



Centaur

Сканирующий зондово-оптический микроспектрометр

ООО "Нано Скан Технология.
Россия,
141700, г. Долгопрудный, ул.
Заводская, д.7
Тел.: +7 (495) 642-40-68
+7 (495) 642-40-67
Skype: NanoScanTech
E-mail: info@nanoscantech.ru
web: www.nanoscantech.com

Базовая спецификация:

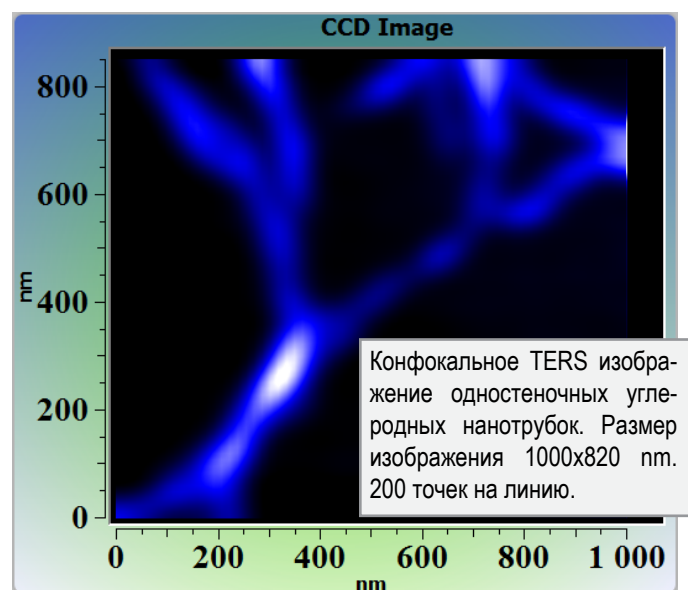


В состав Centaur входят:

- ▶ Сканирующий зондовый микроскоп;
- ▶ Прямой или инвертированный оптический микроскоп;
- ▶ Лазерный конфокальный микроскоп;
- ▶ Конфокальный микроскоп/спектрометр комбинационного рассеяния;
- ▶ Флуоресцентный конфокальный микроскоп/спектрометр.

Приложения:

- ▶ Сканирующая зондовая микроскопия;
- ▶ Конфокальная микроскопия/спектроскопия комбинационного рассеяния;
- ▶ Флуоресцентная конфокальная микроскопия/спектроскопия;
- ▶ Сканирующая ближнепольная оптическая микроскопия;
- ▶ Усиленная спектроскопия комбинационного рассеяния (TERS);
- ▶ Усиленная флуоресцентная спектроскопия (TEFS).



