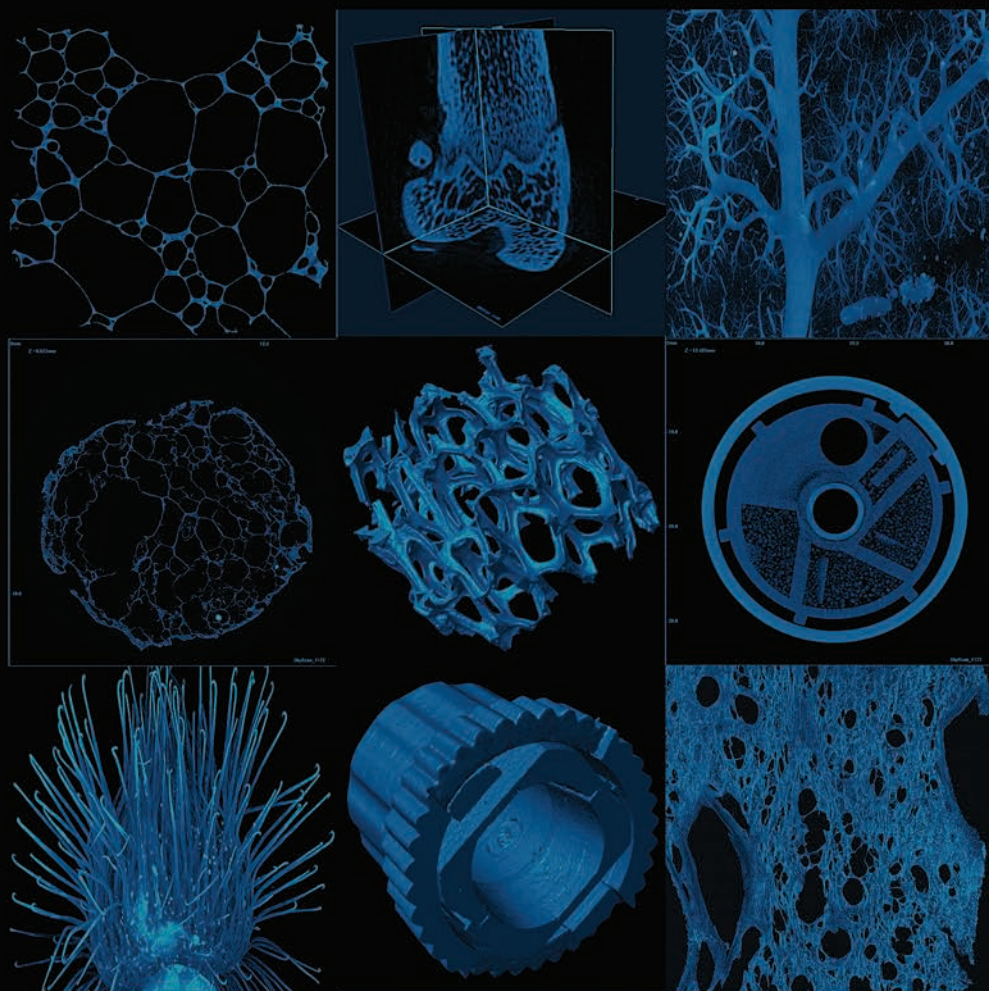


SKYSCAN



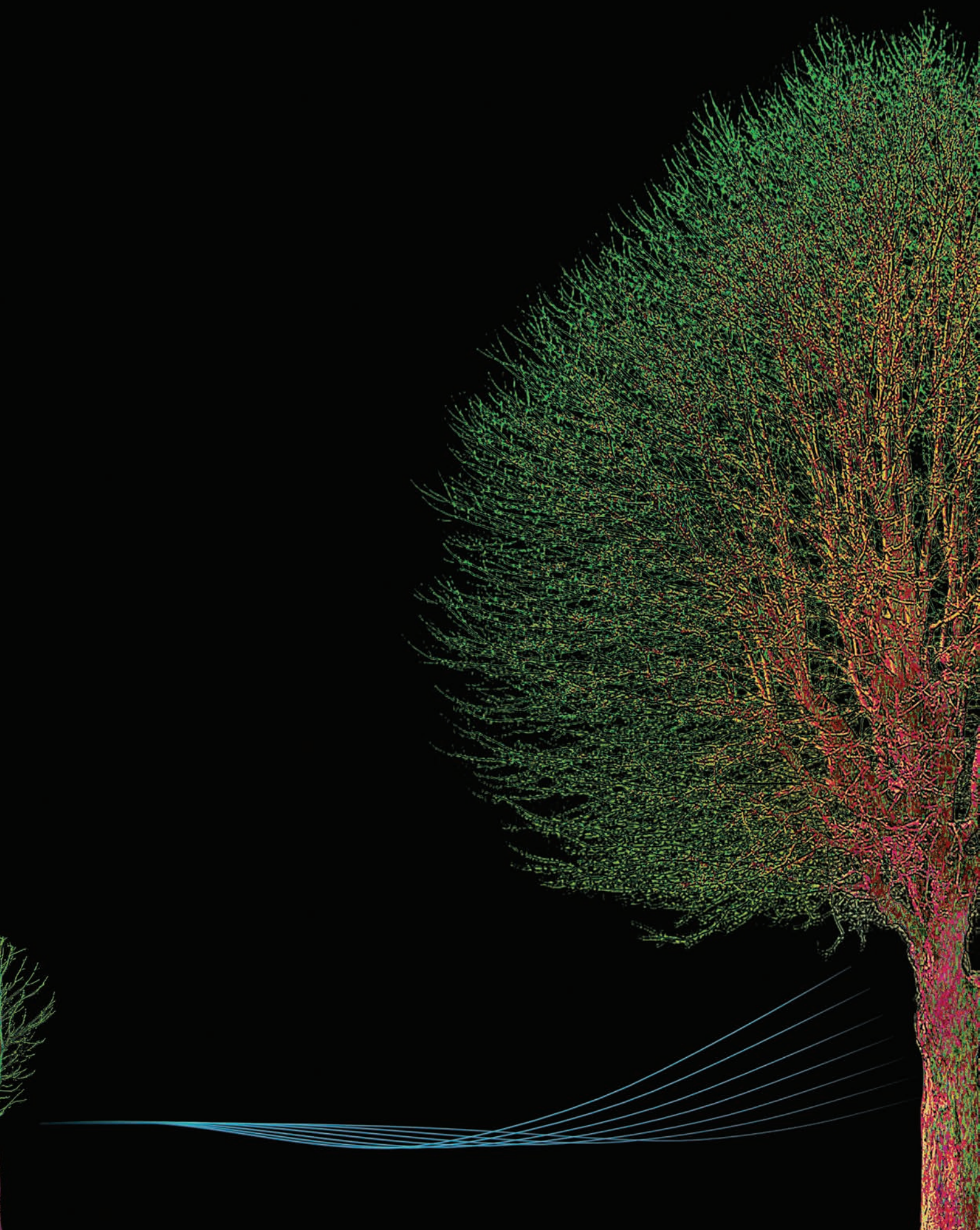
Микротомография

Нанотомография

Неразрушающий
контроль

2D / 3D
морфометрия

Skyscan: компьютерная микротомография от основ к совершенству



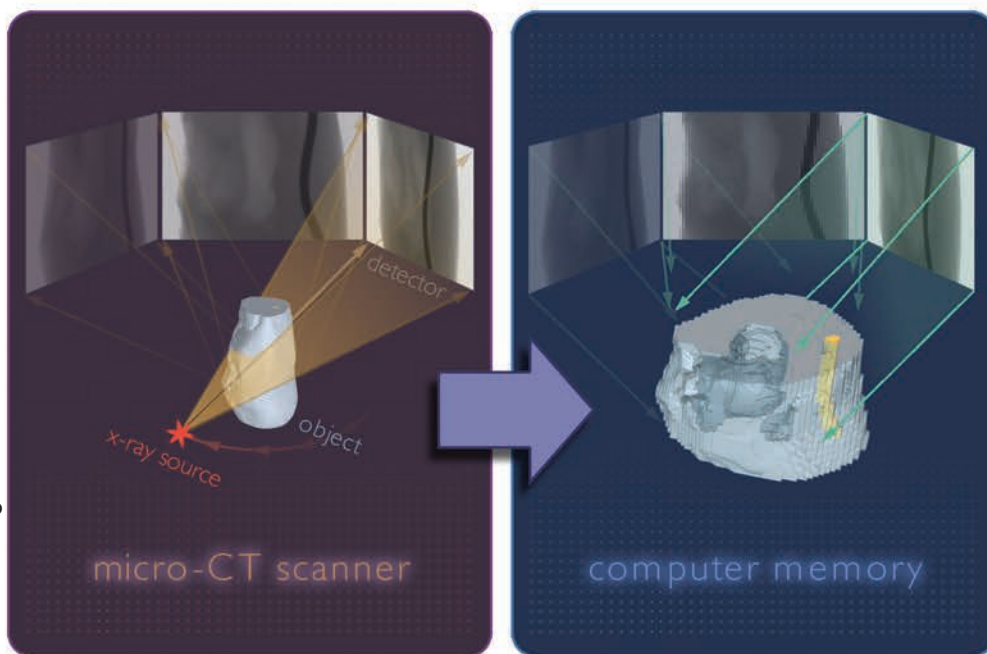
Компьютерная микротомография – неразрушающий метод визуализации трехмерной внутренней микроструктуры объектов с использованием рентгеновского излучения. Метод аналогичен медицинской томографии, но обладает значительно более высоким пространственным разрешением. Сканирование визуализирует всю внутреннюю трехмерную структуру объекта и полностью сохраняет образец для других видов исследований.

3D X-RAY МИКРОСКОПИЯ

Компания SkyScan - ведущий разработчик и производитель высокоточных систем рентгеновской компьютерной томографии. Разработка пространственной рентгеновской микроскопии началась в начале 80х годов. Первые результаты были получены в период с 1983 – 1987 и опубликованы в научных журналах и трудах международных конференций. В 1996 была основана компания SkyScan, и в течение года был выпущен первый рентгеновский сканер с разрешением в микронном диапазоне. В 2001 - первый микротомограф для исследования живых лабораторных животных, а в 2005 году единственный в мире лабораторный томограф субмикронного пространственного разрешения.

МИКРО-КТ

Как работает томограф?
Микрофокусная рентгеновская трубка освещает объект, а рентгеновская камера получает его увеличенные теневые проекции. На основе сотен проекций, собранных под разными углами при вращении объекта, компьютер реконструирует набор виртуальных сечений объекта. Оператор может просматривать сечение за сечением, получать сечения под любым углом и числовые характеристики трехмерной внутренней микроструктуры по всему объему или выделенной области и даже создавать реалистичные трехмерные модели микроструктуры для виртуального перемещения внутри объекта исследования.



SKYSCAN



SkyScan – быстро растущая компания, признанный лидер в производстве систем рентгеновской микротомографии. Задачей компании является внедрение новейших технологий и изготовление научного оборудования высочайшего качества и уровня обслуживания. В ответ на повышающиеся требования к научному оборудованию, компания активно ведет научную и исследовательскую работу по новым методам неразрушающей трехмерной микроскопии.

