

SENSOFAR®  
METROLOGY



Разработан для контроля качества  
и научных исследований

**S** **neox**  
3D Optical Profiler

# Просто МОЩНЫЙ

Новая модель S neox превосходит существующие оптические 3D микроскопы по функциональности, эффективности и дизайну, делая Вас обладателем системы с лидирующими характеристиками в данной области приборостроения.

## Легкий в использовании

Команда Sensofar находится в постоянном поиске самых передовых технологий и развитии выдающихся решений для своих клиентов. В пятом поколении систем S neox задачей было сделать интерфейс интуитивным, легким и еще более быстрым. Даже начинающий пользователь, сможет без труда настроить прибор для работы. Специально созданные модули программного обеспечения помогут адаптировать систему к Вашим требованиям.

## Быстрее, чем когда-либо

Улучшенное быстродействие с новыми уникальными алгоритмами и новой камерой. Сбор данных происходит в режиме 180 кадров в секунду. Стандартное измерение производится в пять раз быстрее, чем в предыдущей модели. Данные характеристики делают S neox наиболее быстрой системой измерения профиля поверхности на рынке.



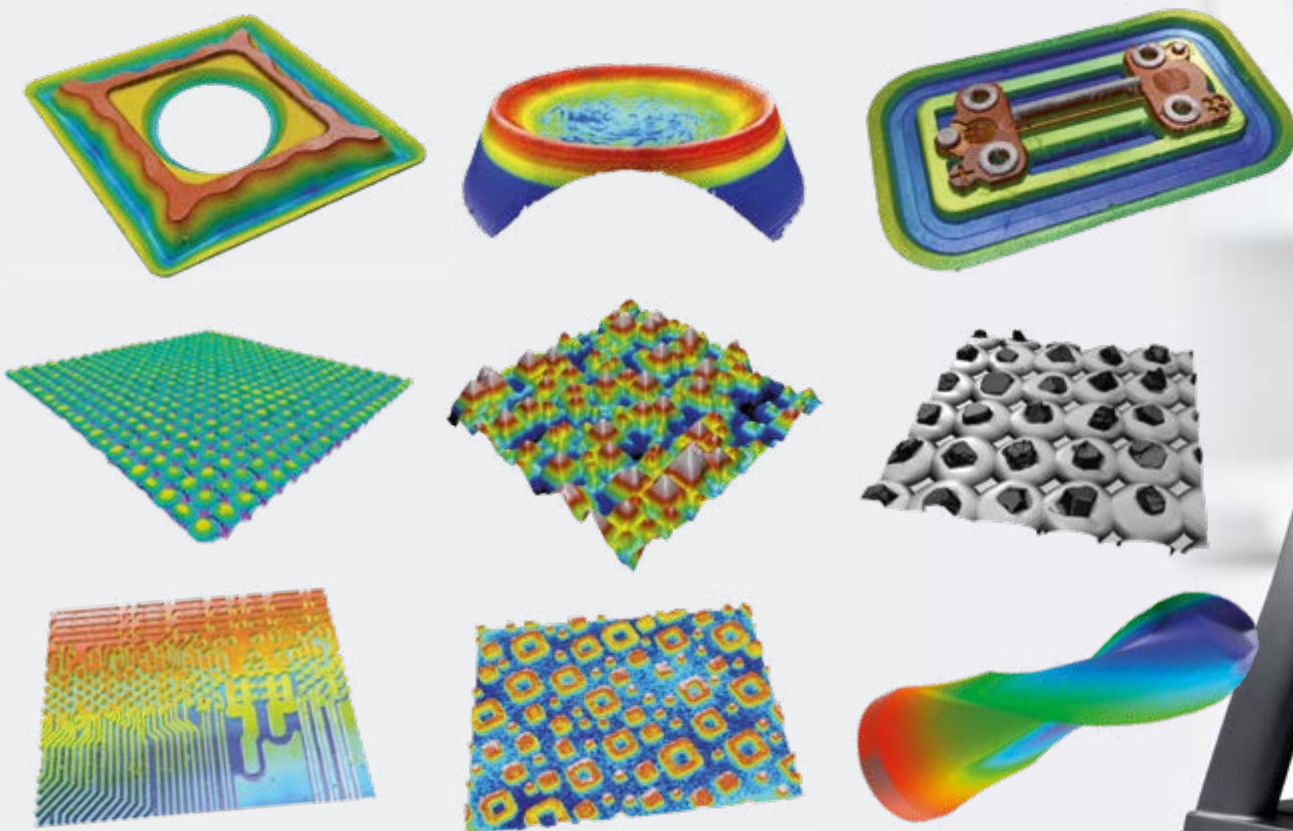
## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ И АВТОМОБИЛЬНАЯ ИНДУСТРИИ
- ЭНЕРГЕТИКА
- СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА
- МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ
- МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
- МЭМС
- ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ ИНДУСТРИЯ
- ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ
- МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА
- ОПТИКА
- ЧАСОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

# Универ

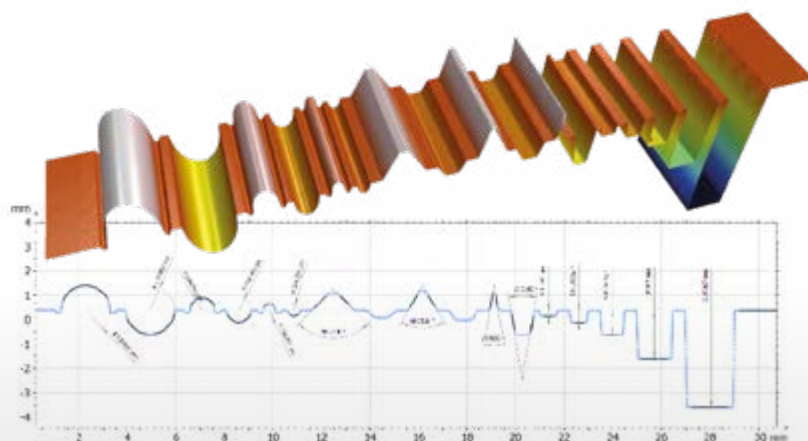
## Контроль качества

Автоматические модули обеспечивают выполнение процедур контроля качества. Широкие возможности настроек: от прав доступа оператора, рецептов, совместимости до считывателей штрихкодов и специальных плагинов от запатентованного программного обеспечения SensoPRO для создания Pass/Fail отчетов. Наши оптимизированные решения позволяют работать в сфере контроля качества, благодаря их гибкости и интуитивной простоте, которые могут быть использованы для круглосуточной работы.



## Повторяемость

Каждый профилометр гарантирует точность и повторяемость измерений. Приборы проходят сертификацию по стандартам работы с поверхностями ISO 25178: фактор Z-увеличения, латеральные размеры плоскости XY, фильтрация ошибок плоскостности, обеспечение парфокальности и центрирования объективов.



# Сальность

## НИОКР

Подход Sensofar 3-in-1 – одно нажатие в SensoScan переключает систему на лучший метод для поставленной задачи. Три метода измерений в S neox – Конфокальная профилометрия, интерферометрия, Аi изменение фокуса – каждая техника расширяет возможности прибора и способствует качественной обработке собранной информации об объекте без компромиссов. S neox будет идеальным инструментом в любой лаборатории.



Параметры поверхности рассчитаны в соответствии со стандартами ISO 25178 и ISO 4287.



С 2007 года Sensofar является членом технического комитета Международного Бюро Стандартов (ISO/TC213)

# Система управления

## SensoSCAN

Система управляется с помощью специального программного обеспечения с интуитивно понятным интерфейсом. Пользователь имеет возможность работы с 3D изображением, что само по себе является очень удобной и полезной функцией



### Навигация по образцу

Предварительный анализ образца при подготовке к измерениям, выбор и оценка положения измерения до начала сбора данных, а также способствует автоматизации процесса. Работа на высоком увеличении станет проще - Вы всегда будете знать, в какой точке образца находитесь.



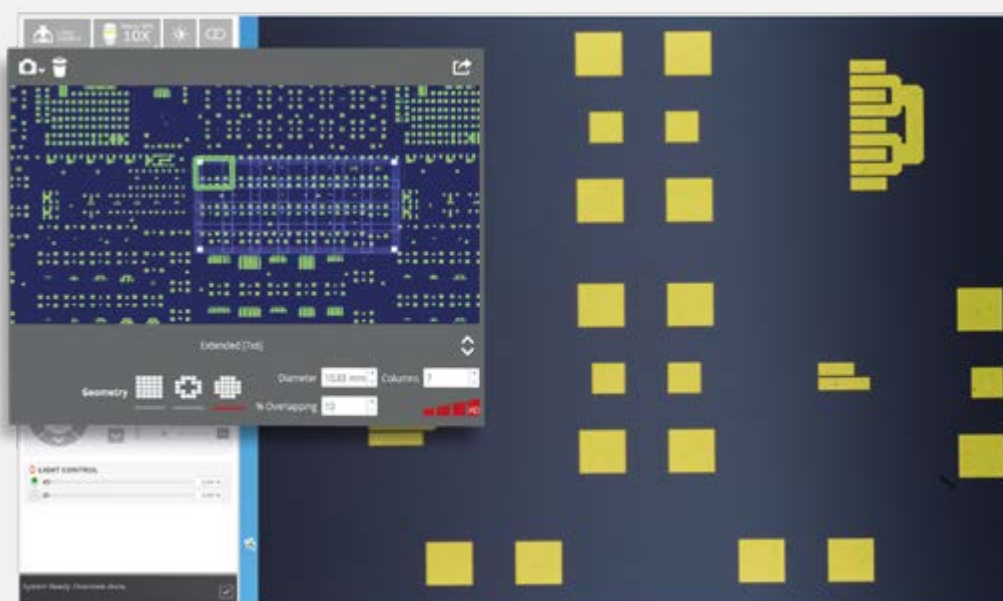
### Функция 3D Auto

При выборе режима 3D Auto Function, программа автоматически определяет нужную освещенность и диапазон измерений, и затем производит выбранный тип измерений. Таким образом, качественный результат может быть получен в течение нескольких секунд.