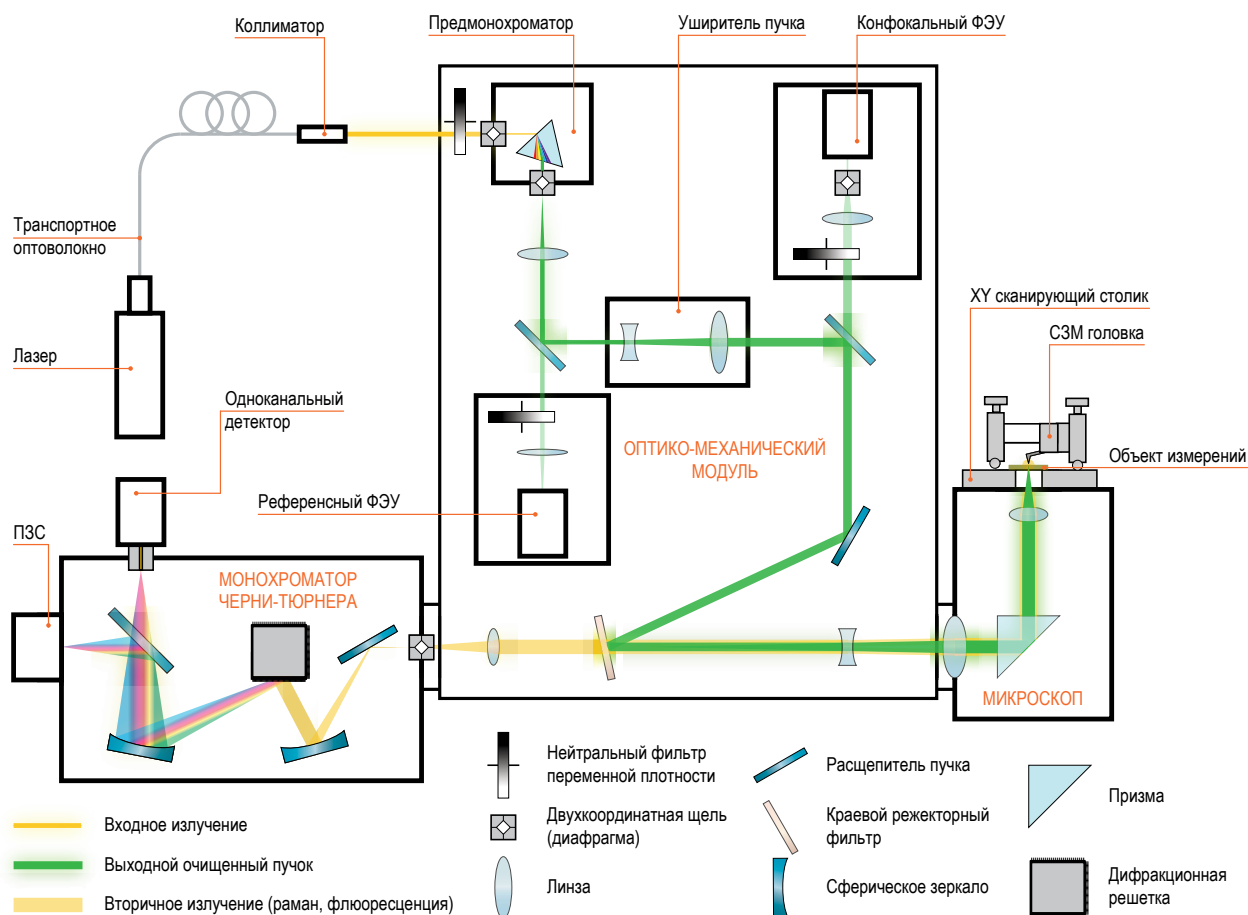
Области применения:

- ▶ Химия. Комбинация методов сканирующей зондовой микроскопии, оптической микроскопии, спектроскопии комбинационного (рамановского) рассеяния или флуоресцентной спектроскопии позволяет проводить анализ состава и структуры органических и неорганических веществ, традиционных и композитных материалов;
- ▶ Физика. Исследование физических характеристик поверхности и приповерхностных слоёв веществ и материалов;
- ▶ Биология. Изучение тканей, клеток и их структур, биологических молекул и их взаимодействий. Исследования в области взаимодействия имплантатов с биологическими объектами;
- ▶ Междисциплинарные исследования. Исследования в области нанотехнологий, фармацевтики, материаловедения, минералогии, геологии, геммологии, криминалистики, анализа предметов искусства и многих других.

Преимущества комплекса Centaur:

- ▶ Два независимых сканера (сканирующая головка и сканирующее основание);
- ▶ Одновременное получение нескольких сигналов (конфокальное и спектральное изображение, топография, “фаза” и другие);
- ▶ Получение спектра флуоресценции или КР в каждой точке поверхности сканирования;
- ▶ интеграция с прямыми или инвертированными оптическими микроскопами для работы с прозрачными и не прозрачными образцами;
- ▶ Единый контроллер и программное обеспечение для полноценной совместной работы оборудования входящего в состав Centaur (HR).