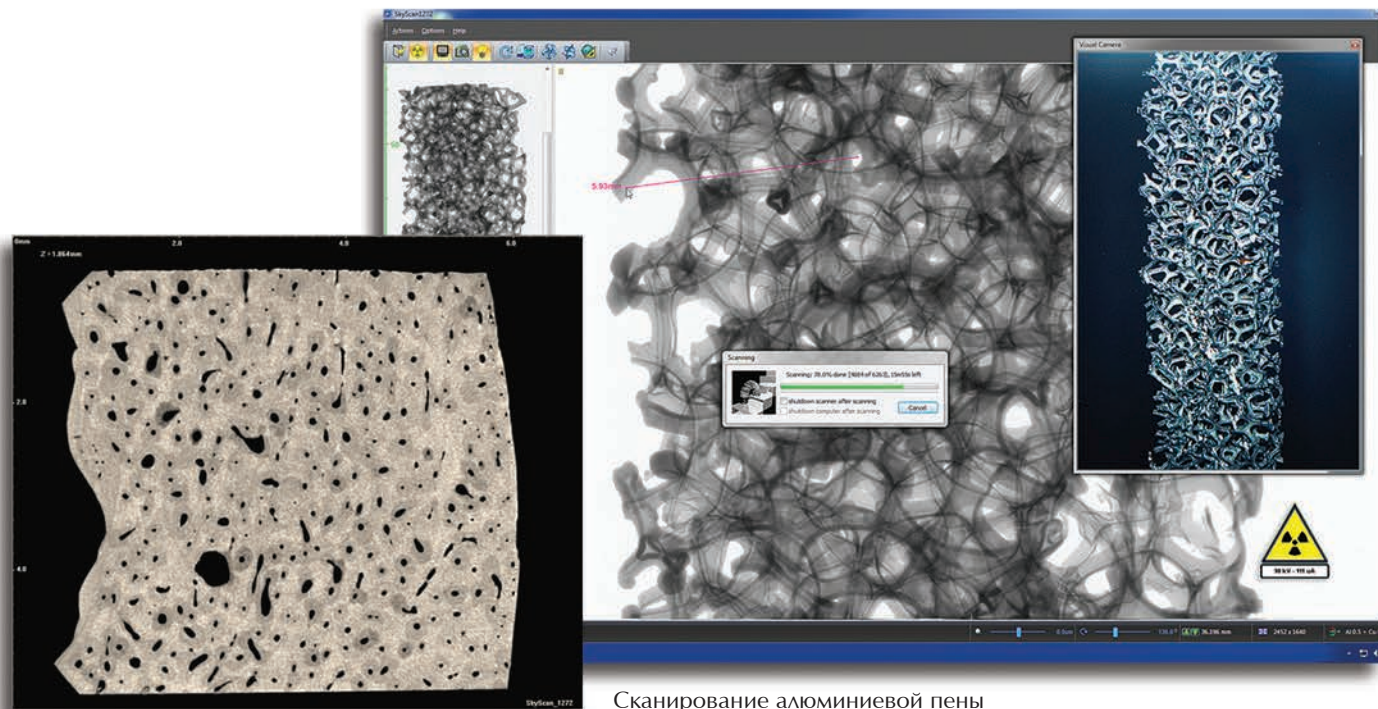
Skyscan 1272 революционный микротомограф



SkyScan 1272 – революционный настольный рентгеновский томограф высокого разрешения для неразрушающей трехмерной микроскопии. Конструкция сочетает подвижный объектный столик и рентгеновскую камеру, что позволило достигнуть более высокого разрешения, более удобно размещать крупные образцы и увеличить скорость сканирования и производительность. Кроме того, дополнительно предлагается держатель на 16 образцов с автоматической заменой (замена образцов не требует остановки сканирования), что существенно увеличиваем время непрерывной работы всей системы.

ВОЗМОЖНОСТИ

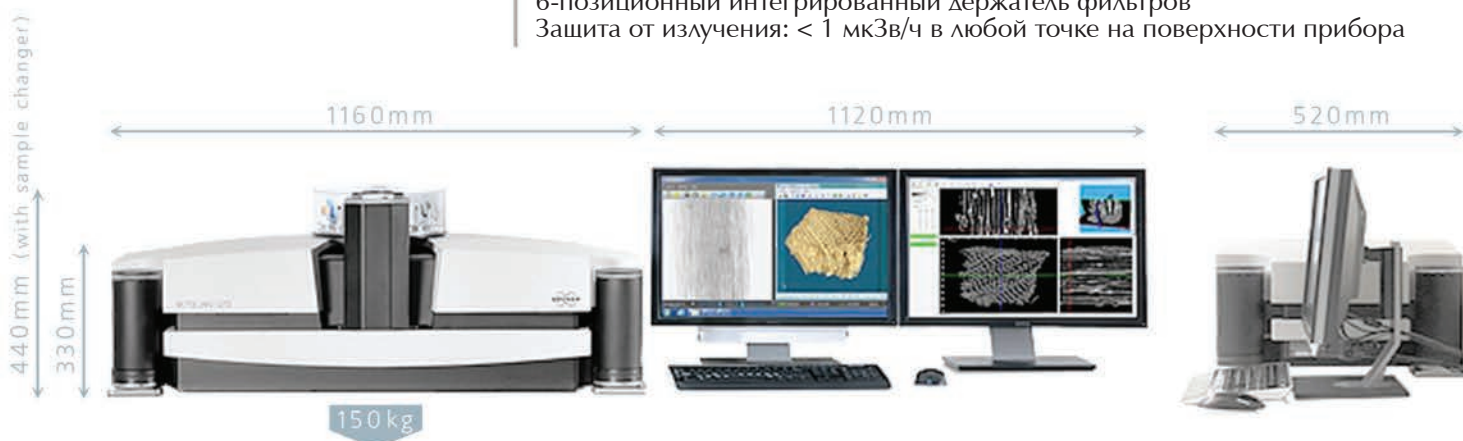
Микротомограф SkyScan 1272 имеет 16 мегапиксельную охлаждаемую рентгеновскую камеру, позволяющую поддерживать реконструкции виртуальных сечений размером 14450x14450x2630 пикселей, что в сочетании с изменяемой геометрией системы источник-детектор дает разрешение до 350 нанометров. Система комплектуется автоматическим держателем на 16 образцов, не требующим остановки сканирования при замене. Все это, с учетом настольных размеров системы, делает SkyScan 1272 уникальным микротомографом, не имеющим аналогов в мире. Для ускорения реконструкций сканер может поставляться с четырехкомпьютерным кластером или GPS сервером.



Сканирование алюминиевой пены

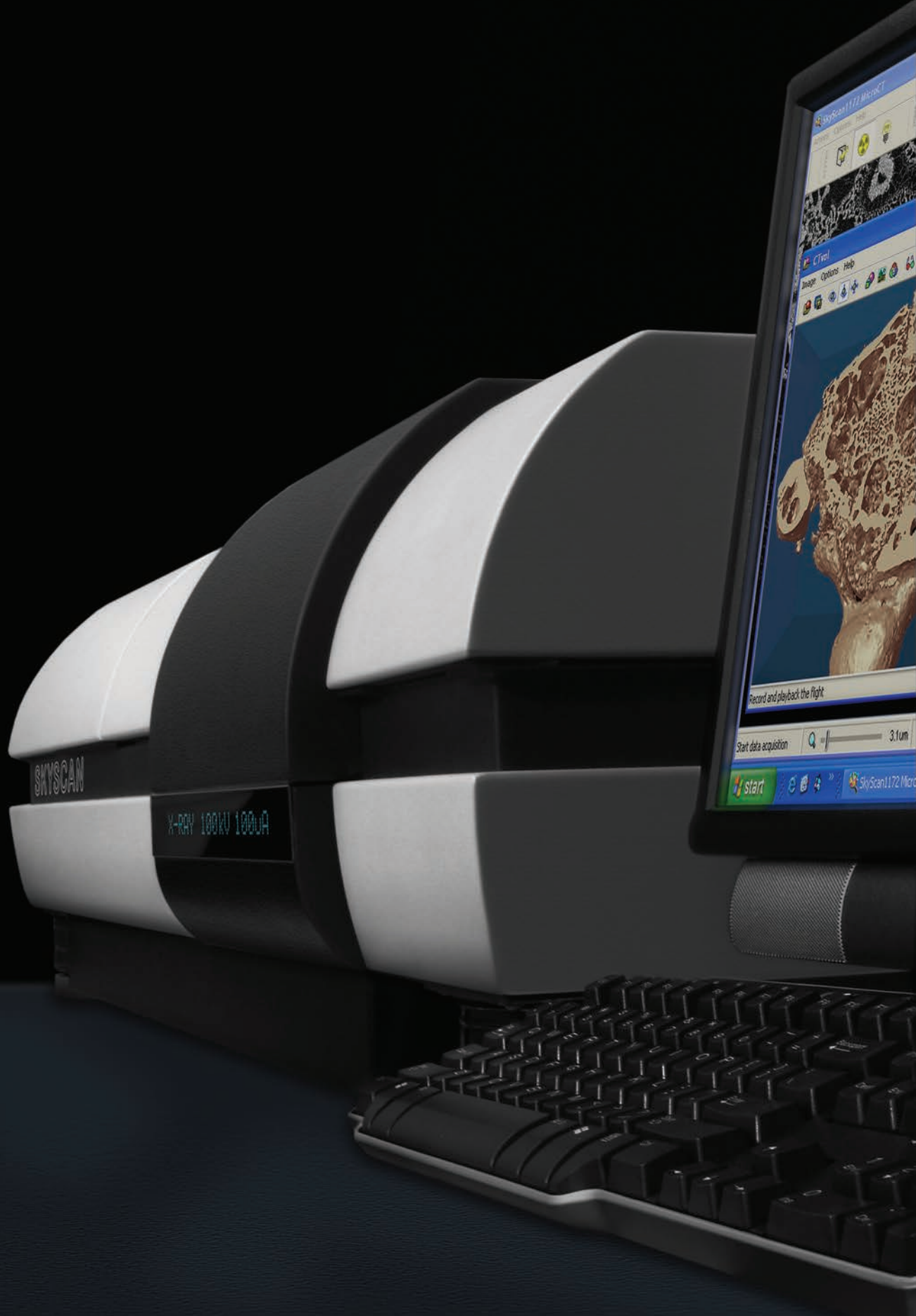
ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник рентгеновского излучения: 20-100 кВ, 0 – 250 мкА, 10 Вт, фокальное пятно < 5 мкм (~ 4 Ватт)
 Детектор рентгеновского излучения: 16 Мегапиксельная (4904x3280) 14-bit охлаждаемая ПЗС камера, соединенная с сцинтилятором через оптоволоконный кабель
 Размер пикселей, номинальное разрешение: 0.35мкм
 Реконструируемый массив 14450x14450x2630 пикселей для отдельного скана
 Автоматический держатель на 16 образцов (замена образцов не требует остановки сканирования)
 Максимальная длина объекта для размещения в сканере: 100 мм
 Максимальная длина области сканирования: 75 мм
 6-позиционный интегрированный держатель фильтров
 Защита от излучения: < 1 мкЗв/ч в любой точке на поверхности прибора