### Анализ и отчетность

Возможность создания аналитических шаблонов для применения заранее заданных фильтров и конфигураций для повторяемых измерений. Наконец, получение четкого и структурированного отчета для каждого измерения, с указанием 3D картины, 2D профиля и параметров ISO.





До  
500 Мп

## Модуль автоматизации процедур

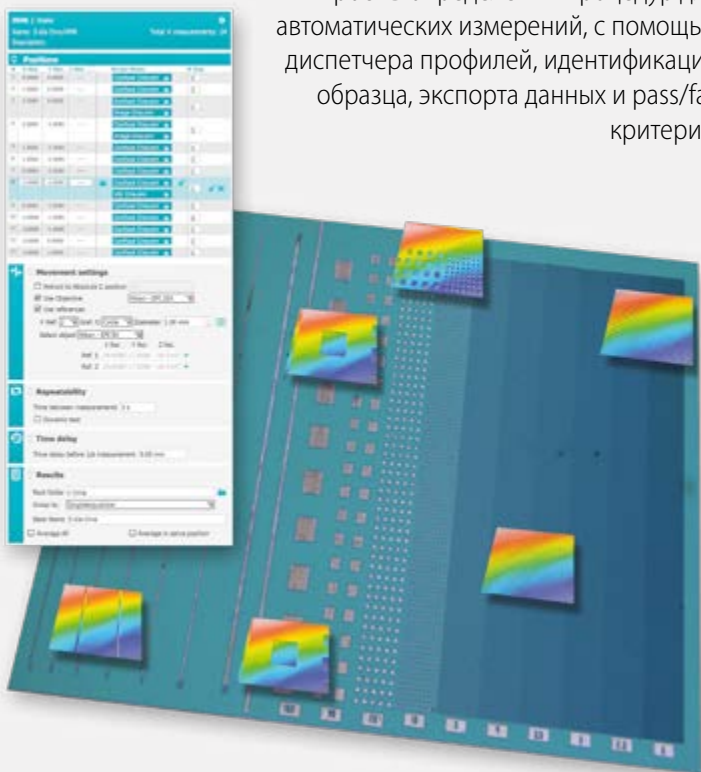
Автоматизированные измерения, полученные с помощью Recipe – это легко настраиваемый инструмент для различных процедур контроля качества. Данный модуль идеален для проведения контроля качества, а также чрезвычайно прост в определении процедур для автоматических измерений, с помощью диспетчера профилей, идентификации образца, экспорта данных и pass/fail критерия.

## Расширенный модуль измерений

Расширенный модуль измерений SensoSCAN позволяет пользователю с легкостью определять алгоритм измерений на поверхности благодаря общему виду. Область может быть автоматически обрезана до прямоугольной, круговой или разделена на кольцевые области. Большие области изображения вплоть до 500 Мп. Доступны несколько режимов сканирования, таких как автофокус на каждом поле, отслеживание фокуса с целью минимизации диапазона сканирования по вертикали.

## Широкие возможности настроек измерений

Множество параметров сбора данных могут быть адаптированы для наилучшего соответствия конкретному измерению. Например, различные настройки автофокуса помогают сократить время измерений, HDR функции помогают улучшить освещенность сложных 3D структур, а опции сканирования по оси Z позволяют оптимизировать измерения для изменяющихся 3D поверхностей.

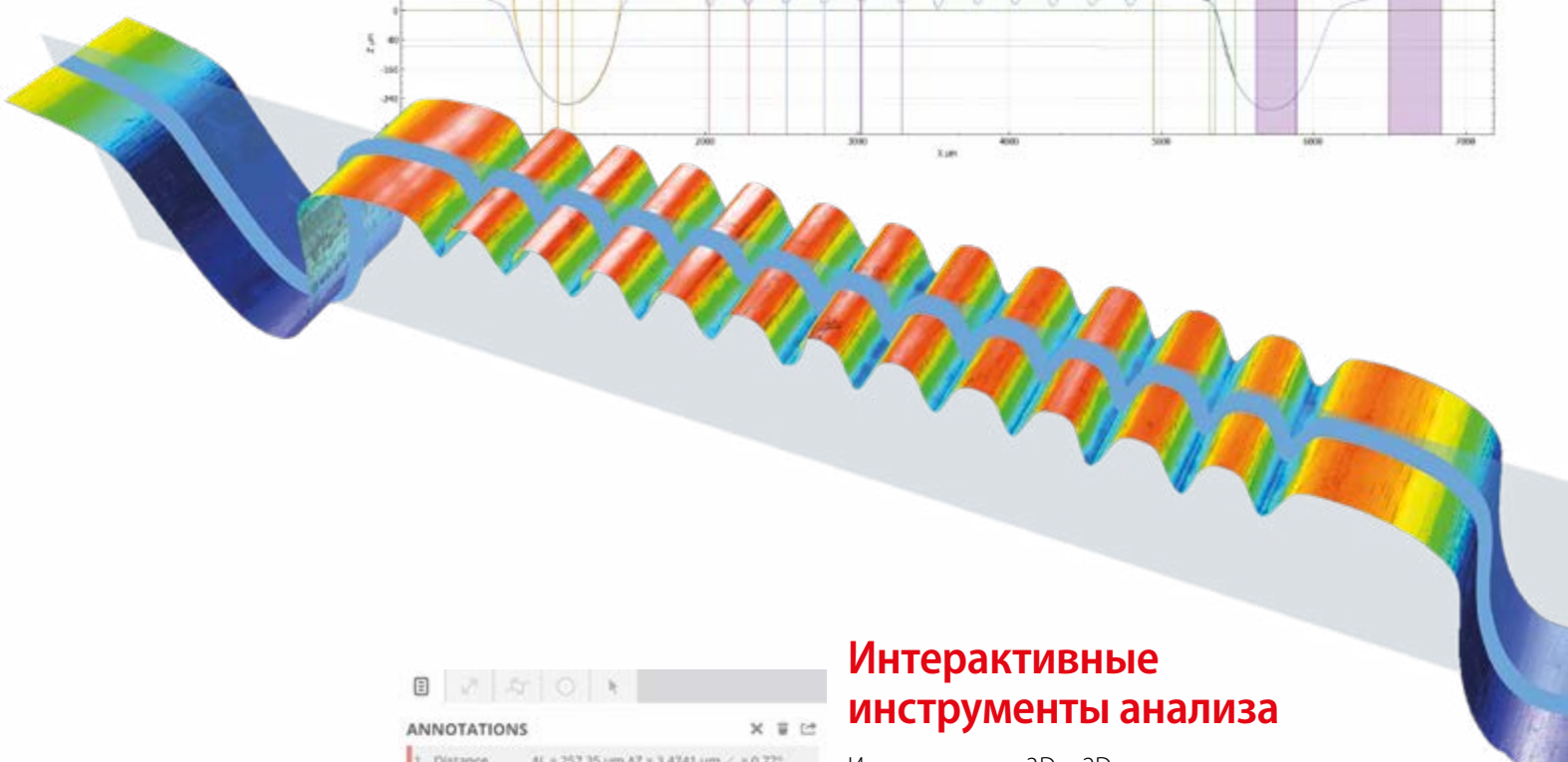
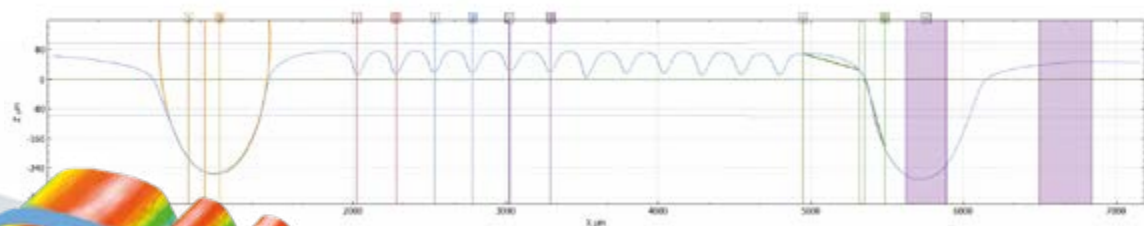
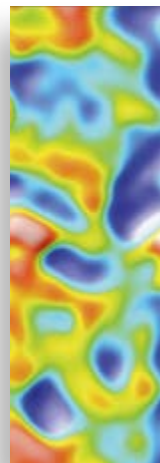


# Продвинутое аналитическое программное обеспечение

## SensoVIEW



SensoVIEW идеальная программа для широкого круга аналитических задач. Также доступны более продвинутые программы SensoMAP и SensoPRO, для применений, требующих более полного анализа.



ANNOTATIONS		
1	Distance	$\Delta L = 257.35 \mu\text{m}$ $\Delta Z = 3.4741 \mu\text{m}$ $\angle = 0.77^\circ$
2	Distance	$\Delta L = 246.39 \mu\text{m}$ $\Delta Z = 1.0388 \mu\text{m}$ $\angle = 0.24^\circ$
3	Distance	$\Delta L = 267.67 \mu\text{m}$ $\Delta Z = 2.4124 \mu\text{m}$ $\angle = 0.52^\circ$
5	Circle	$D_{xy} = 726.04 \mu\text{m}$ $A_{xy} = 414015.42 \mu\text{m}^2$
6	Angle	$\angle = 131.2431^\circ$
7	Distance	$\Delta L = 500.1 \mu\text{m}$ $\angle = 179.68^\circ$
8	Angle	$\angle = 90.0000^\circ$

## Интерактивные инструменты анализа

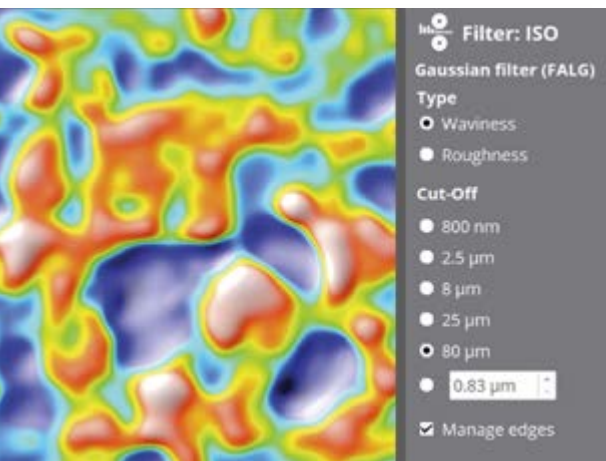
Интерактивные 3D и 2D виды предоставляют несколько вариантов масштабирования, отображения и обработки изображений. Имеется большой набор инструментов для предварительной оценки и анализа 3D и 2D измерений. Критические размеры, углы, расстояния, диаметры могут быть измерены, а также можно выделять особенности с помощью новой функции.