Centaur - принципиальная схема:



1		Основные параметры
1.1	СЗМ пространственное разрешение (XY, латеральное)	<1 nm
1.2	СЗМ пространственное разрешение (Z, вертикальное)	<0.1 nm
1.3	Поле зрения СЗМ (диапазон сканирования по XY) при сканировании зондом	100x100 μm
1.4	Поле зрения СЗМ (диапазон сканирования по XY) при сканировании образцом	100x100 μm
1.5	Диапазон СЗМ по Z	15 μm
1.6	Остаточная нелинейность	<0.3%
1.7	Оптическое пространственное разрешение в режиме конфокального микроскопа	~2/3 λ
1.8	Поле зрения в режиме конфокального микроскопа	100x100 μm
Спектральное разрешение:		
1.9	С решеткой 200 линий/мм	1.45 nm
	С решеткой 600 линий/мм	0.45 nm
	С решеткой 1200 линий/мм	0.22 nm
Спектральный диапазон:		
1.10	С решеткой 200 линий/мм	330 - 1300 nm
	С решеткой 600 линий/мм	400 - 1200 nm
	С решеткой 1200 линий/мм	400 - 870 nm
1.11	Светопропускание в спектральном диапазоне	≥ 60%
1.12	Отношение «сигнал/шум» в максимуме спектров люминесценции (для сигнала люминесценции красителя с квантовым выходом не менее 50% при концентрации 10 ⁻⁵ моль/литр и сдвиге максимума линии люминесценции относительно максимума линии возбуждения не менее 5 нм).	≥100
1.13	Отношение «сигнал/шум» в максимуме спектров комбинационного рассеяния (для сигнала комбинационного рассеяния с силой осциллятора молекулы бензола на частоте 607 см ⁻¹ и частотном сдвиге не менее 200 см ⁻¹)	≥100000
2		Модуль сканирующего зондового микроскопа
2.1	СЗМ головка	
2.1.1	Встроенный XYZ сканер	
2.1.1.1	Поле зрения СЗМ (диапазон сканирования по XYZ)	100x100x15 μm
2.1.1.2	Резонансные частоты XY	1 kHz
2.1.1.3	Резонансные частоты Z	7 kHz
2.1.1.4	Остаточная нелинейность	<0.3%
2.1.1.5	СЗМ пространственное разрешение (XY, латеральное)	<1 nm
2.1.1.6	СЗМ пространственное разрешение (Z, вертикальное)	<0.1 nm
2.1.2	Датчики перемещения	
2.1.2.1	Тип датчиков	Ёмкостные
2.1.2.2	Принцип измерения	Время-цифровые преобразования

