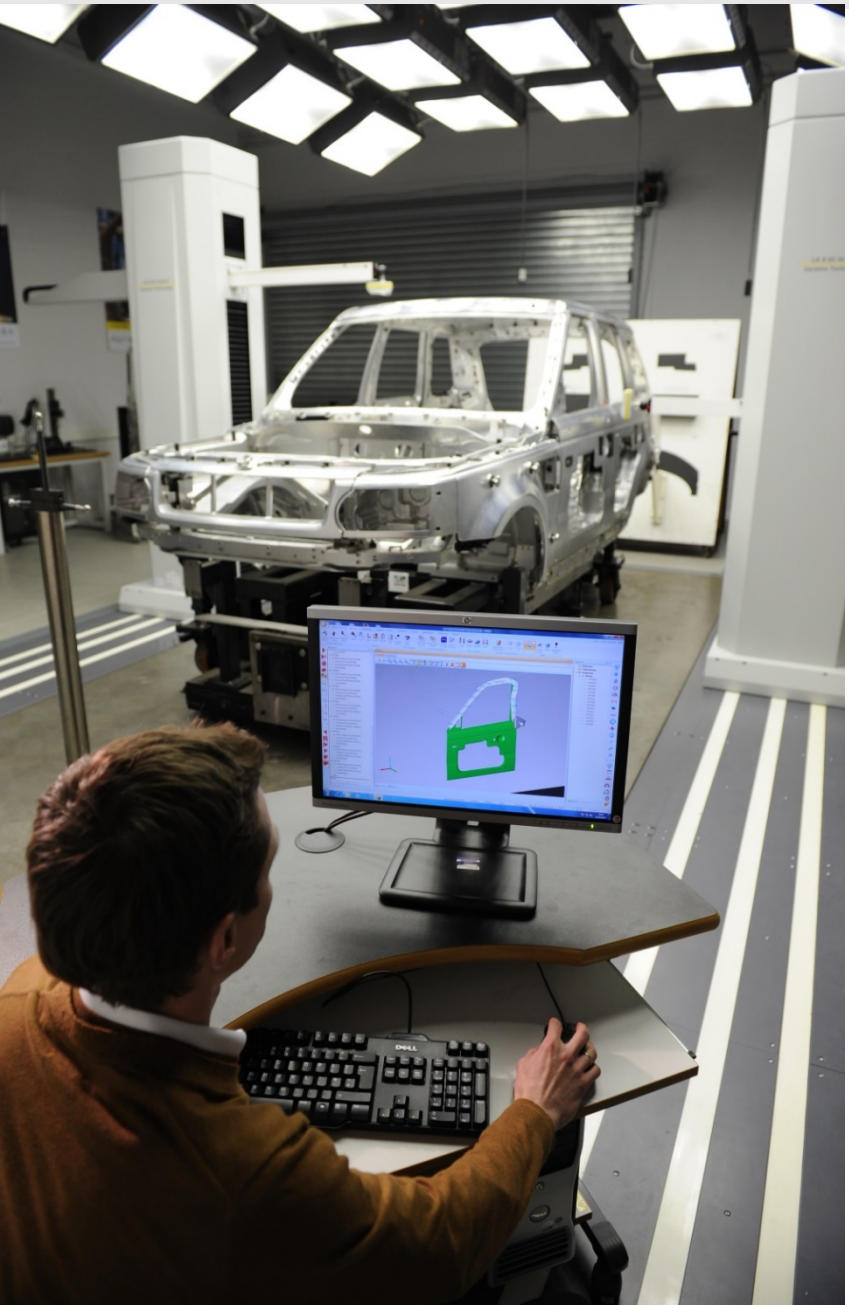
Обеспечение точности в современном контроле качества. Измерительные решения от Nikon Metrology

Оласюк Александр

HLR

Содержание



- О Nikon Metrology
- Пользователи
- Тактильные КИМ
- Возможности лазерных сканеров
- Преимущества решений
- Примеры использования
- Выводы