# SensoPRO

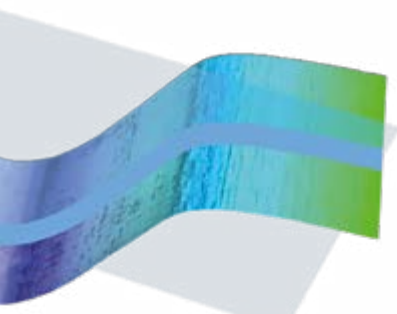
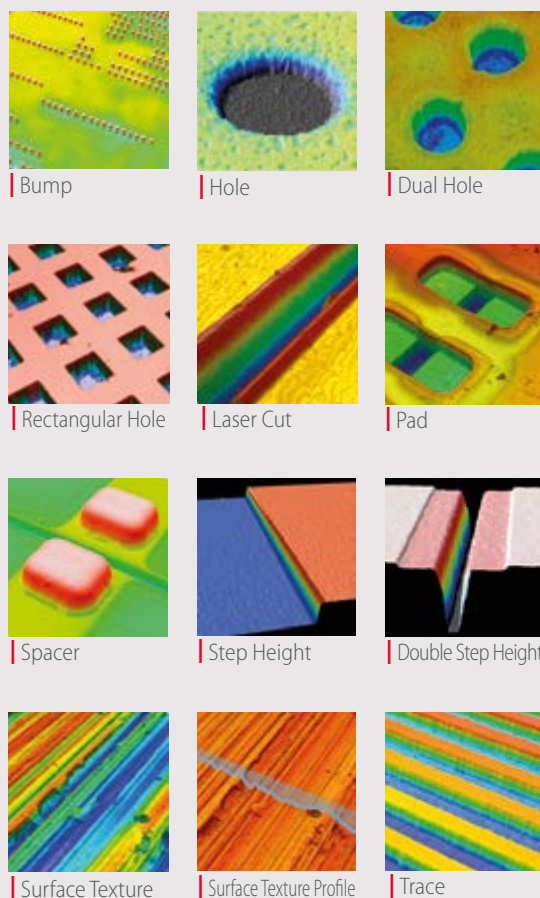


Никогда ранее не было столь просто осуществлять быстрый контроль качества на производственной линии. Благодаря SensoPRO оператору производства требуется только загрузить образец и следовать инструкциям. Предусмотренные алгоритмы анализа данных обеспечивают высокую степень гибкости. Новые модули могут легко быть настроены для различных направлений промышленности.



## Последовательные операторы

Обширный набор операторов обеспечивает возможность ретуши, восстановления данных, вычитание поверхности (плоскость, сфера, полином), применение различных фильтров и создания альтернативных слоев с помощью вырезания, вычитания или извлечения профиля. Также возможно создавать аналитические шаблоны, для применения заранее определенные конфигурации фильтров и операторов для повторяемых измерений.



## SensoMAP

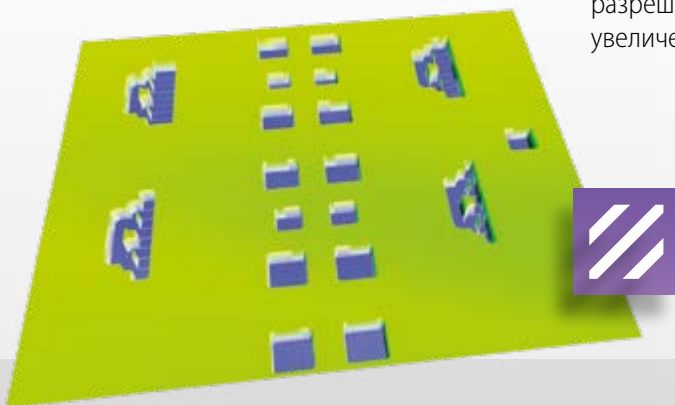


Программное обеспечение SensoMAP, основанное на технологии Mountains от компании Digital Surf, является очень мощным инструментом для анализа и отчетности. SensoMAP полностью адаптируется к требованиям пользователя. Доступны два уровня (стандарт и премиум) и несколько модулей (2D, 3D or 4D modules, Advanced Contour, Grains & Particles, Statistics и Stitching).

# Три методики

## Конфокальная схема

Конфокальные профилометры были разработаны для измерения поверхностей в диапазоне от очень гладкой до сильно шероховатой. Конфокальная схема обеспечивает высочайшее латеральное разрешение, вплоть до 0,14 мкм расстояния между линиями, при этом пространственная выборка может быть снижена до 10 нм, что является идеальным для измерения критических размеров. Доступны объективы с высокими значениями числовой апертуры (0,95) и увеличения (150x), для измерения гладких поверхностей с крутыми локальными уклонами более чем 70° (для шероховатых поверхностей - вплоть до 86°). Запатентованные конфокальные алгоритмы обеспечивают повторяемость по оси Z на нанометровом уровне.



## Интерферометрия

**PSI** Интерферометрия фазового сдвига разработана для измерения профиля поверхности очень гладких образцов с субнангстромным разрешением для всех значений числовой апертуры. Большие поля зрения могут быть измерены на очень низком увеличении (2,5x) с одинаковым разрешением по высоте.

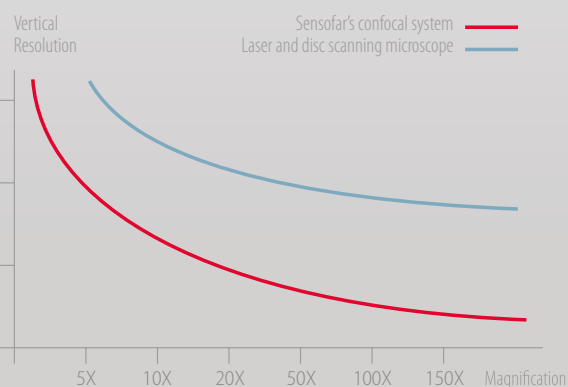
**CSI** Интерферометрия с когерентным сканированием использует белый свет для сканирования профиля гладких поверхностей, так и умеренно шероховатых поверхностей, достигая разрешения 1 нм при любом увеличении.

## Ai Изменение фокуса<sup>NEW</sup>

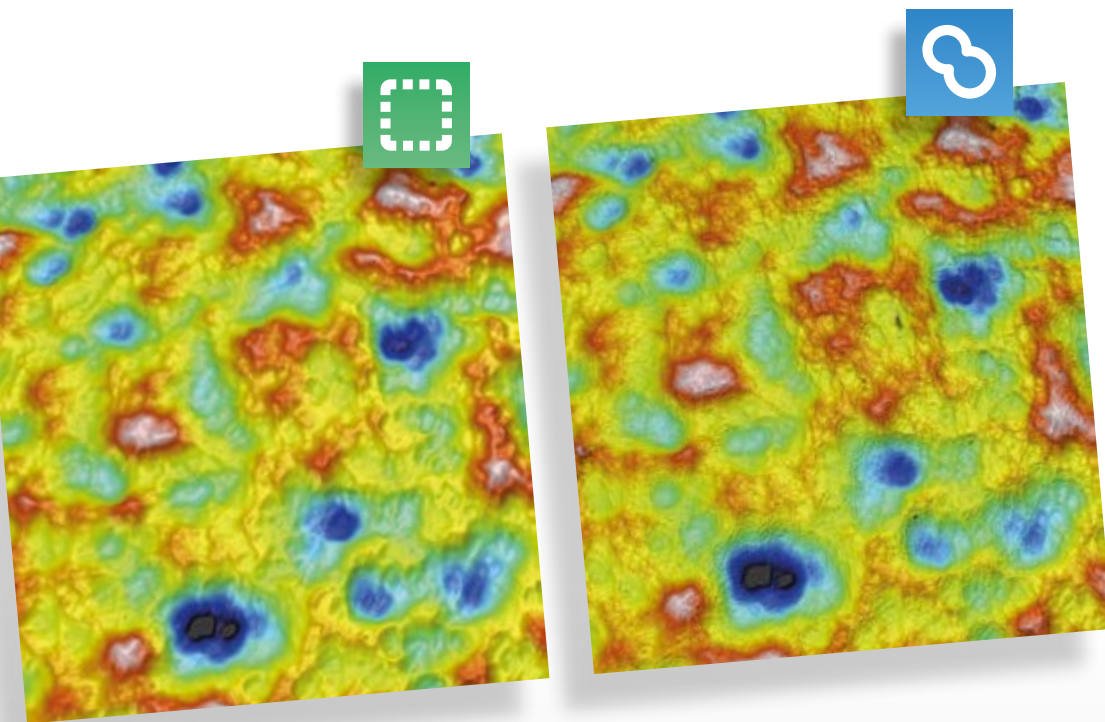
Active Illumination Focus Variation - оптическая технология, предназначенная для измерения формы больших шероховатых образцов. Эта технология основана на богатом опыте Sensofar в области комбинированных конфокальных и интерферометрических 3D измерений и специально разработана для дополнения конфокальных измерений при низком увеличении. Она была усовершенствована с использованием активной освещенности, для того чтобы получить более надежное положение фокуса даже на оптически гладкой поверхности. Преимущества техники включают в себя измерение поверхностей с крутыми уклонами (до 86°), высочайшая скорость сканирования (3 мм/с) и широкий диапазон измерений по оси Z.