Skyscan 1172

микротомограф высокого разрешения

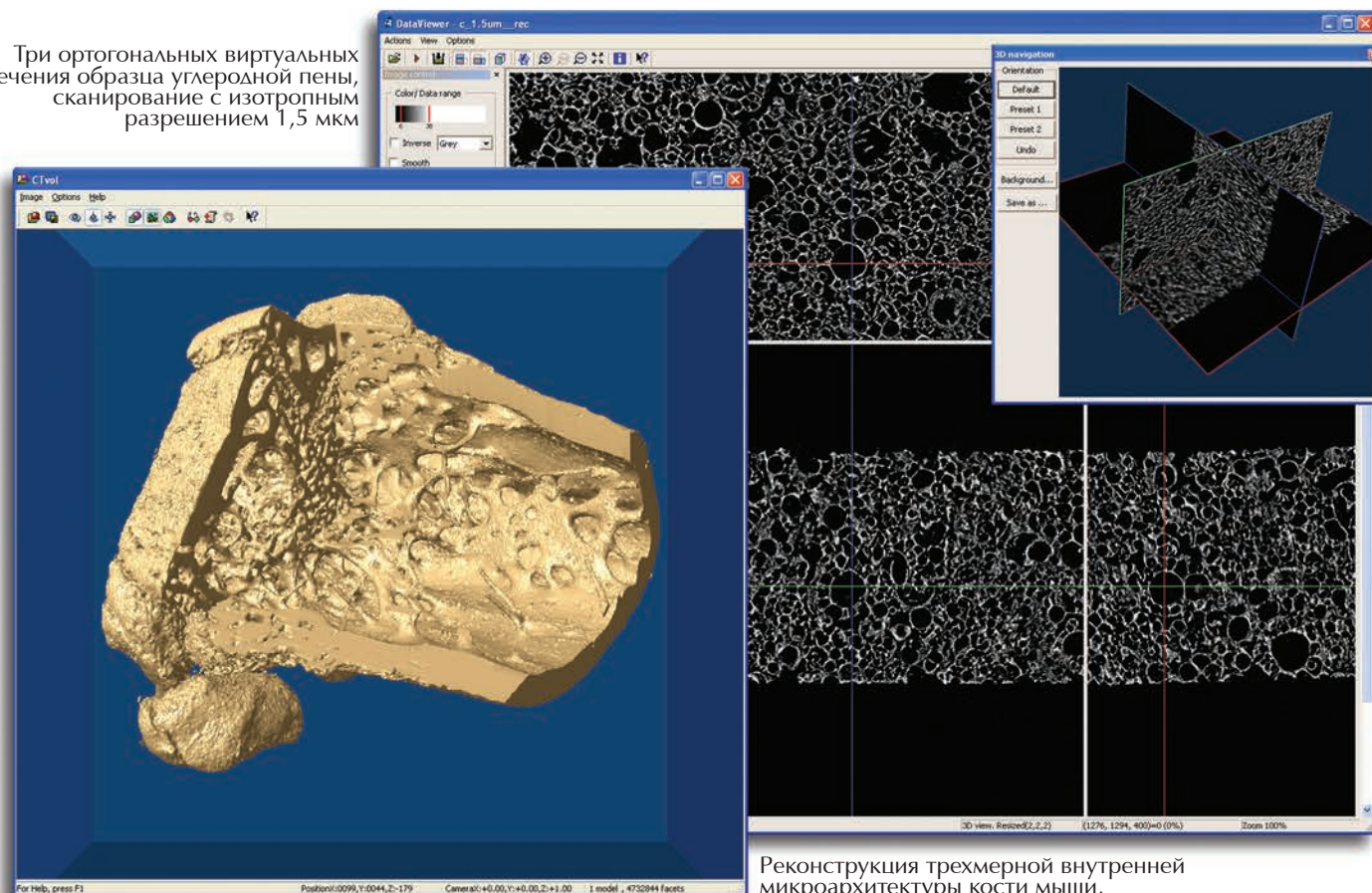


SkyScan 1172 – новое поколение настольных рентгеновских томографов высокого разрешения. Усовершенствованная конструкция сочетает подвижные объектный столик и рентгеновскую камеру, что позволило достигнуть высокого разрешения, удобства размещения крупных образцов и увеличить скорость сканирования.

ВОЗМОЖНОСТИ

Использование изменяемой геометрии сканирования в томографе SkyScan 1172 значительно увеличило скорость и сохранило высокое разрешение по сравнению с моделями, использующими фиксированную систему источник-детектор. Новые крупноформатные охлаждаемые рентгеновские камеры позволяют достигать высокого пространственного разрешения, не сильно ограничивая размеры образцов. Для ускорения реконструкции система может поставляться с четырехкомпьютерным кластером, который обрабатывает экспериментальные данные так же быстро, как происходит их накопление. Поддерживается реконструкция виртуальных срезов размером до 8000x8000 пикселей.

Три ортогональных виртуальных сечения образца углеродной пены, сканирование с изотропным разрешением 1,5 мкм

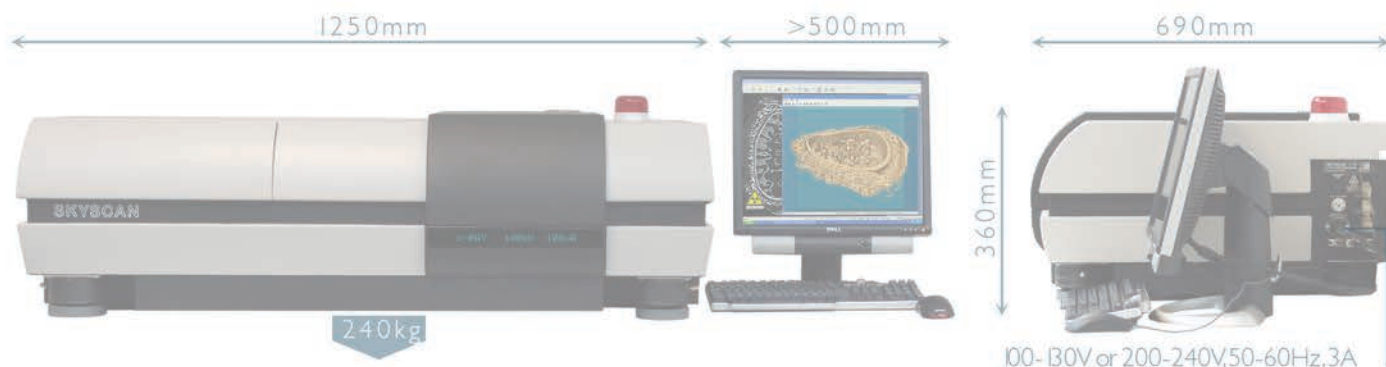


Реконструкция трехмерной внутренней микроархитектуры кости мыши, сканирование с изотропным разрешением 2,6 мкм

Другие примеры см. стр. 14,17,18,19 или на www.skyscan.com

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник рентгеновского излучения: 20 - 100 кВ, 0 – 250 мкА, 10 Вт, фокальное пятно < 5 мкм, или 20 - 80 кВ, 8 Вт, фокальное пятно < 8 мкм.
 Детектор рентгеновского излучения: 12-битная рентгеновская камера на ПЗС матрице, связанной со сцинтиллятором оптоволоконном
 Предел разрешения: < 1 мкм
 Максимальные размеры объекта: 50 мм
 Реконструкция: компьютер или кластер, реконструкция по алгоритму Филдкампа
 Дополнительные объектные столики: микропозиционный, охлаждающий, столик для механических испытаний, различные держатели образцов
 Защита от излучения: < 1 мкЗв/ч в любой точке на поверхности прибора



SkyScan 1174

компактный микротомограф

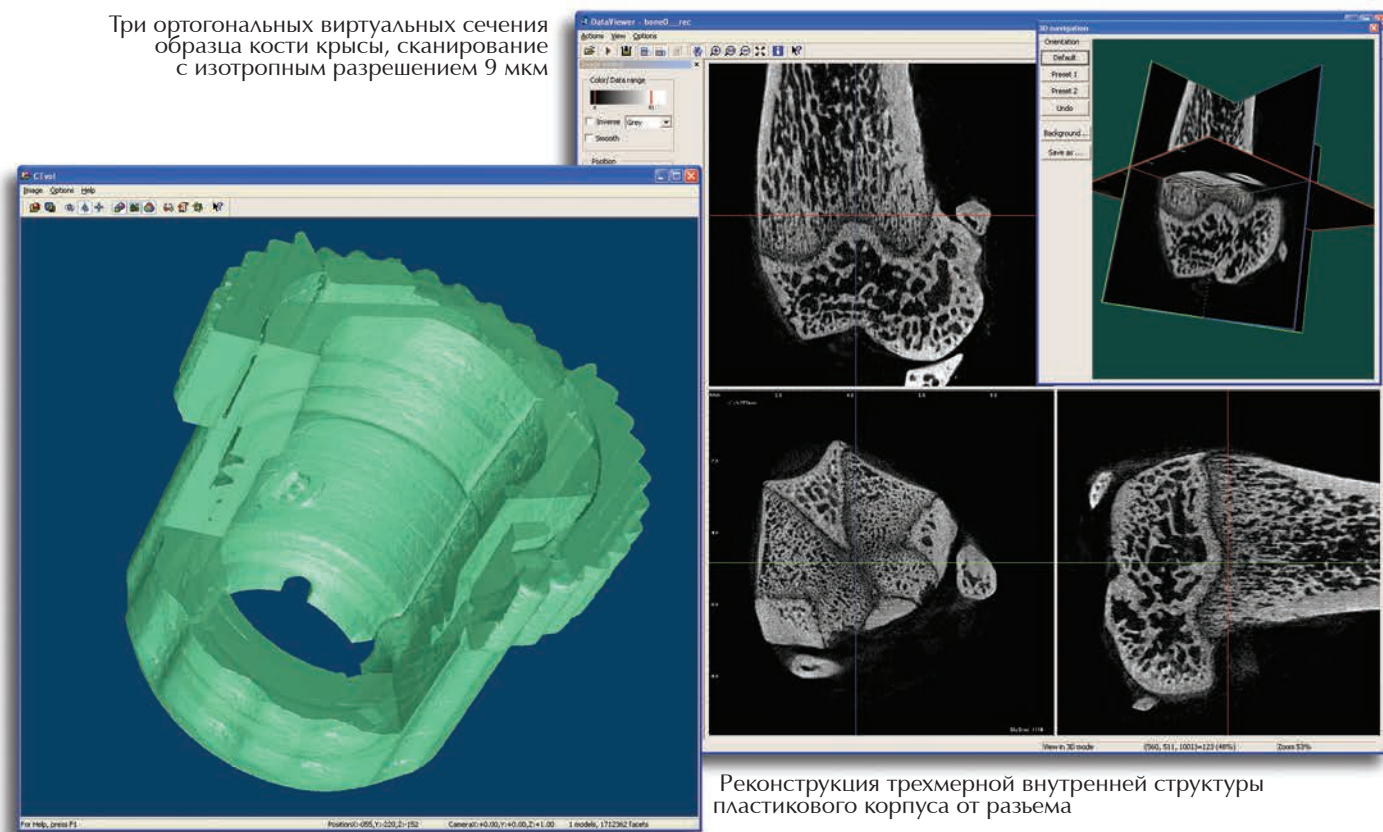


SkyScan 1174 компактный и недорогой сканирующий рентгеновский томограф с регулируемым увеличением. Высокая скорость сканирования, простота управления, компактность и отсутствие необходимости в постоянном обслуживании обеспечивает возможность применения томографа в научных исследованиях, в лабораториях контроля качества и в промышленности.

ВОЗМОЖНОСТИ

Варьируя напряжение на источнике излучения и различные фильтры можно изучать объекты самых разных плотностей. Чувствительная 1,3 Мп камера позволяет сканировать весь объект целиком за несколько минут. С помощью комбинации системы позиционирования и увеличения (размер пикселя 6 – 30 мкм) легко достигается выбор части объекта для сканирования. Микротомограф может работать с любым компьютером, оснащенный одним USB или COM портом и одним FireWire (IEEE1394) входом. Программное обеспечение обладает всеми функциями необходимыми для пространственной реконструкции, 2D / 3D качественного анализа и 3D визуализации.