Сотрудники: 26,000
Страны: 80
Продажи: £7.4bn (2016)
Подразделения: 4

Про Nikon Corporation

Камеры

- Камеры
- Объективы
- Аксессуары
- ПО

Спортивная оптика

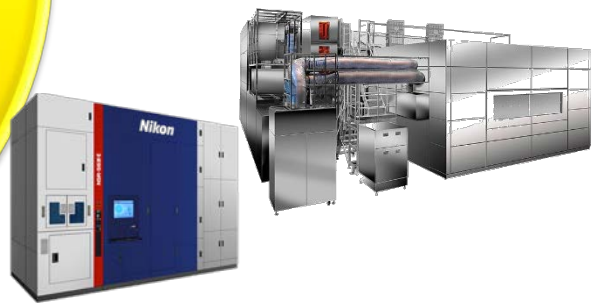
- Бинокли
- Прицелы
- Дальномеры
- Дигископинг

Опыт в оптике

Измерительные системы

- Лазерные сканеры
- Видео-изм.
- Тактильные изм.
- 2D измерения
- 3D измерения

Прецизионное производство



- Производство микросхем
- Производство LCD

Фокус: Измерительные системы
Страны: 160 (офисы и представительства)
Подразделения: 4

Про Nikon Metrology

Видео

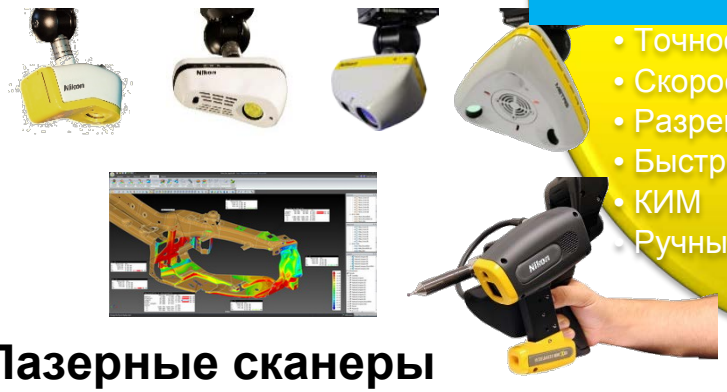
- Микроскопы
- Проекторы
- Видео
- КТ
- Нано-микро

Статичные 3D

- Лазерные сканеры
- Тактильные
- КИМ
- КТ

Опыт в измерениях

Лазерные сканеры



- Точность
- Скорость
- Разрешение
- Быстродействие
- КИМ
- Ручные

Портативные 3D

- Лазерные
- Тактильные
- Радар
- Ручные
- ЧПУ

Фокус

Помочь пользователям быстрее и глубже понимать

контроль качества в процессе производства и разработки

чтобы повысить продуктивность и качество продукции

Краткий список пользователей

Автомобилестроение

Volkswagen, Audi, HONDA, Ford

Авто компоненты

MAGNA ixetic, kiekert, KAUTEX A Textron Company, Heinze GRUPPE

Аэро-космос

GE Aviation, Snecma, PCC Airfoils, LLC A Division of Precision Castparts Corp., Techspace Aero Groupe SAFRAN

Производство

SIEMENS

Энергетика

B/S/H/, BOSCH SIEMENS

Пром. инструмент

SANDVIK

Агро

JOHN DEERE

Цели

- ✓ **Управление качеством**
- ✓ **Уменьшение себестоимости продукции**
- ✓ **Повышение продуктивности**

Что необходимо для достижения этих целей:

- ✓ **Точность измерений**
- ✓ **Скорость измерений**
- ✓ **Лучшее понимание** качества продукциинto production quality
- ✓ **Эффективное исследование** в процессе контроля качества
- ✓ **Упрощение коммуникации**
- ✓ **Уменьшение циклов** при контроле
- ✓ **Автоматизация** контроля качества
- ✓ **Цифровая копия** отчета

Какие улучшения помогут Вашему предприятию ?