## Отсутствие движущихся частей

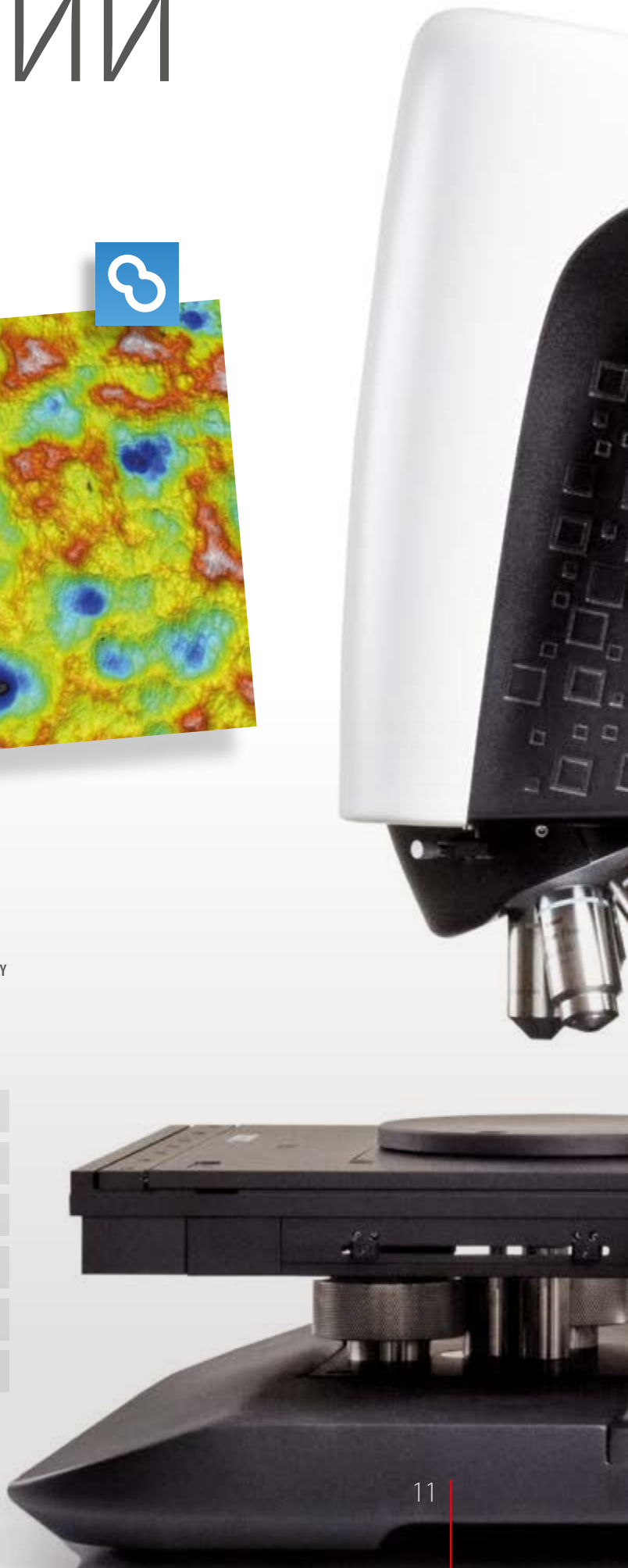
Конфокальная сканирующая техника, применяемая в системах Sensofar, основана на конфокальном микроскопе с микродисплеем (ISO 25178-607). В подобной конструкции обеспечивается высокое быстродействие при отсутствии движущихся частей, что делает получение данных быстрым, точным и надежным. Благодаря этому, а также связанным алгоритмам, конфокальная техника Sensofar обеспечивает лучшее в классе разрешение по оси Z - превосходя другие конфокальные методы и даже конфокальные системы с лазерным сканированием.



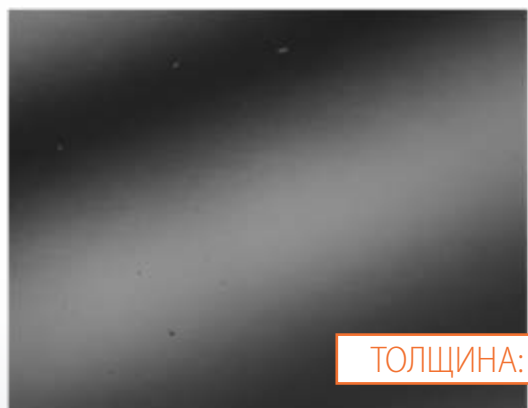
# ИЗМЕРЕНИЙ



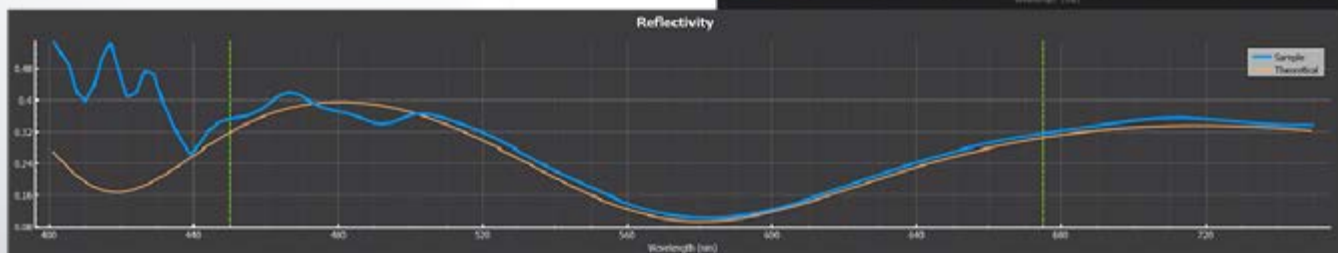
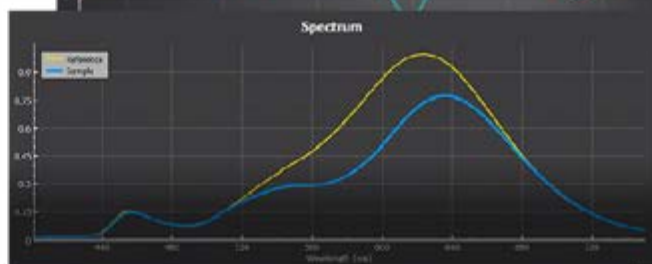
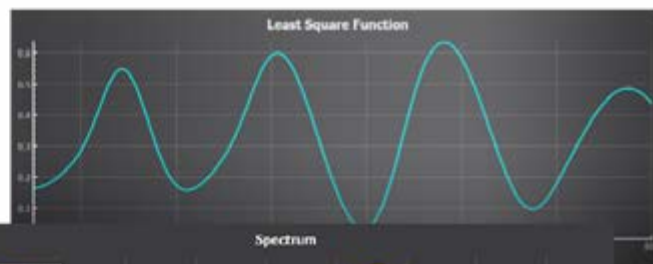
	Ai FOCUS VARIATION	CONFOCAL	INTERFEROMETRY
Грубые образцы	☆☆☆	☆☆☆	☆
Гладкая поверхность	☆	☆☆	☆☆☆☆
Микроразмеры	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Наноразмеры		☆☆	☆☆☆☆
Крутые уклоны	☆☆☆☆	☆☆	☆
Толщина		☆☆☆☆	☆☆☆☆



# Впечатляющий



ТОЛЩИНА: 497нм



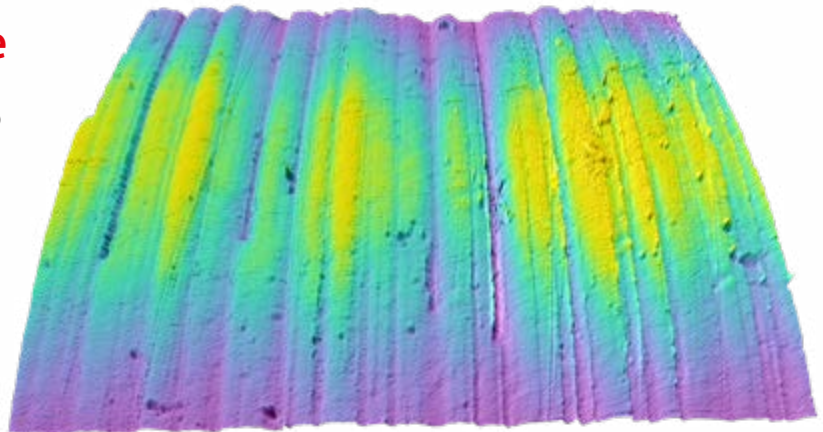
## Измерение тонких пленок<sup>NEW</sup>

Быстрый, точный и неразрушающий метод измерения толщины тонких оптически прозрачных пленок. Не требует подготовки образца. Система детектирует спектр отражения от образца в видимом диапазоне и сравнивает его с расчетным спектром, варьируя толщину слоя до тех пор, пока не будет найдено лучшее соответствие. Прозрачные пленки толщиной от 50 нм до 1,5 мкм могут быть измерены за время менее одной секунды. Диаметр пятна измерения, зависит от объектива, и имеет значение от 0.5 мкм до 40 мкм.

# функционал

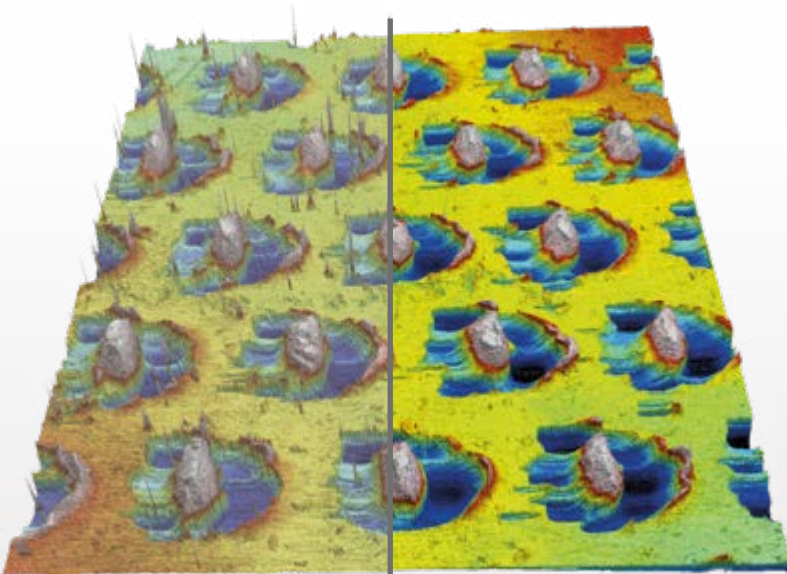
## Непрерывное сканирование

Революционный шаг в технологии конфокального измерения, стабильно снижающий время получения данных в три раза. Режим непрерывного конфокального сканирования позволяет избежать отдельного (и занимающего время) сбора данных с последовательных плоскостей путем одновременного сканирования по Z и в плоскости. Данная функция полезна при сканировании больших областей и широкого диапазона по Z.