Три ортогональных виртуальных сечения образца кости крысы, сканирование с изотропным разрешением 9 мкм

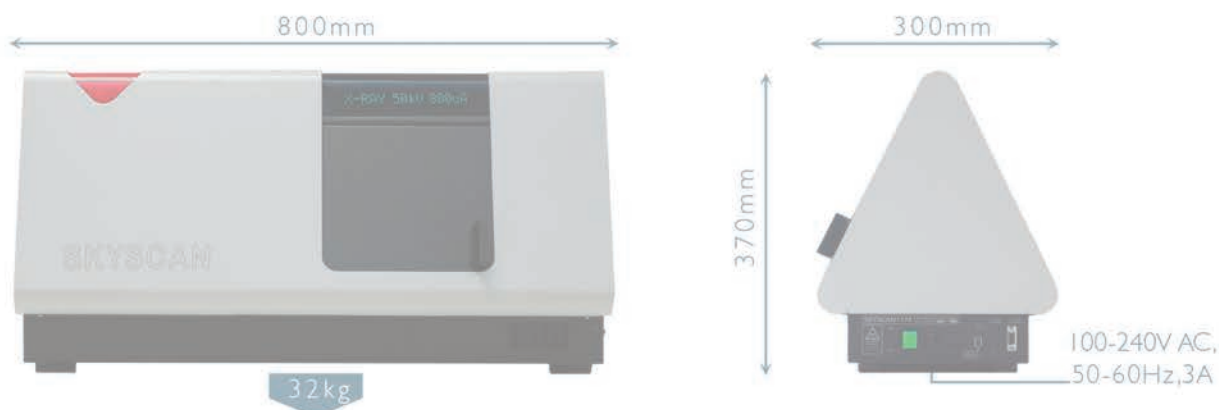


Реконструкция трехмерной внутренней структуры пластикового корпуса от разреза

Другие примеры на www.skyscan.com

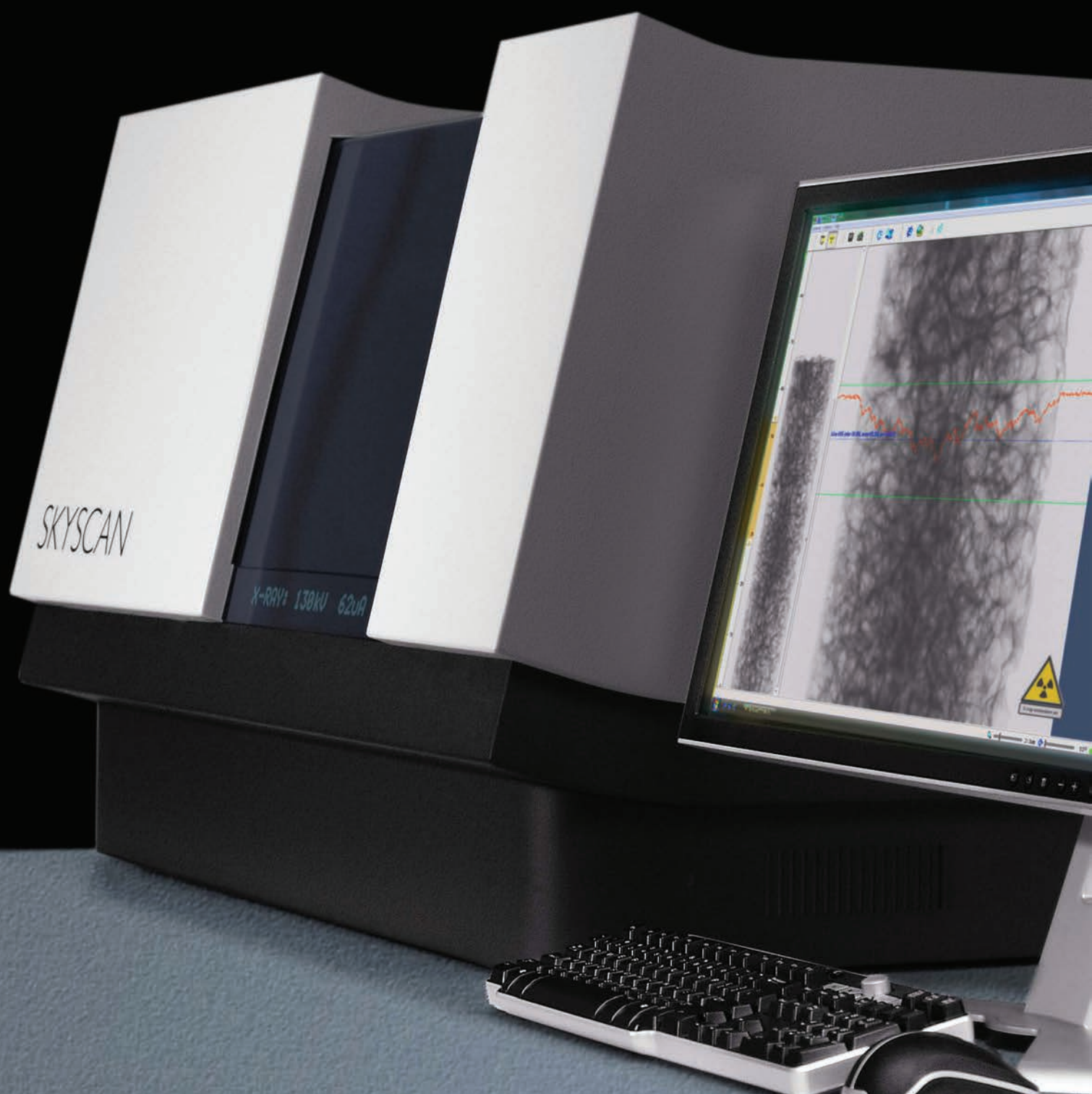
ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник рентгеновского излучения: 20 - 50 кВ, макс. 10 Вт
 Детектор рентгеновского излучения: 1,3 Мп ПЗС матрица, связанная со сцинтиллятором линзой увеличением 1:6
 Пространственное разрешение: 6 - 30 мкм, 12 мкм для малококонтрастных объектов
 Максимальные размеры объекта: 5 - 30 мм диаметр, 50 мм длина
 Реконструкция: компьютер или кластер, реконструкции по алгоритму Филдкампа
 Дополнительные объектные столики: микропозиционный, охлаждающий, столик для механических испытаний (см. стр.14), различные держатели образцов
 Защита от излучения: < 1 мкЗв/ч в любой точке на поверхности прибора



SkyScan 1173

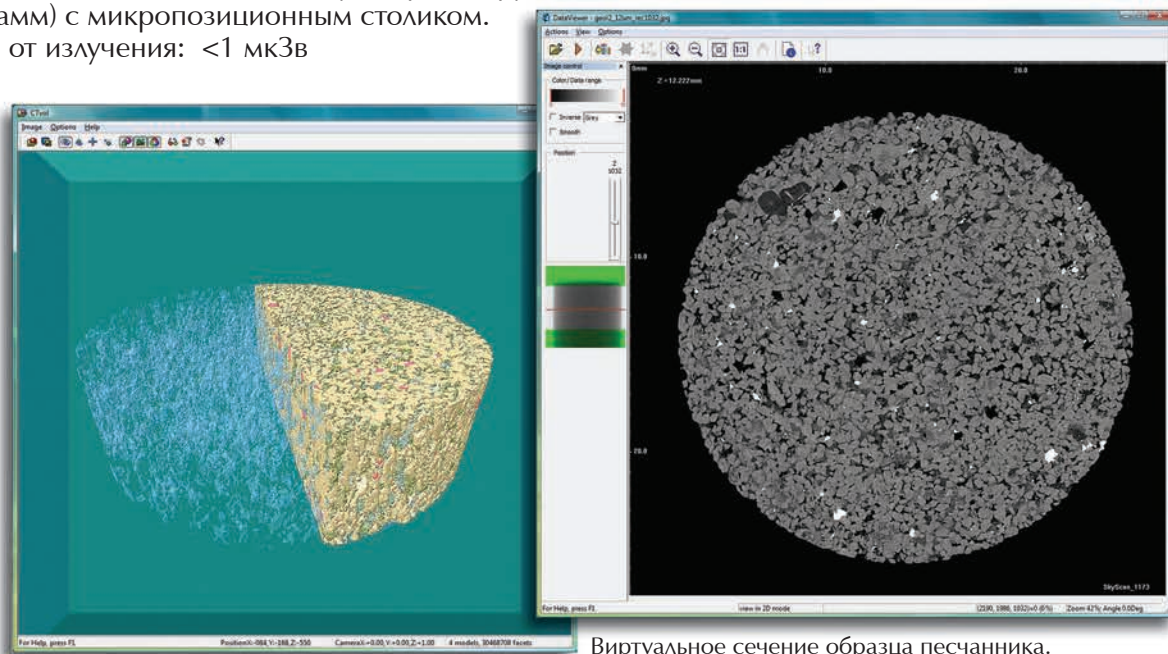
микротомограф высокой энергии



Микротомограф SkyScan 1173 предназначен для изучения внутренней структуры крупных и плотных объектов.

ВОЗМОЖНОСТИ

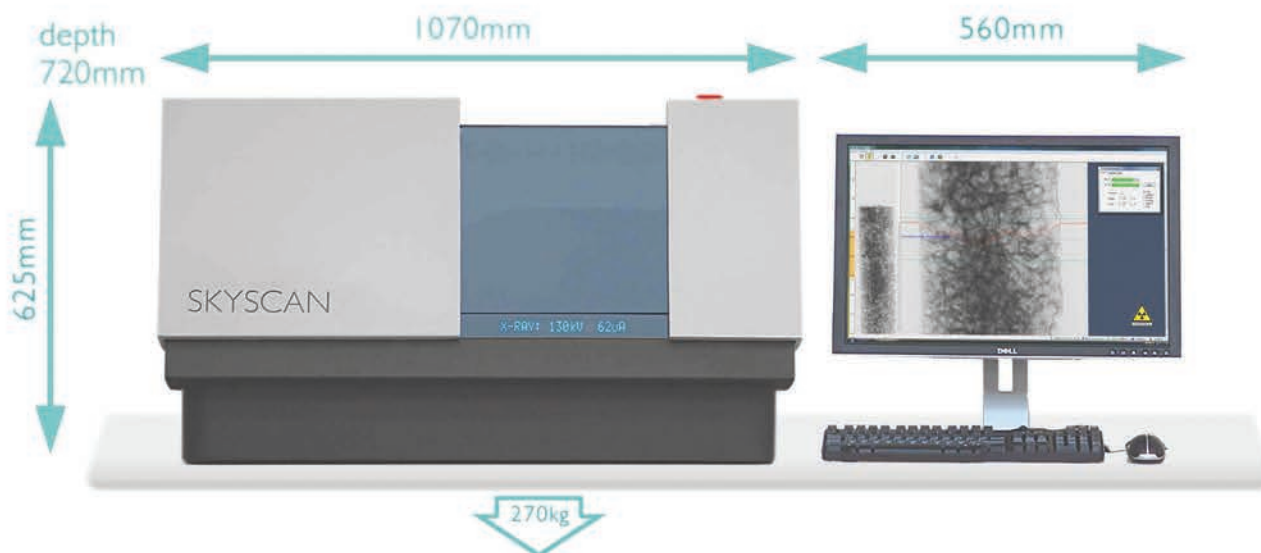
Прибор оснащен усовершенствованной микрофокусной рентгеновской трубкой с напряжением в 130 кВ и обладает улучшенной стабильностью положения фокального пятна размером $> 5 \mu\text{м}$. Для регистрации теневых проекций применяется плоский КМОП детектор большого размера $> 5 \text{ Мп}$ ($2240 \times 2240 \text{ п.}$, $11.2 \times 11.2 \text{ см}$) со специальным защитным волоконно-оптическим окном из свинцованного стекла, которое существенно увеличивает срок службы детектора в условиях воздействия высокоэнергетического рентгеновского излучения. Минимальная различимость деталей объекта 4-5 $\mu\text{м}$. В сканнер встроен прецизионный объектный манипулятор для крупных и тяжелых объектов (до 150 мм и весом несколько килограмм) с микропозиционным столиком. Защита от излучения: $< 1 \text{ мкЗв}$



Виртуальное сечение образца песчаника.