2.1.3	Система подвода сканирующей головки	
2.1.3.1	Минимальный шаг	1 μm
2.1.3.2	Реализация системы подвода сканирующей головки	Шаговые двигатели
2.1.3.3	Число шаговых двигателей	3
2.2	Сканирующее основание	
2.2.1	Встроенный плоско-параллельный XY сканер	
2.2.1.1	Диапазон сканирования/позиционирования XY	100x100 μm
2.2.1.2	Резонансные частоты XY	1 kHz
2.2.1.3	Остаточная нелинейность	$\leq 0.3\%$.
2.2.2	Датчики перемещения	
2.2.2.1	Тип датчиков	Ёмкостные
2.2.2.2	Принцип измерения	Время-цифровые преобразования
3	Оптический блок	
3.1	Предмонохроматор для фильтрации паразитных мод источника лазерного излучения	
3.1.1	Спектральный диапазон	400..800 nm
3.1.2	Спектральное разрешение	< 1 nm
3.1.3	Диапазон раскрытия скрещенных щелей и диафрагм	0.1 mm
3.2	Моторизованный нейтральный фильтр для регулировки мощности входного лазерного излучения	
3.2.1	Диапазон перестройки оптической плотности	0..4
3.2.2	Число градаций	256
3.3	Блок уширителя/коллиматора пучка	
3.3.1	Диаметр входящего пучка	1 mm
3.3.2	Диаметр выходящего пучка	3..15 mm
3.4	Блок сигнального ФЭУ	
3.4.1	Позиционирование	Трёхкоординатный моторизованный объектив
3.4.2	Фокальная плоскость	На скрещенной щели
3.4.3	Разрешение лазерных конфокальных изображений	$\sim 2/3 \lambda$
3.4.4	Управление ФЭУ	Программное
3.5	Блок референсного ФЭУ	
3.5.1	Нормировка входящего лазерного излучения	ФЭУ и программное обеспечение
3.6	Конфокальный блок выделения моды лазерного излучения	
3.6.1	Тип фильтров	Краевые фильтры
3.6.2	Полуширина спада кривой пропускания фильтров	3 nm
3.6.3	Угол падения на фильтры	5-16°
3.6.4	Возможность измерения линии вторичного спектра	до 80 cm^{-1} от линии возбуждения
3.7	Объектив	Трёхкоординатный моторизованный фокусирующий объектив
3.8	Блок монохроматора	
3.8.1	Фокальный отрезок	F=260 mm
3.8.2	Спектральный диапазон	200-1000 nm
3.8.3	Решетка 1	1:1 (зеркало)
3.8.4	Решетка 2	200 линий/mm (блеск 500 nm)
3.8.5	Решетка 3	600 линий/mm (блеск 600 nm)
3.8.6	Решетка 4	1200 линий/mm (блеск 600 nm)

3.8.7	Диапазон скрещенной входной щели	1x1 mm
3.8.8	Точность скрещенной входной щели	1 μ m
3.8.9	Диапазон выходной щели	1 mm
3.8.10	Точность скрещенной выходной щели	1 μ m
3.8.11	Механика щелей, зеркал, шторок и решеток	Полная автоматизация
3.8.12	Интерфейс	USB 2.0
3.9	Блок перископа	
3.9.1	Состыковка с прямым или инвертированным микроскопом	Реализована
3.10	ПЗС матрица (базовая)	
3.10.1	Охлаждение	Встроенный элемент Пельтье
3.10.2	Минимальная температура охлаждения	-30°C
3.10.3	Темновой ток	1 счет/сек на пиксель
3.10.4	Квантовый выход	95% во всем используемом спектральном диапазоне
3.10.5	Спектральный диапазон	400-1000 nm
3.10.6	Число пикселей	1024x256
3.10.7	Интерфейс	USB 2.0
3.11	Источник возбуждающего лазерного излучения (базовый)	
3.11.1	Длина волны	473 nm
3.11.2	Мощность	25, 50 mW
3.11.3	Ширина спектральной линии	<1 MHz (<0.01 pm)
3.11.4	Тип	TEM00 M ² <1.1
3.11.5	Диаметр апертуры	700 μ m
3.11.6	Расходимость пучка (полный угол)	<1.2 mrad
3.11.7	Шум, 20 Hz -20 MHz (pk-pk)	<2%, typical <1.5%
3.11.8	Шум, 20 Hz -20 MHz (rms)	<0.25%, typical <0.15%
3.11.9	Стабильность (8 часов)	<2% (\pm 3°C)
3.11.10	Стабильность ориентации пучка (в пределах 10-40 °C)	<10 μ rad/°C, типичное 5 μ rad/°C
3.11.11	Отношение поляризации	>100:1 линейная
3.11.12	Потребляемая мощность	<25 W, типичное <15 W
3.11.13	Рабочая температура	10-40°C
3.12	Виброзащита	
3.12.1	Тип системы виброзащиты	Пассивная
3.12.2	Реализация системы виброзащиты	Оптическая плита
3.12.3	Размеры оптической плиты, ШхДхВ	900x1800x200 mm
3.12.4	Диаметр резьбы сот	M6
3.12.5	Шаг сот	25 mm
4	Оптический микроскоп	
4.1	Тип, марка и комплектация микроскопа	Опционально, в соответствии с условиями технического задания устанавливается либо прямой, либо инвертированный микроскоп