## HDR

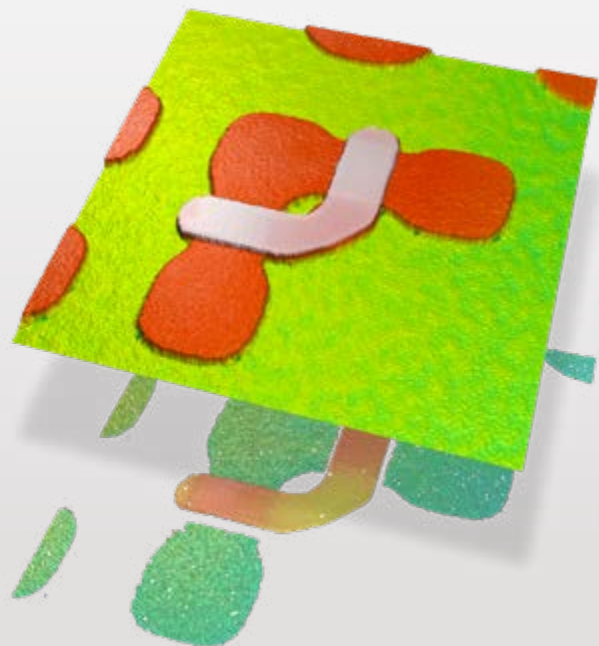
High Dynamic Range (HDR) сглаживает отражение и выпадающие точки на поверхностях с высокой отражающей способностью.



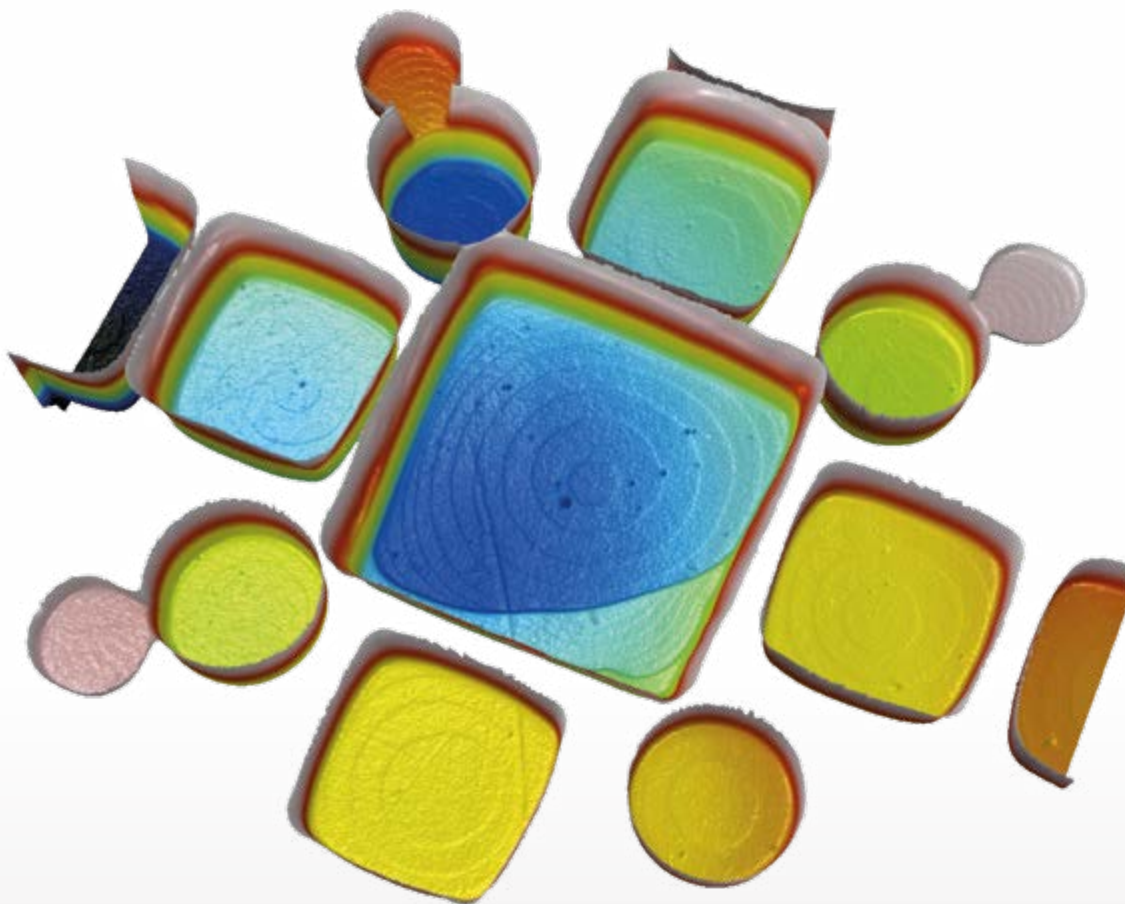
Применяя SNR

## Умное определение шумов

S neox использует специальный алгоритм для определения тех пикселей, где данные ненадежны. По сравнению с другими техниками, которые используют пространственное усреднение, S neox выполняет этот процесс пиксель за пикселем, без ущерба латерального разрешения.

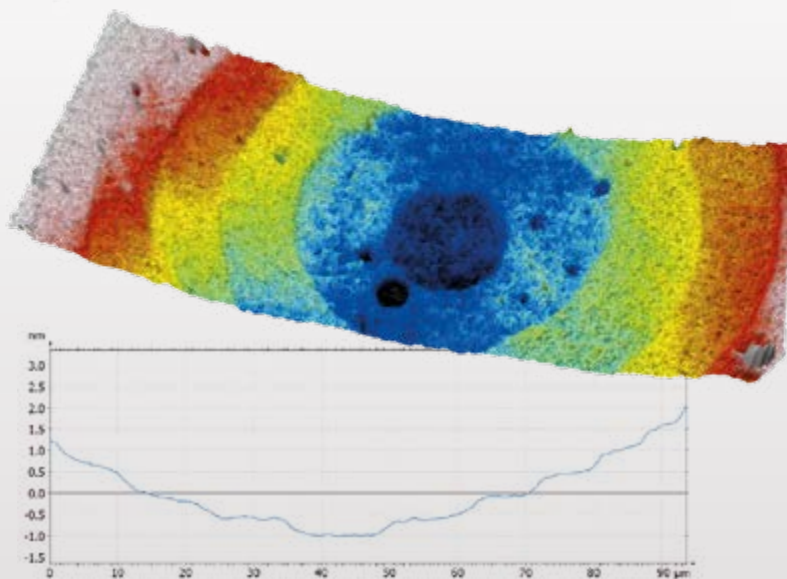


# Высочайшее разрешение



## Высокое разрешение

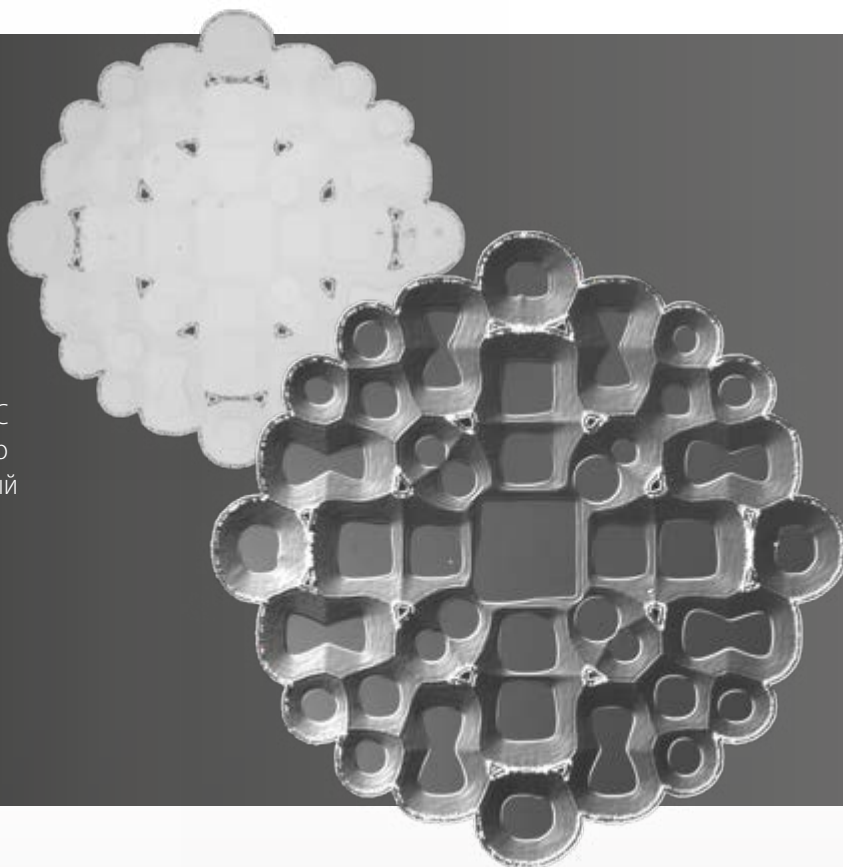
Вертикальное разрешение ограничено шумом прибора, который фиксирован для интерферометрии, но зависит от числовой апертуры в конфокальном режиме. Запатентованные алгоритмы Sensofar ограничивают шум на уровне нанометров для каждой из измерительных техник, при максимально возможном латеральном разрешении для оптического инструмента. Представленная на рисунке топография – субнанометровый (0.3 nm) атомный слой.