Пространственная модель объекта и его пористой структуры: размер вокселя 12 $\mu\text{м}$.

	SkyScan 1172 микротомограф высокого разрешения	v	SkyScan 1173 микротомограф высокой энергии
Напряжение на трубке, кВ	<20 80> 100>		<40 130>
Диаметр сканирования, мм	<3 50> 68>		<10 140>
Размер пикселя, мкм	<0.8 7>		<4...5 36>
Максимальная длина сканирования, мм	70-80		100-140
Максимальная длина объекта, мм	100		200
Ход объектного столика, мм	5-7 (опциональный)		16-22 (встроенный)
Автоматическая смена фильтров	3 фильтра		5 фильтров



SkyScan 2011 нанотомограф

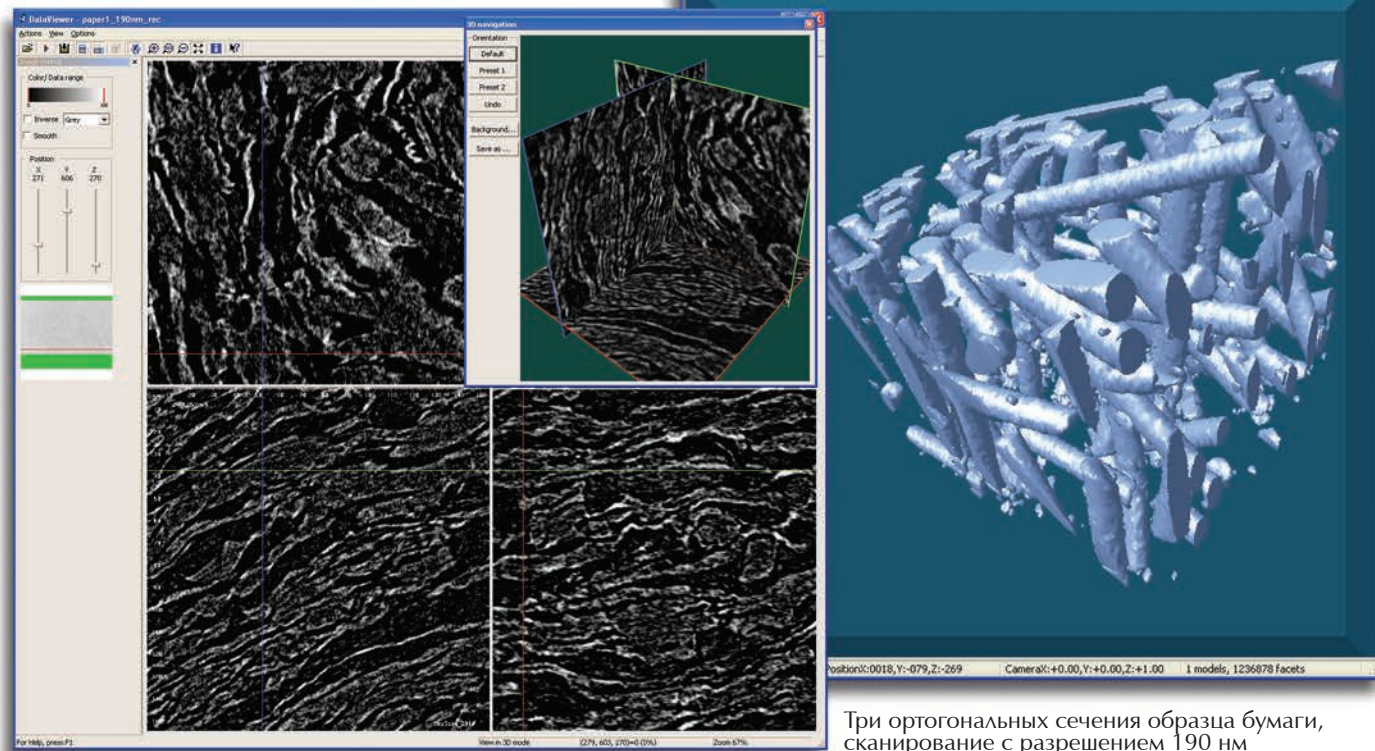


SkyScan 2011 революционный лабораторный рентгеновский томограф имеющий разрешение в несколько сотен нанометров. Такое разрешение сравнимо или даже выше чем у томографов использующих синхротронное излучение.

ВОЗМОЖНОСТИ

Томограф 2011 оснащен источником рентгеновского излучения с вакуумной системой и катодом из LaB6, который позволяет получать исключительно узкий пучок с размером фокального пятна < 400нм. Использование фазового контраста позволяет различать детали объекта размером до 150-200 нм. Прецизионная система позиционирования объекта позволяет перемещать и поворачивать его с точностью менее 100 нм. Детектор излучения сделан на основе ПЗС матрицы с чувствительностью до одного фотона. Объекты исследуются в условиях окружающей среды, без специальной подготовки.

Реконструкция пространственной структуры композитного материала из 10-микронных стекловолокон в эпоксидной матрице, сканирование с разрешением 290 нм



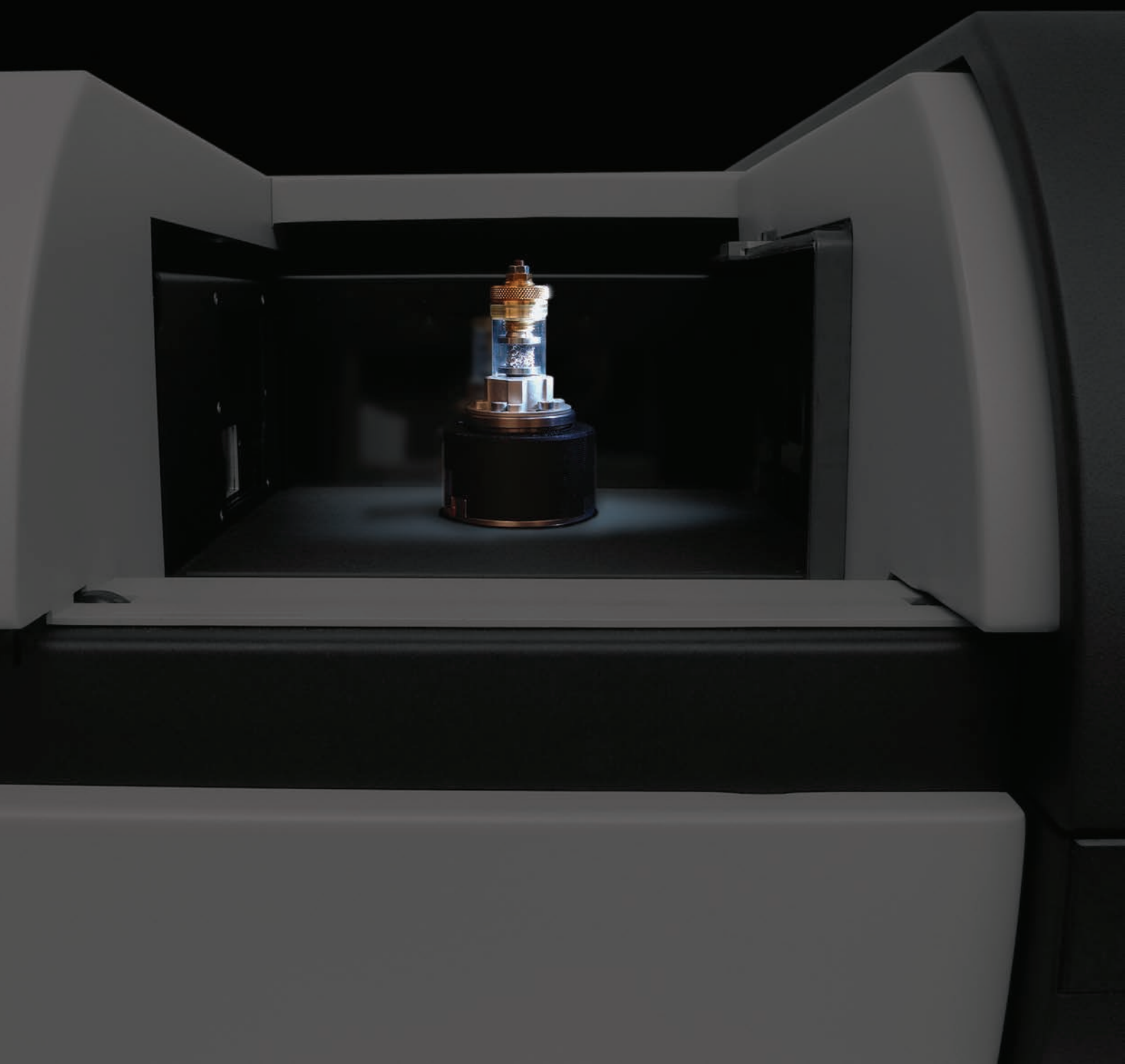
Три ортогональных сечения образца бумаги, сканирование с разрешением 190 нм

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник рентгеновского излучения: 20 - 80 кВ (вакуумный), катод - LaB6, мишень - W
 Детектор рентгеновского излучения: 1,3 Мп ПЗС матрица с усилителем изображения на микроканальных пластинах
 Точность позиционеров: < 100 нм для вращения при сканировании, < 200 нм общая
 Разрешение: < 150 нм, 400 нм для малокаонтрастных объектов (10% MTF)
 Максимальные размеры объекта: 0,5 – 1 мм для наилучшего разрешения, диаметр 11 мм для материалов с низкой плотностью
 Время сканирования: 15 – 90 мин
 Защита от излучения: < 1 мкЗв/ч в любой точке на поверхности прибора



Объектные столики



Со сканерами 1172 и 1174 могут быть использованы специализированные столики, они легко монтируются на стандартный держатель образца внутри приборов. С каждым столиком поставляется управляющая программа, работающая на том же компьютере, что и управляет сканнером.

МИКРОПОЗИЦИРОВАНИЕ



Микропозиционный столик обеспечивает прецизионное позиционирование малых объектов в самом центре поля сканирования, что позволяет получить максимально возможное качество изображения, увеличение и скорость сканирования. Ход столика 5 мм в плоскости XY. Столик состоит из микропроцессорного контроллера и двух прецизионных шаговых позиционера, управляется программным обеспечением, использующим последовательный порт (управляющий компьютер должен иметь два последовательных порта).

ИСПЫТАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

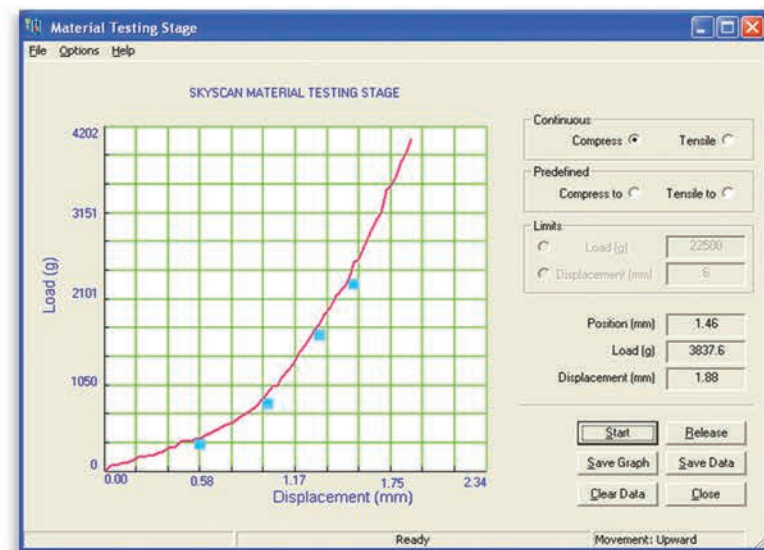
Столик для механических испытаний разработан для изучения поведения внутренней микроструктуры образца при испытаниях на растяжение или сжатие. Во время сканирования объект подвергается управляемой нагрузке и кривые напряжений выводятся на экран в реальном времени. Столик оснащен высокоточными датчиками перемещения и нагрузки.

Макс. нагрузка: 42 Н, 220 Н, 440 Н

Макс. диаметр объекта: 20 мм

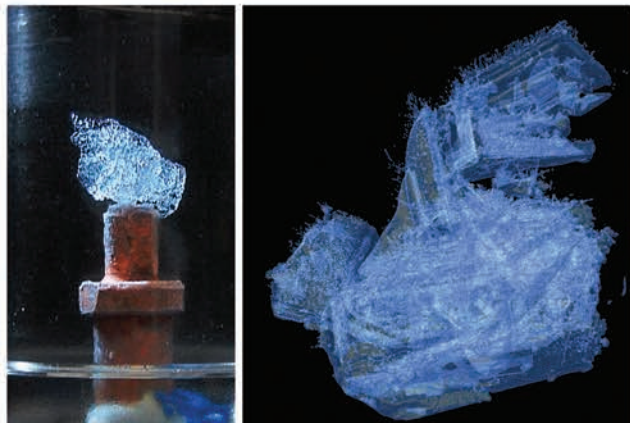
Макс. ход штока: 5.5 мм

Макс. высота объекта для сжатия: 23 мм, растяжения - 18 мм



Программный модуль для обработки данных испытаний отображает кривые нагружения в реальном времени, позволяет выделять точки и сохранять графики в формате BMP. Вывод данных может задаваться в виде кривые нагрузка/смещение или напряжение/деформация. Объект также можно длительно выдерживать под заданной нагрузкой для проведения сканирования.

ОХЛАЖДЕНИЕ



Слева – кусочек льда на охлаждающем столике;
Справа - трехмерное изображение полученное сканированием при -22°C , пространственное разрешение 5 мкм.

Охлаждающий столик позволяет исследовать образец при температуре ниже комнатной или даже ниже нуля. Платформа состоит из двухступенчатого модуля Пельтье, который позволяет охлаждать объект до 50°C ниже температуры окружающей среды. Микропроцессорное управление модуля и датчик температуры позволяют проводить термостатирование с точностью до 0.5°C . Столик позволяет изучать объекты, у которых может измениться форма, структура или свойства (химически и физически неустойчивые вещества или биологические объекты, которые за время проведения сканирования могут начать разлагаться).

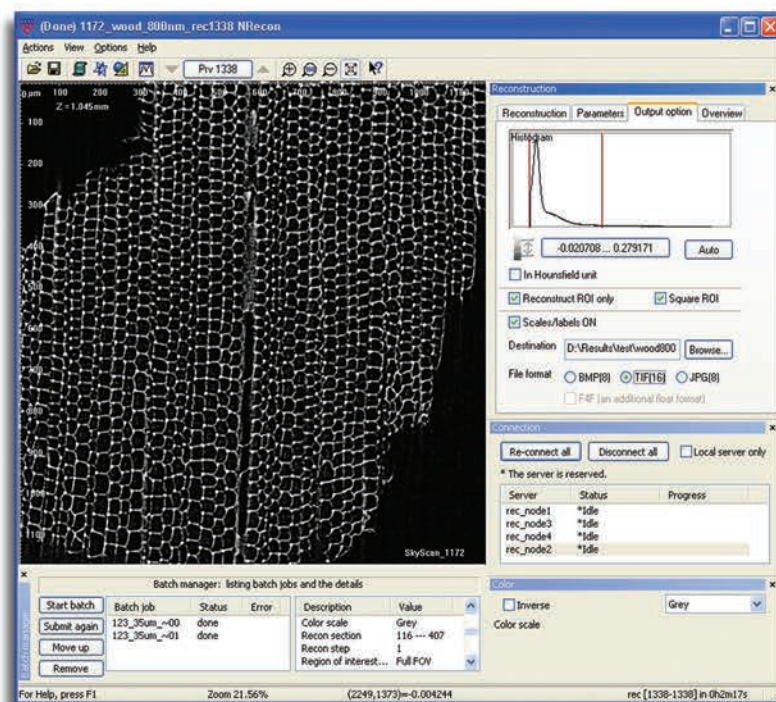
Программное обеспечение для реконструкции и визуализации



Микротомографы SkyScan оснащены программным обеспечением для пространственной реконструкции. Для ускорения и расширения возможностей можно использовать кластер из нескольких компьютеров. Результаты реконструкции можно выводить на экран послойно, в виде ортогональных сечений через любую заданную точку реконструированного объема или как полную трехмерную модель объекта.

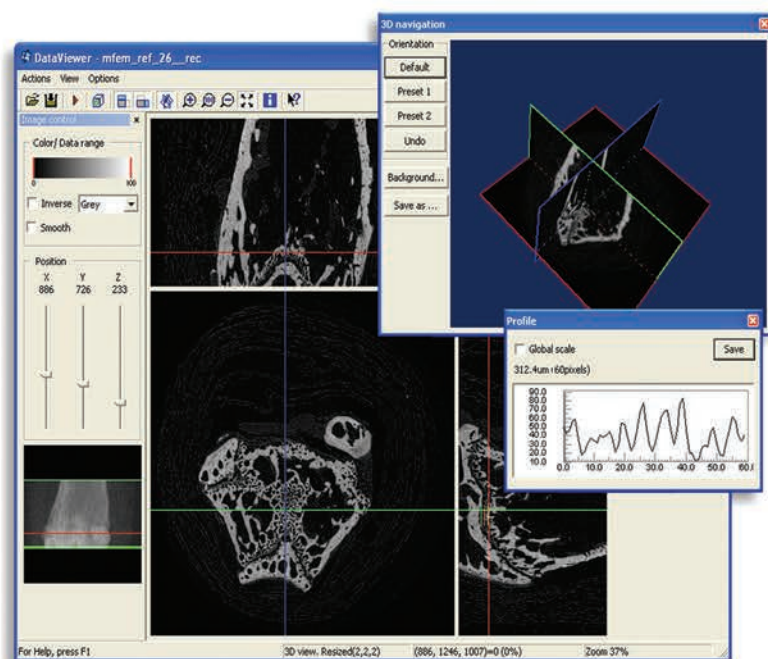
ОБЪЕМНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Программное обеспечение для трехмерной реконструкции NRecon создает набор виртуальных сечений на базе теневых проекций полученных под разными углами. Программа использует модифицированный алгоритм Фелдкампа с автоматической подстройкой под геометрию сканирования каждого конкретного прибора. Реконструированные сечения могут быть сохранены в формате BMP, TIFF, JPG или числовом формате. NRecon постоянно отслеживает производительность компьютеров и скорость передачи данных по сети для оптимизации распределения вычислений. Программа предусматривает коррекцию изменения спектра рентгеновского излучения при прохождении через объект, компенсацию кольцевых искажений, возможность реконструкции выделенной области и объектов превышающих поле сканирования, внешнюю и внутреннюю калибровку по шкале Хоунсфилда и выбор границ отображаемых плотностей. NRecon позволяет использовать изображения проекций большого размера для реконструкции виртуальных сечений размером до 8000x8000 пикселей. Пакетная обработка данных обеспечивает расчет задач с разными параметрами без участия оператора.



Вид рабочего окна NRecon с сечением образца древесины, полученным на томографе SkyScan 1172 с разрешением 0,8 мкм.

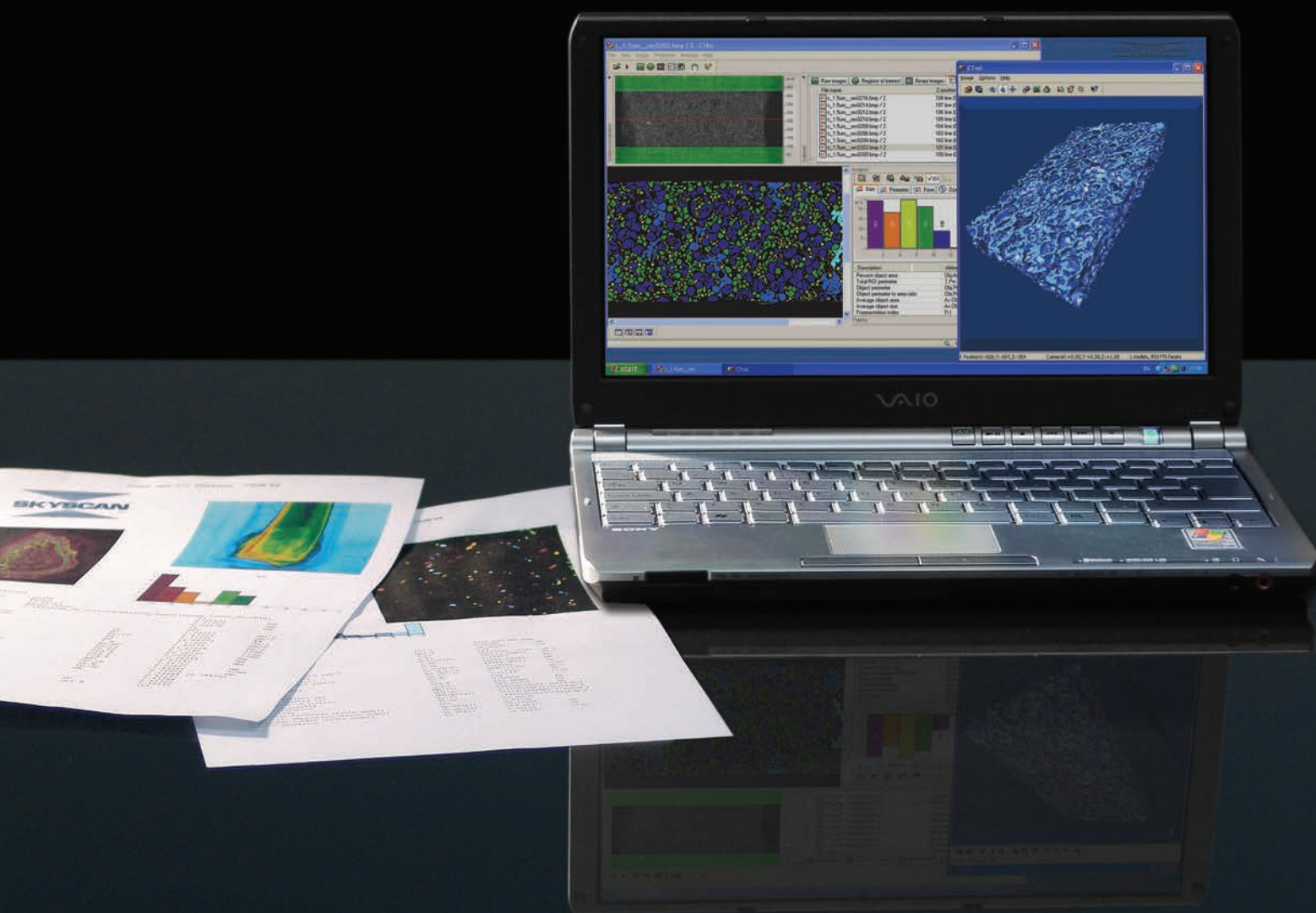
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФОРМАТОВ



Вид рабочего окна Data Viewer с проекциями образца кости, полученными на томографе SkyScan 1172.