EG-3000

Цифровой СЗМ контроллер



► Контроллер **EG-3000** предназначен для управления работой зондового сканирующего или оптического конфокального микроскопа. Контроллер обеспечивает сбор информации с различных датчиков и внешних устройств и выдает управляющие воздействия на пьезоэлектрические устройства позиционирования, кроме того, вся собранная информация отправляется на управляющий компьютер для последующей обработки и визуализации. Также с помощью компьютера задаются все параметры движения и сканирования.

► Для контроля положения устройств позиционирования используется цифровая система следящей обратной связи и оригинальная схема измерения ёмкости датчиков перемещения, основанная на преобразователях «время-цифра». Для работы обратной связи зонд-образец может быть использован любой из сигналов, доступных в системе. Контроллер позволяет поддерживать обратную связь по шести каналам одновременно, что позволяет реализовать алгоритмы сканирования как зондом, так и образцом.

► Возможно использование любых других сигналов СЗМ для осуществления обратной связи.

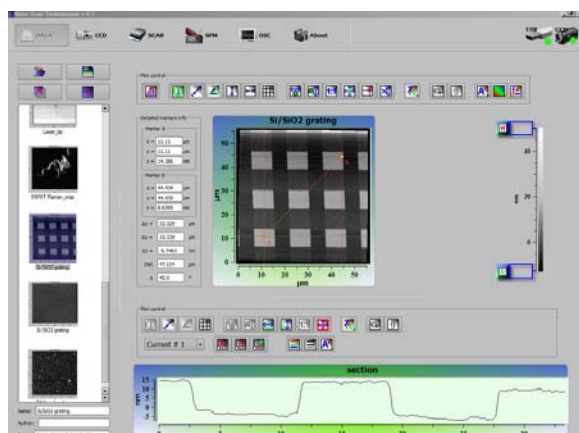
► В целях реализации модуляционных методик микроскопии (таких, как, например, бесконтактная атомно-силовая микроскопия) в контроллере предусмотрен двухканальный модуль синхронного детектирования, снабженный высокостабильным задающим генератором, выполненным на основе цифрового синтезатора частоты. Скоростная цифровая обработка данных, реализованная с применением программируемой логики (ПЛИС), позволила осуществлять синхронное детектирование сигналов на частотах до 1.5МГц.



► Для управления устройствами грубого позиционирования сканирующей головки, в контроллере предусмотрен модуль управления шаговыми двигателями, позволяющий подключать от 4 до 12 приводов в микрошаговом режиме.

► В приборе имеются дополнительные аналоговые входы и выходы для подключения внешних устройств, а также входы и выходы синхронизации. Связь с управляющим компьютером осуществляется с помощью интерфейса USB. Контроллер управляется специализированным программным обеспечением NSpec.

Совместимость: Centaur и Centaur HR, Snotra, Certus Optic, Certus Standard, Certus Light, Ratis



NSpec – универсальная программа для управления приборами компании NST. Программа работает в связке с контроллером EG-3000, и управляет всеми устройствами, подключенными к контроллеру (СЗМ Certus, сканирующий столик Ratis, шаговые моторы и т.п.). Кроме того, программа может работать с CCD-камерами и спектрометрами, подключенными непосредственно к персональному компьютеру. В основе программы лежит многопоточное ядро, написанное на языке C++, и собранное компилятором GCC4. Интерфейс программы создан с использованием кроссплатформенной библиотеки QT4, а так же модифицированной версии библиотеки QWT. Программа совместима со всеми актуальными версиями ОС Windows (XP, 2003, Vista, 7). По требованию заказчика возможно портирование программы на ОС Linux, *BSD, MacOS.