# В ПЛОСКОСТИ И ПО ВЕРТИКАЛИ

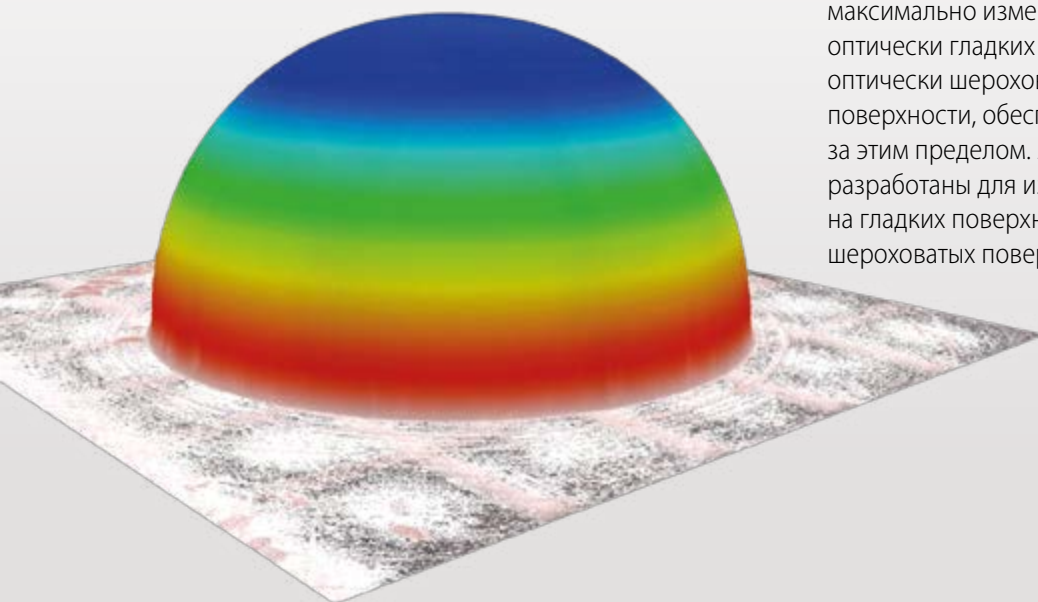
## ДИК исследования

Дифференциальный интерференционный контраст используется, чтобы подчеркнуть малые перепады по высоте, где нет контраста, при обычном сканировании. С помощью призмы Номарского создается интерференционный контраст, позволяющий разглядеть структуры субнанометровых размеров по оси Z, которые нельзя увидеть в светлопольной и конфокальной техниках.



## Крутой угол наклона

Числовая апертура объектива ограничивает максимально измеряемый уклон на оптически гладких поверхностях, тогда как оптически шероховатые, или рассеивающие поверхности, обеспечивают измерения за этим пределом. Алгоритмы Sensofar разработаны для измерения уклонов до  $71^\circ$  на гладких поверхностях (0.95 NA), и до  $86^\circ$  на шероховатых поверхностях.



## Пользовательские исследования

“ Новый S neox прекрасно спроектирован, чтобы быть превосходным инструментом для измерения структуры поверхности

Этот прибор потрясающе быстр и дает превосходное разрешение. Гибкость и комбинация режимов конфокального сканирования, интерферометрии и изменения фокуса, в сочетании с отличными возможностями анализа, делают его прекрасным инструментом для широкого спектра исследований, включающих множество применений, топографий и материалов. ”



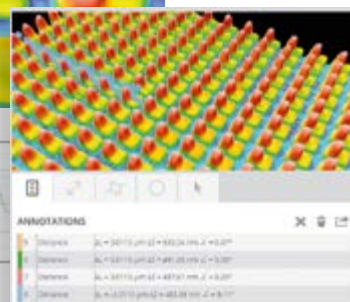
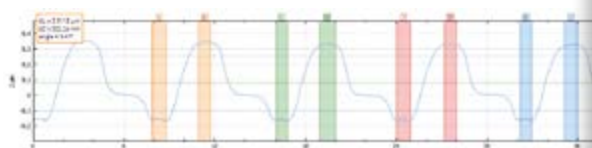
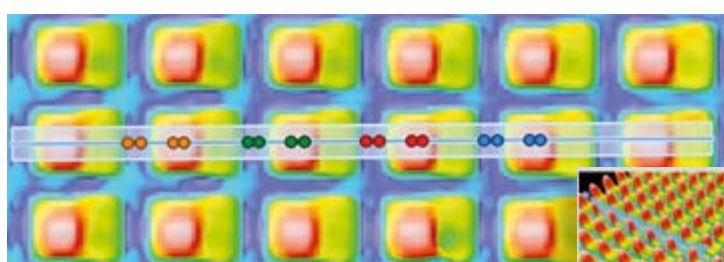
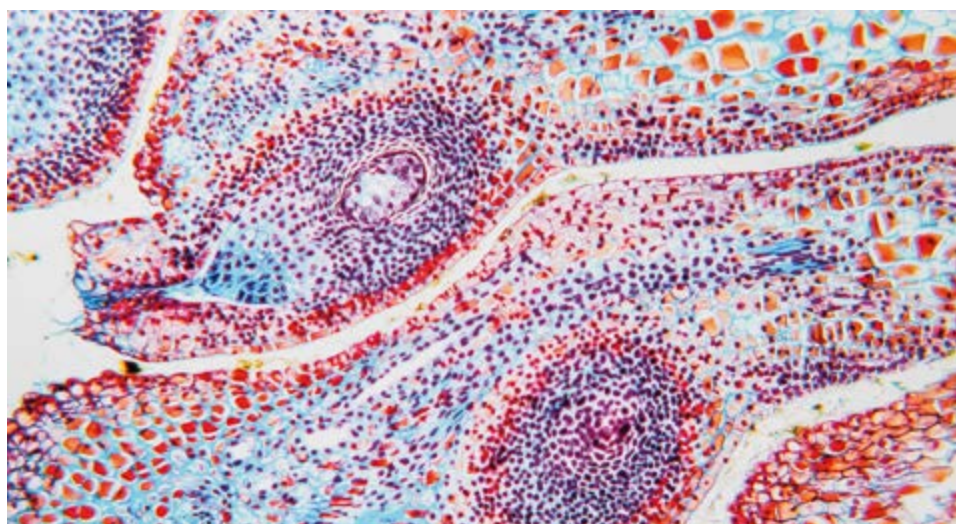
Prof. Christopher A. Brown  
Ph.D., PE, FASME  
Director, Surface Metrology Lab  
Department of Mech I Engineering  
Worcester Polytechnic Institute, USA



## МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

### Измерения начального отклонения наносенсора давления для биологических применений

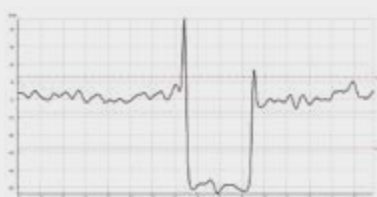
В производстве наносенсоров давления для биологических применений, процессы травления жертвенного слоя и уплотнения двух мембран, разделенных вакуумным промежутком, критически важны. Знание точного времени начала отклонения мембраны, после процесса изготовления, также играет важную роль. Так как, при измерении на СЭМ, образцы должны быть под вакуумом, что приводит к изменению их первоначального состояния. Поэтому мы выбрали Sensofar S neox, за возможность отображения и измерения отклонения мембран после изготовления путем быстрого и неразрушающего контроля.



## ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

### Лазерное структурирование органических оптоэлектронных приборов

При создании крупногабаритных органических светодиодных панелей (OLEDs) требуется множество невидимых контактных дорожек для снижения потребляемого тока и омических потерь. Были исследованы протравленные лазером линии шириной до нескольких микрон и глубиной до 100 нм. S neox дает представление о качестве травления путем измерения тонкопленочных слоев.

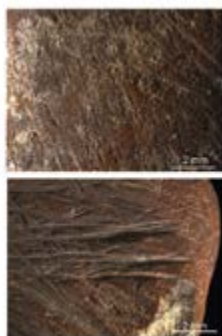
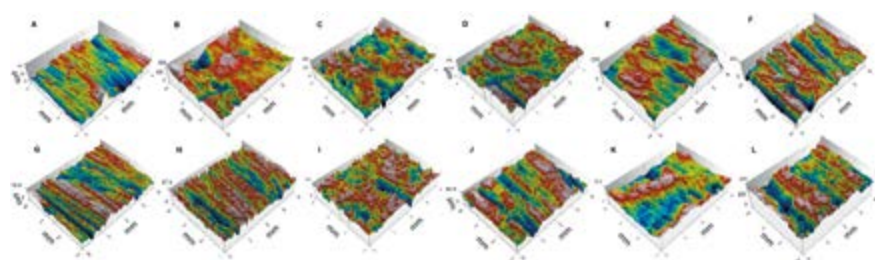
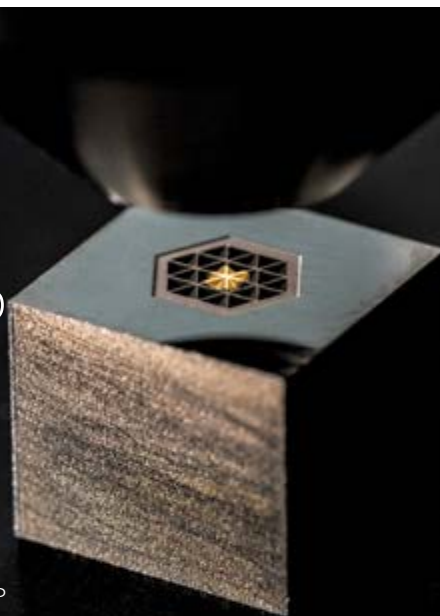
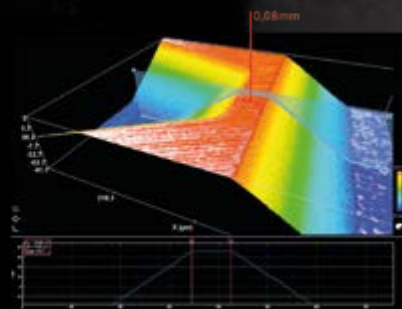


## МЭМС

# Процесс микрогравировки и функционального текстурирования с помощью фемтосекундного лазера

Профилометр Sensofar обеспечивает прекрасное разрешение в плоскости, что является критическим требованием для оптимальной функциональности текстуры и возможности анализа наноструктур поверх микроструктур. С помощью S neox мы способны получить быстрые, неразрушающие измерения и убедиться, что микрогравировка осуществлена в пределах заданных допусков; следовательно, функциональное текстурирование, основанное на созданной текстуре, будет работать корректно.