Программа Data Viewer предназначена для просмотра реконструированных сечений. Изображения могут выводиться послойно или в виде трех ортогональных сечений пересекающихся в любой точке образца. Сечения можно перемещать и вращать в любом направлении с помощью мыши. Дополнительно возможно отображение четырехмерных данных полученных при разрешении по времени циклов дыхания или сердцебиения или при испытаниях на сжатие-растяжение. Программа поддерживает различные виды сглаживания, сохранение продольных или поперечных сечений, измерения расстояний между точками в трехмерном пространстве и профилей интенсивности. Конвертер форматов T-conv преобразует форматы BMP, TIFF и JPG с корректировкой цветовой схемы, инверсией цветов, изменением размеров изображений и т.д. Специальная программа DicomConverter позволяет преобразовать результаты реконструкции в формат DICOM 3.

Программное обеспечение для анализа и реалистичной визуализации



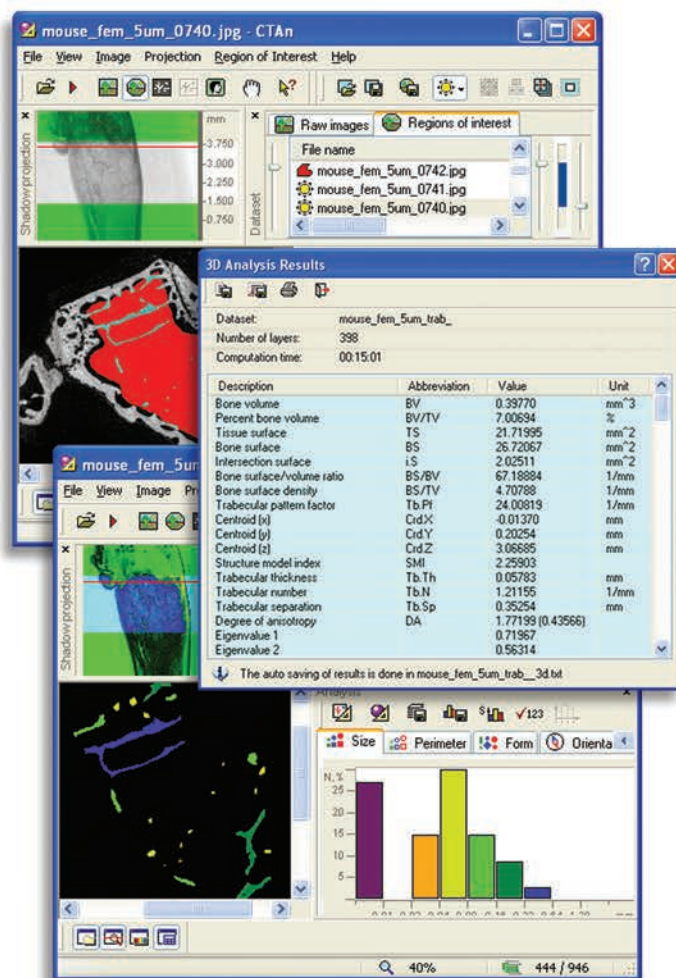
Все томографы SkyScan комплектуются программным обеспечением для полного двумерного и трехмерного количественного анализа изображений – программа CT-analyser - и реалистичной визуализации - программа CT-volume. Эти программы могут работать как на поставляемых с томографами компьютерах, так и на любом другом компьютере или ноутбуке.

АНАЛИЗ 2D/3D ИЗОБРАЖЕНИЙ

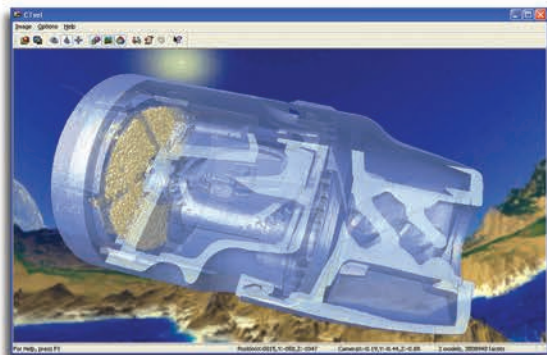
CT-analyser позволяет проводить морфометрию и денситометрию исследованных объектов, выделение сегментов и их увеличение, а также измерения характеристик от величин пористости, до площади поверхности частей заданной плотности любой сложности строения.

Основные возможности ПО:

- Импорт и экспорт данных в tiff, bmp, jpg
- Пространственная перекомпоновка под любым объемным углом
- Свободный выбор части объекта для изучения (VOI, ROI)
- Измерения расстояний и углов в пространстве
- Создание изображений максимальной интенсивности (MIP)
- Калибровка плотности по HU, BMD или коэффициенту поглощения
- Сглаживание, удаление шумов, морфологические преобразования и т.д.
- Программирование порядка выполняемых функций (постановка сценария)
- Анализ структур внутри VOI в 2D, 3D
- Анализ всех объектов внутри ROI/VOI в 2D, 3D
- Параметры измерений:
 - объем объекта (поры, частицы и т.д.)
 - площадь поверхности,
 - индекс модельной структуры (SMI),
 - трабекулярный коэффициент (Tb.Pf), трабекулярная толщина (распределение и средние значения) (Tb.Th), трабекулярное число (Tb.N),
 - степень анизотропии, стереологические параметры,
 - числа Эйлера (EN),
 - фрактальная размерность по Холмгорову
 - момент инерции (MOI), эксцентриситет
 - подробный анализ пористости
- Возможность работы в пакетном режиме анализа
- Калибровка измерений по эталонным образцам
- Создание 3D моделей по нескольким алгоритмам



РЕАЛИСТИЧНАЯ 3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

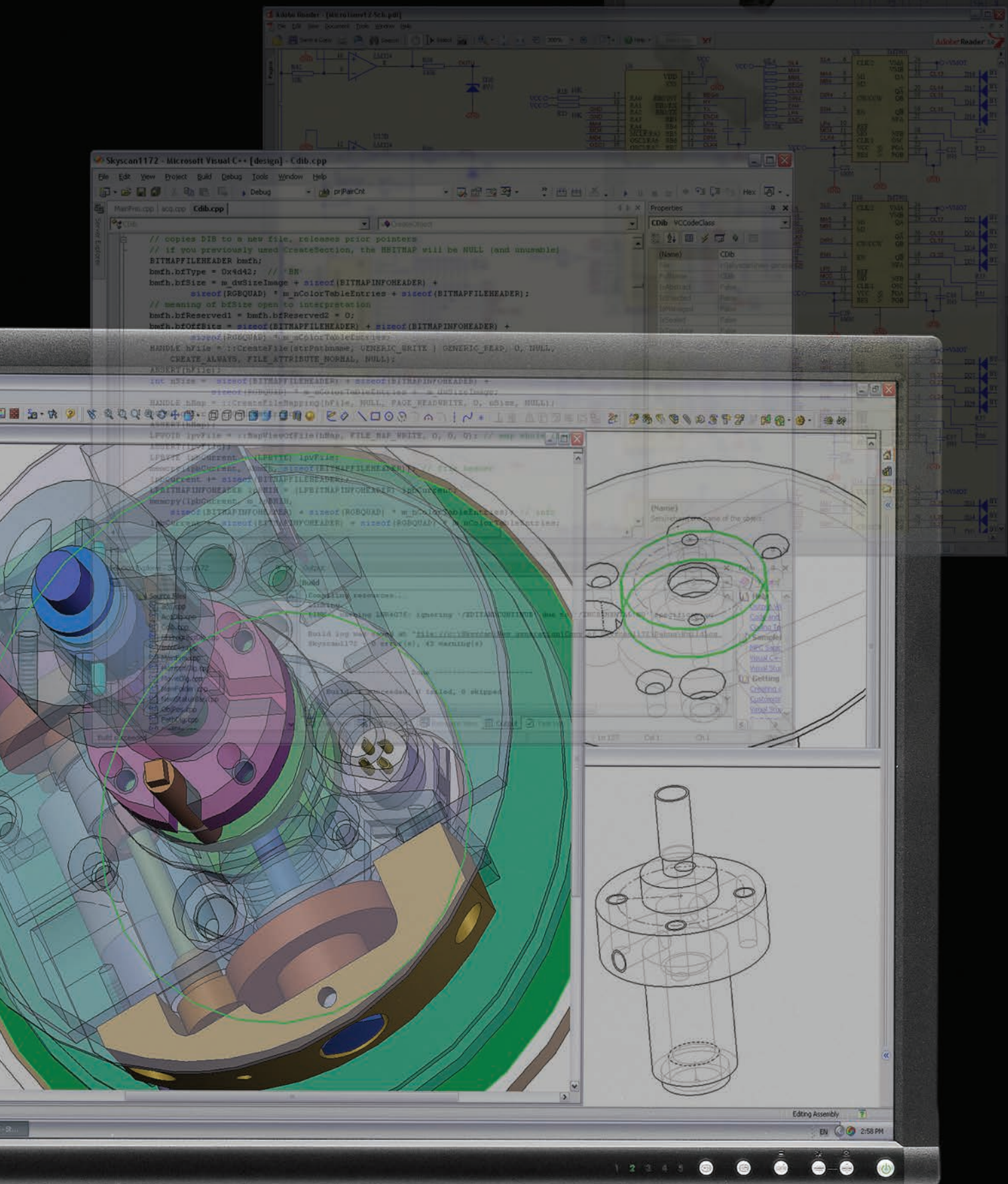


Трехмерная модель пластикового ингалятора заполненного порошком с виртуально вырезанной передней поверхностью

CT-volume обеспечивает просмотр, интуитивную навигацию и удобное управление текстурами и прозрачностью 3D моделей, возможность создания видеороликов. CT-volume отображает модели реконструированных объектов, полученные в CT-analyser, включая модели в формате STL. Основные возможности:

- Выбор фона с возможностью использования произвольных сцен;
- Перемещение, вращение, масштабирование одной или нескольких моделей, вместе и по отдельности;
- Управление текстурой, цветом, освещением и прозрачностью объектов;
- Возможность реализации «вида изнутри» отрезая части модели или делая ее прозрачной;
- Быстрое и легкое создание видеороликов для анимированных презентаций сканированных объектов заданием нескольких ключевых положений с последующей автоматической интерполяцией.

Сертификация качества, усовершенствование приборов



Инженеры SkyScan постоянно совершенствуют томографы и программное обеспечение для достижения наилучших результатов в каждом конкретном случае. Перед отправкой пользователю, все приборы настраиваются, тестируются и сертифицируются специалистами компании.

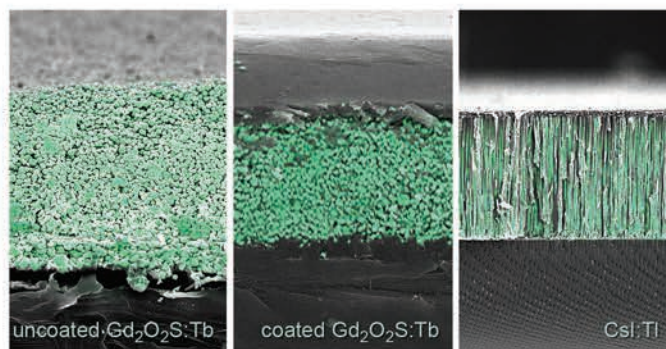
СЕРТИФИКАЦИЯ СЕ



Все томографы имеют сертификаты европейских стандартов, процедура сертификации осуществляется в SGS SEBEC, Бельгия. Сертификация по FDA и ASTM проводится в авторизованных лабораториях по всему миру.