Основные функции программы NSpec:

- ▶ Управление всеми параметрами и функциями СЗМ-головки Certus;
- ▶ Осуществление сканирования во всех режимах СЗМ Certus;
- ▶ Управление всеми параметрами и функциями сканирующего столика Ratis;
- ▶ Полное управление комплексом Centaur, включая управление спектрометром и CCD-камерой;
- ▶ Управление шаговыми моторами;
- ▶ Базовая обработка полученных результатов измерений.

В программе NSpec реализованы только базовые функции по обработке данных, необходимые для оптимальной настройки параметров сканирования. Для полноценной обработки данных сканирования рекомендуется использовать специализированное программное обеспечение, например Gwyddion. Для обработки спектральных данных так же рекомендуется использовать специализированные программы, такие как GRAMS. Для облегчения передачи данных в другие приложения, программа NSpec снабжена фильтрами импорта/экспорта в форматы ASCII, gwy (gwyddion), spc (GRAMS).

1	Основные параметры	
1.1	Общие характеристики	
1.1.1	Центральный процессор	32 bit; RISC
1.1.2	Интерфейс с ПК	USB 2.0
1.1.3	Прочие интерфейсы	RS 232, RS485, SYNC I/O
1.2	Высоковольтные выходы	
1.2.1	Напряжение	-10..150 V
1.2.2	Шум	< 5 ppm.
1.2.3	Число каналов	3 или 6
1.2.4	Разрядность ЦАП (цифро-аналоговые преобразователи)	18 бит
1.3	Блок управления шаговыми двигателями	
1.3.1	Число каналов	4/8/12
1.3.2	Источник питания моторов	24V, 3A
1.3.3	Поддержка микрошагового режима	1/1, 1/2, 1/4, 1/16 шага
1.4	Модуль цифрового синхронного детектора	
1.4.1	Число каналов	2
1.4.2	Коэффициент предусилителя	1-100
1.4.3	Диапазон напряжений	±10 V
1.4.4	Разрядность АЦП	16 бит
1.4.5	Диапазон частот входных сигналов	0-1,2 MHz
1.4.6	Диапазон частот задающего генератора	10 Hz – 3 MHz
1.4.7	Амплитуда выходного напряжения	10 mV-10 V
1.4.8	Стабильность задающего генератора	< 5 ppm
1.4.9	Дополнительные каналы АЦП/ЦАП	
1.4.9.1	Число входящих каналов	2
1.4.9.2	Диапазон напряжения	±10 V
1.4.9.3	Разрядность АЦП	16 бит
1.4.9.4	Число выходящих каналов	2
1.4.9.5	Диапазон напряжений	±10 V
1.4.9.6	Разрядность ЦАП	16 бит
2	Комплектация рабочей станции	
2.1	CPU	Мин. 2 GHz
2.2	RAM	512 GB
2.3	HDD	200 GB
2.4	Монитор	2 монитора 20``

1	Расходные материалы	
1.1	Калибровка СЗМ сканера по XY; Определение нелинейности СЗМ сканера по XYZ; Определение угловых искажений.	
1.1.1	2-D (XY) тестовая решетка	1 шт
1.2	Определение нелинейности СЗМ сканера, гистерезиса, крива и паразитных перекрестных связей; Определение нелинейности СЗМ сканера по XYZ; Определение угловых искажений.	
1.2.1	3-D (XYZ) тестовая решетка	1 шт
1.3	Кантилеверы и зонды	
1.3.1	Для контактного режима	20 шт
1.3.2	Для полу-контактного режима	20 шт
1.4	Другие расходные материалы	
		Опционально



НаноСканТехнология
доступные инновации



Контакты:

Россия

141700, г.Долгопрудный (Московская область), ул. Заводская, д.7

Телефон: +7 (495) 642-40-68
+7 (495) 642-40-67

Skype: NanoScanTech

E-mail: info@nanoscantech.ru

web: www.nanoscantech.ru

ООО “Нано Скан Технология”