microrelleus

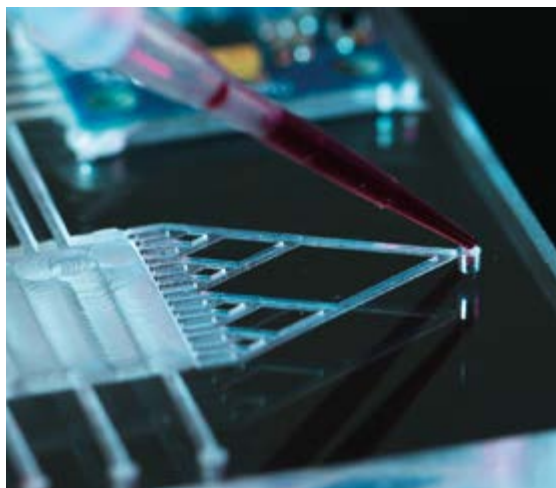


## АРХЕОЛОГИЯ

# Использование охры 40000 лет назад в Африке

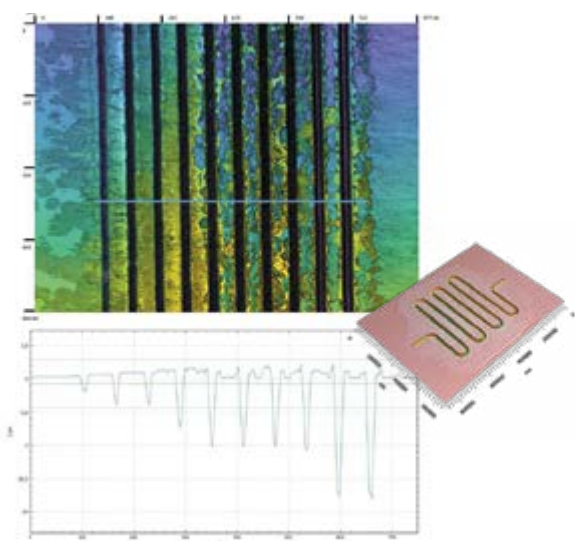
Для анализа кусочков железистых минеральных фрагментов и идентификации граней охры на различных типах камней идеально подошла техника конфокального сканирования Sensofar. С возможностью S neox измерения больших областей и набором фильтров для работы с 3D изображениями, мы могли сфокусироваться на шероховатости и увидеть изменения во времени. Это дает ключевую информацию о роли, какую наскальные рисунки играли в том обществе, и помогает установить, когда впервые в истории человечества были использованы пигменты.

université  
de BORDEAUX



## МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ

Анализ микроканалов для микрофлюидики, изготовленных с помощью лазера



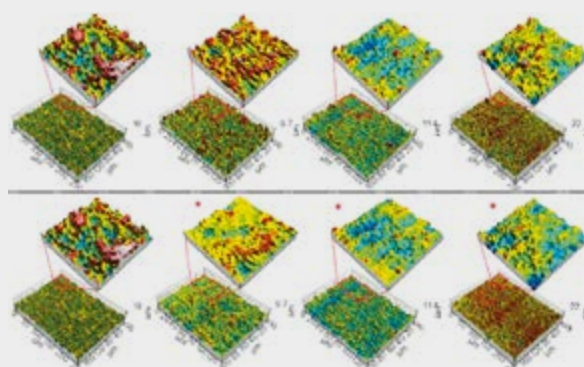
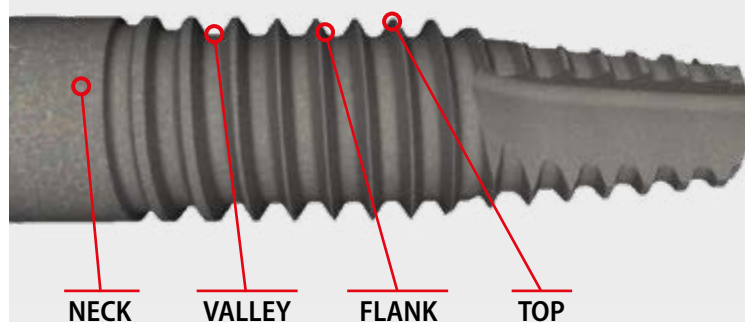
Микрофлюидные устройства имеют различную геометрию, которая может быть очень сложной. Одной из основных структур, входящих в ее состав, является микроканал. Благодаря S neox, мы можем легко оценивать шероховатость и критические размеры микроканалов, изготовленных при помощи лазерной технологии.



## МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ

Влияние топографии поверхности зубного импланта на биосовместимость

Исследование имплантов было сфокусировано на развитии методов обработки поверхности, с целью увеличения ее шероховатости. Конечная задача - улучшить биосовместимость и в идеале, получить остеоинтеграцию. Исследование пришло к выводу, что конфокальная техника Sensofar S neox эффективна для описания различных областей на сложных резьбовых зубных имплантах, с высоким разрешением.



ДО  
ПОСЛЕ

# Аппаратная часть

## Моторизованная турель для объективов

На моторизованную турель S neox может крепиться до шести объективов одновременно, включая светлопольный и интерферометрический объективы. Программное обеспечение SensoSCAN осуществляет автоматическую смену объективов, а также автоматически подстраивает парфокальность объективов.



## Конструкция основания

S neox идеален для проведения неразрушающей, быстрой оценки микро- и наногометрии технологических поверхностей. Конструкция S neox имеет множество конфигураций. Это обеспечивает гибкость, долговечность и эффективность, необходимые как от стандартного инструмента для исследовательских и инспекционных лабораторий, так и для сложных, индивидуальных решений для онлайн-контроля процесса, измерения образцов до 300x300 мм<sup>2</sup> и максимальной высотой до 350 мм.



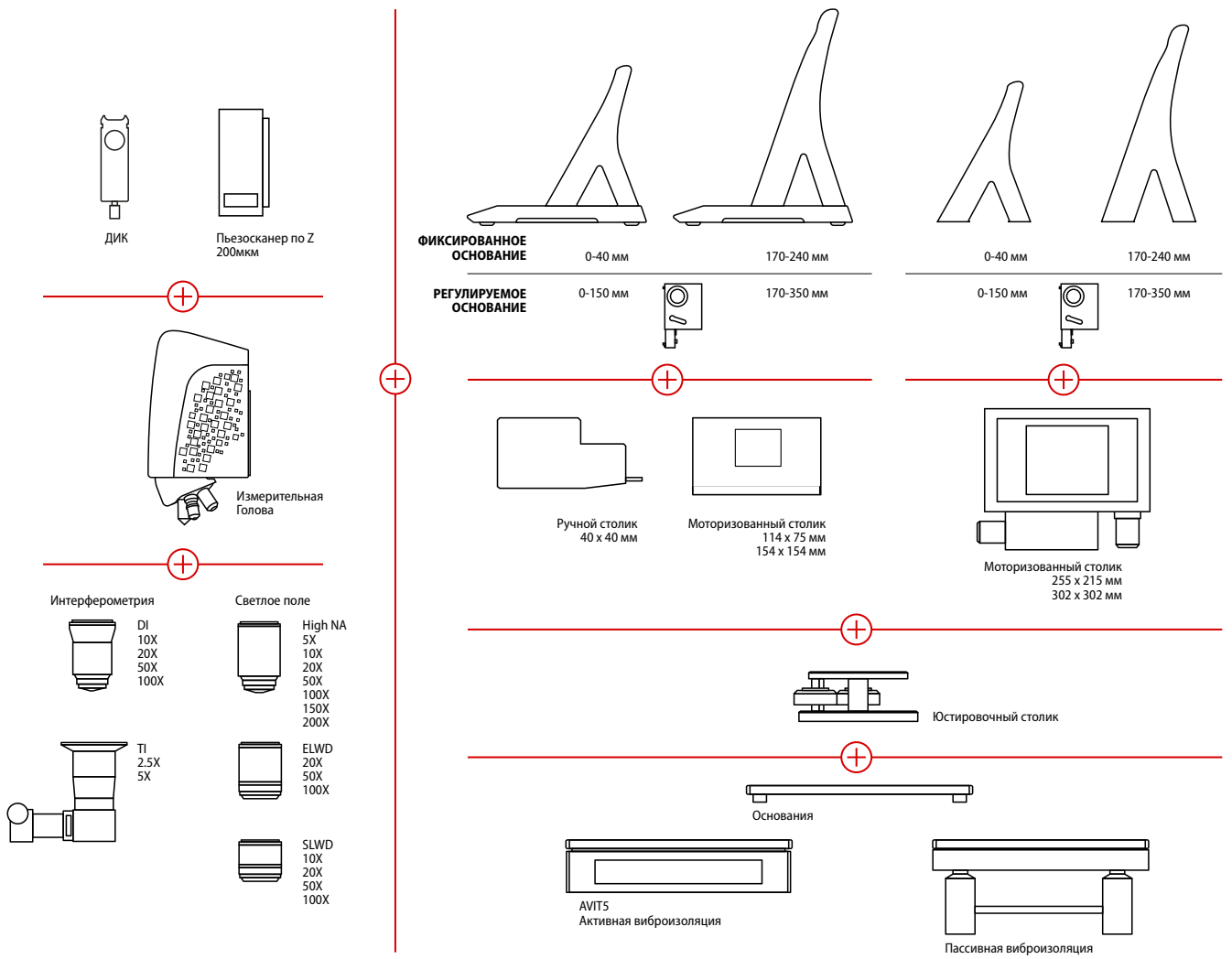
## Кольцевая форма осветителя

Светодиодное кольцо для эффективного и однородного освещения образцов смонтировано над объективом и вокруг него, обеспечивая достаточный сигнал для техники Ai Изменение фокуса. Подобная конструкция осветителя гарантирует достаточный уровень освещенности в фокальной плоскости.