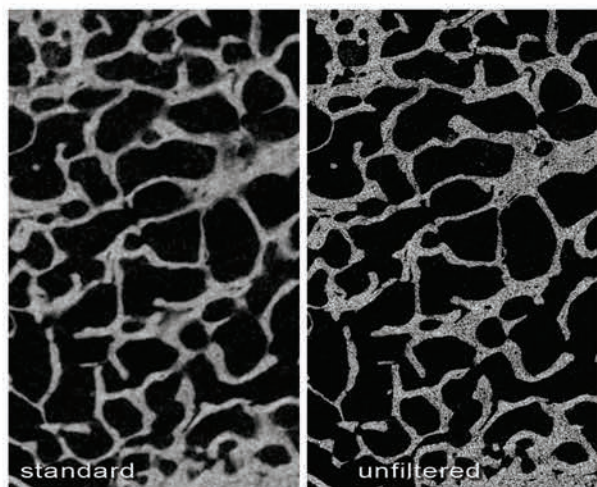
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЦИНТИЛЛЯТОРА

Ключевые характеристики томографов, такие как скорость сканирования и разрешение обуславливаются сцинтилляционными покрытиями, преобразующими рентгеновское излучение в видимое. Работая над усовершенствованием покрытий, для определения оптимальной толщины, размера зерна и компоновки сцинтиллятора каждого прибора, компания SkyScan использует комбинацию методов электронной микроскопии и картирования локальной эмиссии света



РЭМ изображения различных сцинтиллирующих слоев с цветовым выделением областей эмиссии света

“НЕФИЛЬТРОВАННАЯ” МИКРОТОМОГРАФИЯ

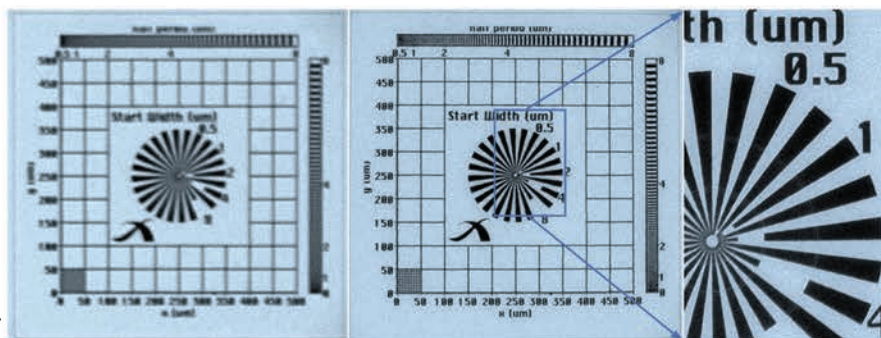


Реконструкция структуры кости, по стандартной методике и новому методу, разработанному компанией SkyScan

Для улучшения результатов сканирования в томографах используются различные системы фильтрации изображений в процессе их получения. Это уменьшает шумы и отфильтровывает яркие точки от прямого попадания рентгеновских фотонов. Однако, такая фильтрация всегда снижает контрастность мелких и тонких деталей объекта. Компанией SkyScan разработана технология получения изображений без фильтрации при снятии теневых проекций - так называемая «нефильтрованная томография» где процесс фильтрации заменен сравнением последовательно полученных изображений для выделения полезного сигнала и отсекающего шума. При этом информация о деталях маленьких объектов полностью сохраняется до размера одного пиксела в сечении восстановленного изображения.

УЛУЧШЕНИЕ РАЗРЕШЕНИЯ

Разрешение любого томографа зависит от размера пятна в рентгеновском источнике. Переход от микротомографии к нанотомографии требует специальных источников излучения с оптимальной толщиной и расположением мишени для достижения наилучших размеров пятна и его флуктуаций в источнике.



Измерения разрешения источника стандартным тест-объектом: слева – изображение от источника с размером пятна 4 мкм, в центре, справа – изображение, полученное на нанотомографе с разрешением лучше чем 0,5 мкм.

Разработка и исследования

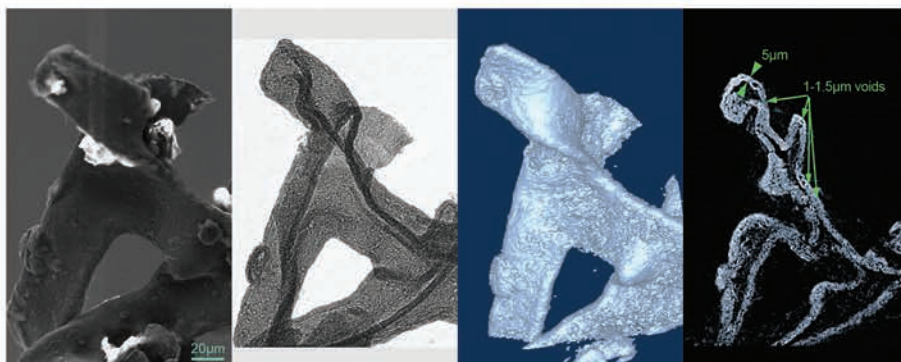


Многолетний опыт создания, усовершенствования методов и приборов рентгеновской микротомографии обеспечивают перспективы развития технологий для томографов новых поколений. Компания SkyScan готова к разработке и производству различных научных приборов, которые смогут дополнить возможности оборудования компаний - наших партнеров.

МИКРОТОМОГРАФИЯ ДЛЯ РЭМ

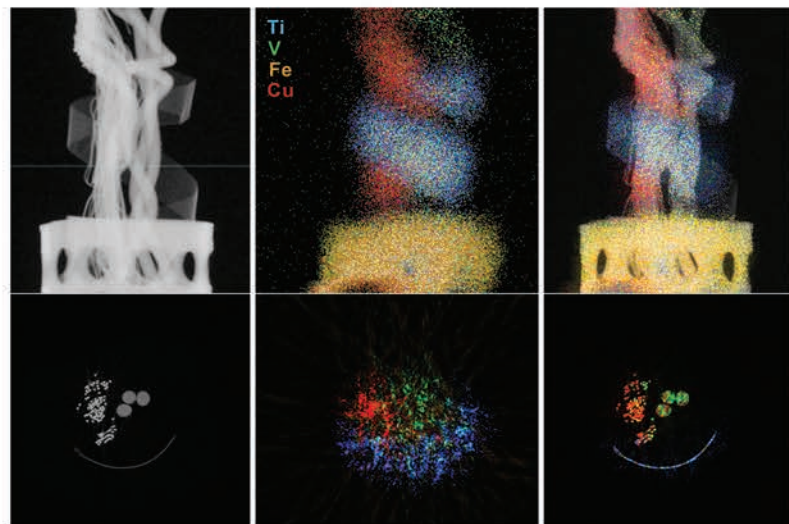
Используя электронный зонд любого растрового электронного микроскопа для генерации рентгеновского излучения можно расширить возможности микроскопов от наблюдения поверхностей объектов к неразрушающей реконструкции трехмерной внутренней структуры.

В настоящее время разработаны специальные системы для электронных микроскопов, позволяющие получить трехмерные микротомограммы с субмикронным разрешением.



Слева – направо: СЭМ изображение, рентгеновская фотография, полная пространственная реконструкция, коронарный срез, полученный на встраиваемом в СЭМ томографе (образец никелевой пены с толщиной стенок 5 мкм).

ЭЛЕМЕНТНОЕ КАРТИРОВАНИЕ



Изображения проекций (сверху) и реконструированных участков (снизу) витого пучка проводов и лент из различных материалов; рентгеновское поглощение (слева), карта элементов (в середине), совмещение обоих изображений (справа).

До настоящего момента ни один томограф или микротомограф не позволял получить информацию о локальном пространственном распределении химических элементов внутри объекта. Используя уникальный сильно охлаждаемый матричный детектор в режиме счета фотонов с анализом их энергий, SkyScan объединила микротомографию и рентгеновскую флуорисценцию для получения трехмерных карт распределения элементов. Специально разработанная камера регистрирует двумерные проекции распределения элементов под разными углами, из которых воссоздается пространственная структура объекта и можно получить распределение химических элементов в любом сечении.

КОНФЕРЕНЦИЯ

«Практическая микротомография»

«Ниеншанц-Сайнтифик» совместно с ведущими вузами и исследовательскими компаниями России проводит регулярную Всероссийскую конференцию «Практическая микротомография».

Эта научная конференция выступает в роли площадки, на которой можно не только представить свои результаты и ознакомиться с опытом коллег, а так же прослушать обзорные доклады как российских, так и зарубежных специалистов по различным направлениям развития микротомографии.

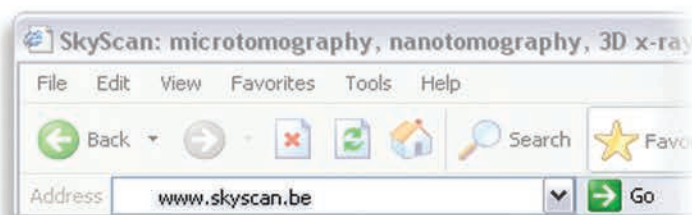
Российское микротомографическое сообщество, несмотря на молодость, уже хорошо зарекомендовало себя в мире, будем рады если и Вы присоединитесь к нам.

Сайт конференции: www.microctconf.com

Дистрибьюция и информационные ресурсы



На интернет сайте компании SkyScan www.skyscan.be вы можете найти все характеристики приборов, последние обновления продукции, новости и расписания семинаров и т.д. Все пользователи имеют возможность скачать обновления программного обеспечения и новые программные продукты. На сайте также представлены результаты различных исследований на микро и нанотомографах.



ДИСТРИБЬЮЦИЯ



Карта сети дистрибьюции продукции компании SkyScan, сервисной поддержки и обучения. Полный список компаний - дистрибьютеров можно найти на сайте www.skyscan.be.

ООО «Ниеншанц-Сайнтифик»



Опираясь на многолетний опыт продаж высокотехнологичного научного и лабораторного оборудования компания «Ниеншанц-Сайнтифик» представляет на ранке России оборудование компании SkyScan.

Сотрудники компании «Ниеншанц-Сайнтифик» - высококомпетентные специалисты, которые готовы проконсультировать Вас, а также продемонстрировать возможности приборов SkyScan в рабочих лабораториях.

Мы имеем собственный сервисный отдел в России, в котором работают сертифицированные специалисты. Собственная служба логистики осуществляет таможенную очистку и доставку оборудования по адресу конечного пользователя, это позволяет предложить Заказчикам минимальные цены и сроки поставки.

Данный обзорный каталог оборудования SkyScan представляет основные линейки приборов.

За более подробной информацией с описанием методик, характеристик, дополнительных принадлежностей, примеров применения и др., обращайтесь по адресу компании «Ниеншанц-Сайнтифик»:

тел.: (812) 326-10-56
факс: (812) 325-58-64
e-mail: lab_equip@nnz.ru

Сайт компании «Ниеншанц-Сайнтифик»:
www.medlab.nnz.ru

Skyscan n.v.
Belgium
info@skyscan.be
www.skyscan.be

ООО «Ниеншанц-
Сайнтифик»

Россия, Санкт-Петербург
тел.: (812) 326-10-56
факс: (812) 325-58-64
lab_equip@nnz.ru
www.medlab.nnz.ru

