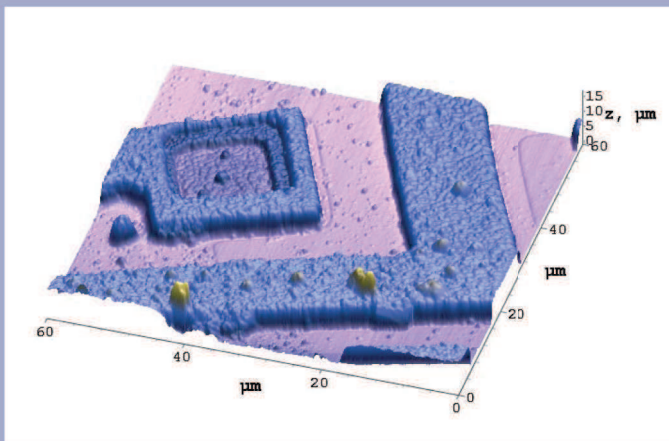
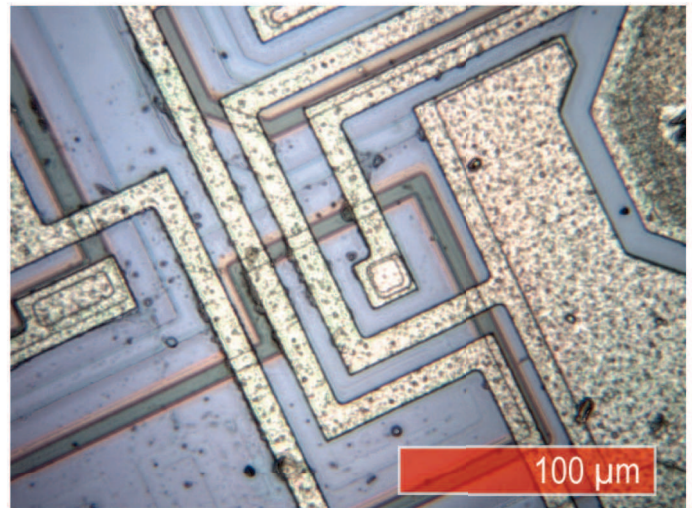
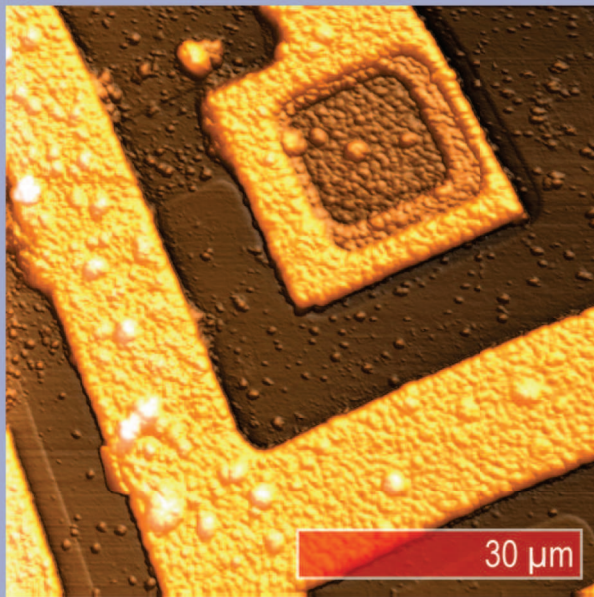
Полуконтактный режим сканирования.

Топография.

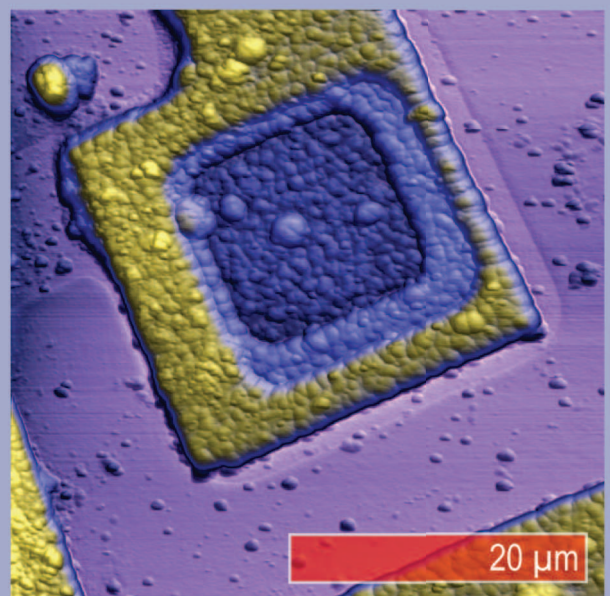
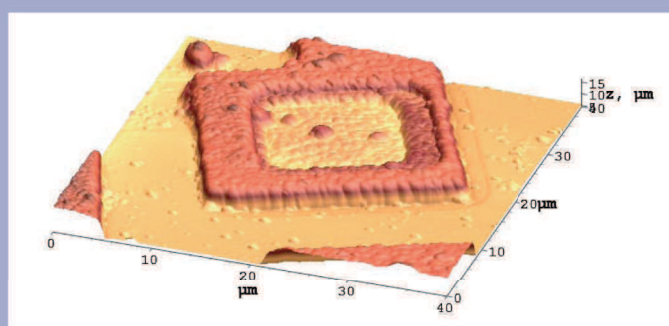
1000x500 точек (левое изображение).

600x600 точек (правое изображение).

Образец предоставлен компанией NEOBIS (www.bio-nano.ru).



Участок поверхности электронного компонента.
 АСМ изображение (слева). Полуконтактный режим сканирования. Топография. 500x500 точек.
 Правое верхнее изображение - оптическое изображение того же образца (увеличение 500х), правое нижнее изображение - тот же участок с наведенным зондом.
 АСМ изображение (справа). Полуконтактный режим сканирования. Топография. 1000x1000 точек.
 Изображения получены в НОЦ "Зондовая микроскопия и нанотехнология" МИЭТ (www.nanotube.ru).





Опции:

- ? Полная автоматизация сканирующей головки Certus, включая автоматическую настройку лазера на балку зонда;
- ? Автоматизация подвижки для образца и подвижек оптического микроскопа;
- ? Активная вибрационная защита;
- ? Другой тип подсветки (например, установка светодиодной подсветки) и набор объективов;
- ? Дополнительные типы держателей зондов и ячейки для контроля внешних условий (жидкостная, термическая и т.д.);
- ? Лазер в системе регистрации с другими характеристиками;
- ? Специализированное исполнение под специфические условия работы или интеграцию с различным оборудованием.

Контакты



Нано Скан Технологии
доступные инновации

Адрес:

Россия

141700

г.Долгопрудный

ул. Заводская, д. 7

E-mail:

info@nanoscantech.ru

Телефоны:

+7-495-665-00-85

+7-495-642-40-68

+7-495-642-40-67

web:

www.nanoscantech.ru

Skype:

NanoScanTech