## Вращающийся столик

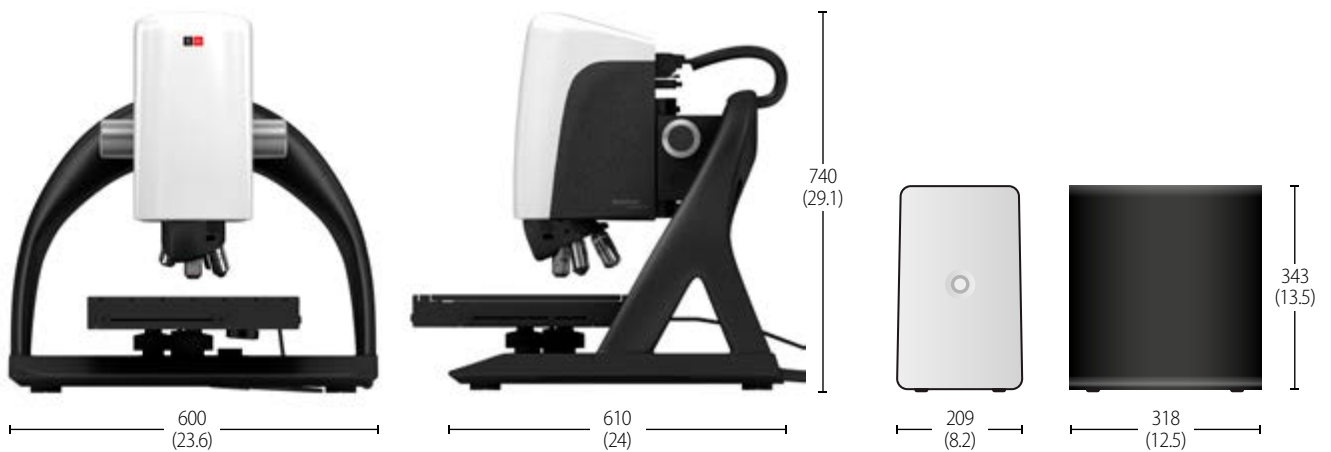
Пятиосевой вращающийся столик состоит из прецизионной моторизованной оси А, обеспечивающей вращение на 360°, с точностью позиционирования в 10 угловых секунд, а также моторизованной оси В, обеспечивающей вращение от -30° до 110°, с разрешением 0.5 угловых секунд, с концевыми выключателями. Столик оснащен системой зажима от компании System3R.

## Конфигурация системы



## Размеры

мм (дюймы)



## Объективы

### Светлое поле

### Интерферометрия

Увеличение	5X	10X	20X	50X	100X	150X	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X
Числовая апертура	0.15	0.30	0.45	0.80	0.90	0.90	0.075	0.13	0.30	0.40	0.55	0.70
Рабочая дистанция (мм)	23.5	17.5	4.5	1.0	1.0	1.5	10.3	9.3	7.4	4.7	3.4	2.0
Поле зрения <sup>1</sup> (мкм)	3370x2826	1685x1413	842x707	337x283	168x141	112x94	6740x5652	3370x2826	1685x1413	842x707	337x283	168x141
Пространственная выборка <sup>2</sup> (мкм)	1.38	0.69	0.34	0.13	0.07	0.05	2.76	1.38	0.69	0.34	0.14	0.07
Оптическое разрешение <sup>3</sup> (мкм)	0.94	0.47	0.31	0.18	0.16	0.16	1.87	1.08	0.47	0.35	0.26	0.20

### Конфокальная схема/ Изменение фокуса

### Интерферометрия фазового/когерентного сдвига

Аппаратный шум <sup>4</sup> (нм)	100	25	6	3	2	1	PSI 0.1 нм (0.01 нм с PZT) CSI 1 нм					
Максимальный наклон <sup>5</sup> (°)	9	17	26	53	65	65	4	8	17	23	33	44

## Спецификация системы

Принцип измерения	Конфокальная схема, PSI, ePSI, CSI, изменение фокуса, измерение тонких пленок
Типы наблюдения	Светлое поле, ДИК, градиент RGB, конфокальное изображение, интерференционный фазовый контраст
Типы измерения	Изображение, 3D, 3D толщина, профиль и координаты
Камера	5 Мп: 2442x2048 пикселей (60 кадр/с)
Общее увеличение (экран 27 дюймов)	60X - 21600X
Разрешение дисплея	0.001 нм
Поле зрения	От 0.018 до 6.7 mm (одно изображение)
Максимальное расширенное поле измерения	10x12 (максимальное разрешение); 175x175 (низкое разрешение) (500 Мп)
Частота кадров при конфокальном сканировании	20 кадр/с (5 Мп); 60 кадр/с (1.2 Мп)
Диапазон сканирования по оси Z, грубый	Линейный привод, диапазон 40 мм; разрешение 5 нм
Диапазон сканирования по оси Z (пьеzo)	Пьезосканер с емкостный датчиком, диапазон 200 мкм, разрешение 0,5 нм
Диапазон измерения по оси Z	PSI 20 мкм; CSI 10 мм; Конфокальная схема I & варьируемый фокус 34 мм
Диапазон перемещений XY столика	Ручной: 40x40 мм; Моторизованный: 114x75 мм, 154x154 мм, 255x215 мм, 302x302 мм
Светодиодные источники	Красный (630 нм); зеленый (530 нм); синий (460 нм) белый (575 нм; по центру)
Кольцевой источник освещения	Зеленый кольцевой источник, совместим с 6-позиционной турелью
Турель	6-позиционная, полностью моторизованная
Отражательная способность образца	От 0.05 % до 100%
Вес образца	До 25 кг
Габариты образца по оси Z	40 мм (стандартное исполнение); 150 мм и 350 мм (опционально)
Уровни доступа пользователя	Администратор, супервайзер, старший оператор, оператор
Пакеты программного обеспечения	SensoMAP, SensoPRO, SensoMATCH, SensoCOMP (опционально)
Питание	Однофазное 100-240 В постоянный ток; частота 50/60 Гц
ПК	Процессор Intel последнего поколения, разрешение 3840x2160 пикселей (4K) (27")
Операционная система	Microsoft Windows 10, 64 bit
Вес <sup>9</sup>	61 кг
Требования к окружающей среде	Температура от 10 °C до 35 °C; влажность <80 %; высота над уровнем моря <2000 м

## Точность и воспроизводимость<sup>6</sup>

Стандарт	Значение	U, σ	Режим
Высота ступеньки	48600 нм	U=300 нм, σ= 10 нм	Конфокальный и CSI
	7616 нм	U=79 нм, σ= 5 нм	Конфокальный и CSI
	941.6 нм	U=7 нм, σ= 1 нм	Конфокальный и CSI
	186 нм	U=4 нм, σ= 0.4 нм	Конфокальный и CSI
	44.3 нм	U=0.5 нм, σ= 0.1 нм	PSI
Шероховатость области (Sa) <sup>7</sup>	10.8 нм	U=0.5 нм, σ= 0.05 нм	PSI
	0.79 мкм	U=0.04 мкм, σ=0.0005 мкм	Конфокальный, изменение фокуса и CSI
	2.40 мкм	U=0.03 мкм, σ= 0.002 мкм	Конфокальный, изменение фокуса и CSI
	0.88 мкм	U=0.015 мкм, σ= 0.0005 мкм	Конфокальный, изменение фокуса и CSI
Шероховатость профиля (Ra) <sup>8</sup>	0.23 мкм	U=0.005 мкм, σ= 0.0002 мкм	Конфокальный, изменение фокуса и CSI

**1** Максимальное поле зрения с камерой 3/2" и оптикой 0.5X. **2** Размер пикселя на поверхности. **3** Линия и промежуток. Значения для синего светодиода.  
**4** За аппаратный шум принимается разница между двумя последовательными измерениями на калибровочном зеркале, размещенном перпендикулярно оптической оси. Для интерферометрических объективов, PSI, 10 усреднений по фазе с активной виброизоляция. Разрешение 0.01 нм достигается с пьезоприводом и контролируемой температурой в комнате. Значения даны для зеленого светодиода (для CSI - белый светодиод). Разрешение - HD. **5** На гладких поверхностях, до 71°. На рассеивающих поверхностях, до 86°. **6** Используемый объектив для конфокального режима, для изменения фокуса - 50x0.8 NA, для CSI и PSI - 50x0.55 NA. Разрешение 1220x1024 пикселей. Все измерения выполнены на PZT. Недостоверность (U) соответствует ISO/IEC 98-3:2008/EN GUM:1995, K=1,96 (достоверность 95%). σ - соответствует 25 измерениям. **7** Область 1x1 мм. **8** Длина профиля 4 мм. **9** Фиксированное основание с H101 XY столиком.



**SENSOFAR - это современная высокотехнологичная компания, следующая высочайшим стандартам качества в области метрологии поверхности**

Компания Sensofar Metrology производит высокоточные оптические профилометры, работающие в конфокальном и интерферометрическом режимах, а также в режиме изменения фокуса. Они одинаково хорошо подходят как для исследовательских центров и лабораторий контроля качества, так и для полноценной бесконтактной метрологии на производственной линии. Штаб-квартира компании находится в г. Барселона (Испания), в одном из европейских технологических центров.

Продукция Sensofar представлена более чем в 30 странах через глобальную сеть партнеров. Компания имеет свои офисы в Азии, Германии и США.

**HEADQUARTERS**

**SENSOFAR METROLOGY** | BARCELONA (Spain) | Т. +34 93 700 14 92 | [info@sensofar.com](mailto:info@sensofar.com)

**SALES OFFICES**

**SENSOFAR ASIA** | SHANGHAI (China) | Т. +86 021 51602735 | [info.asia@sensofar.com](mailto:info.asia@sensofar.com)

**SENSOFAR GERMANY** | MUNICH (Germany) | Т. +49 151 14304168 | [info.germany@sensofar.com](mailto:info.germany@sensofar.com)

**SENSOFAR USA** | NEWINGTON (USA) | Т. +1 617 678 4185 | [info.usa@sensofar.com](mailto:info.usa@sensofar.com)

**ООО "МИНАТЕХ"** | РОССИЯ, МОСКВА | тел. +7 (495) 909-89-53 | [info@minateh.ru](mailto:info@minateh.ru) | [www.minateh.ru](http://www.minateh.ru)

**sensofar.com**



Брошюра на  
многих языках