Высококачественные керамические КИМ

50 лет опыта

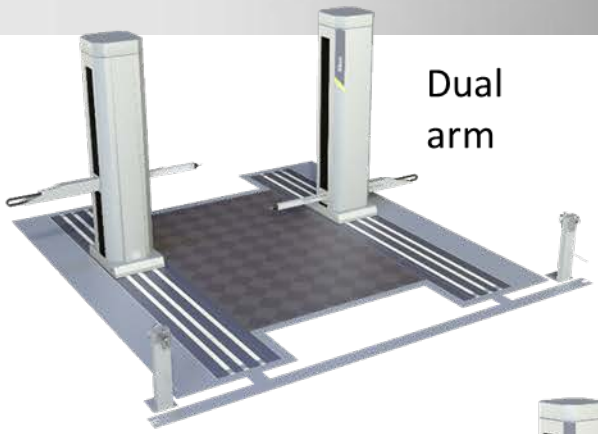
Высококачественные керамические КИМ

Диапазон моделей

- Стандартная и суб-микронная точность
- Размеры от 0.5 до 16 метров
- Мульти-сенсорность
- Цеховые и лабораторные
- 10 лет гарантии на точность

10 YEAR ORIGINAL ACCURACY GUARANTEE

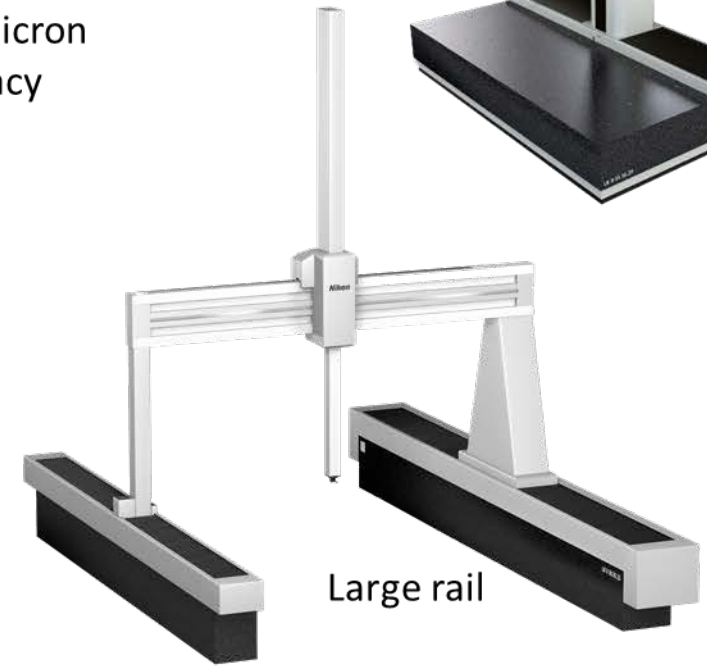
Sub-micron accuracy



Dual arm

Horizontal arm

Small, medium or large bridge



Large rail

Выбор тактильных или бесконтактных датчиков

Тактильные	5-осевые	Мульти-сенсорные
Стандартные задачи	Комплексная геометрия	Комбинация продуктивности, точности и функциональности

Трансформация КИМ с новыми технологиями

- Новые функции
- Повышение точности
- Повышение продуктивности
- Увеличение жизни
- Удешевление стоимости владения
- Апгрейд ПО
- Поддержка

Преимущества для новых и имеющихся процессов

Тактильные измерения

- Общие задачи
- Отдельные точки
- Традиционная технология

+

Тактильное сканирование

- Точность
- Скан профиля
- Длинные щупы
- Внутренние размеры

+

Лазерное сканирование

- Производительность
- Комплексные поверхности
- Хрупкие объекты
- Малые детали

КИМ и ЛС в работе

Nikon

MULTI-SENSOR CMM INSPECTION

BETTER INSIGHTS, HIGHER PRODUCTIVITY

КИМ лазерные сканеры

Быстрее

- Комплексные поверхности
- Мгновенные результаты
- Программирование КИМ
- Автоматизация

Больше информации

- Широкие отчеты
- Оффлайн анализ
- Поиск неисправностей
- Быстрый старт

Сложные детали

- Свободные формы
- Мягкие\гибкие
- Малые детали
- Разные покрытия

Цифровые копии

- Показатели качества
- Реверс инжиниринг
- Цифровые «части»
- Что-если анализ

Nikon КИМ лазерные сканеры

Точнее и быстрее

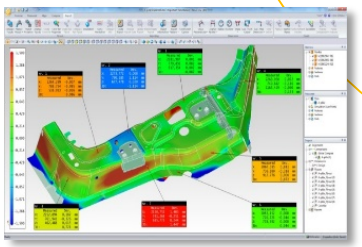
КИМ лазерные сканеры

Лазерные сканеры

КИМ

Полностью интегрированное решение

ПО CAMIO



Сервис и поддержка

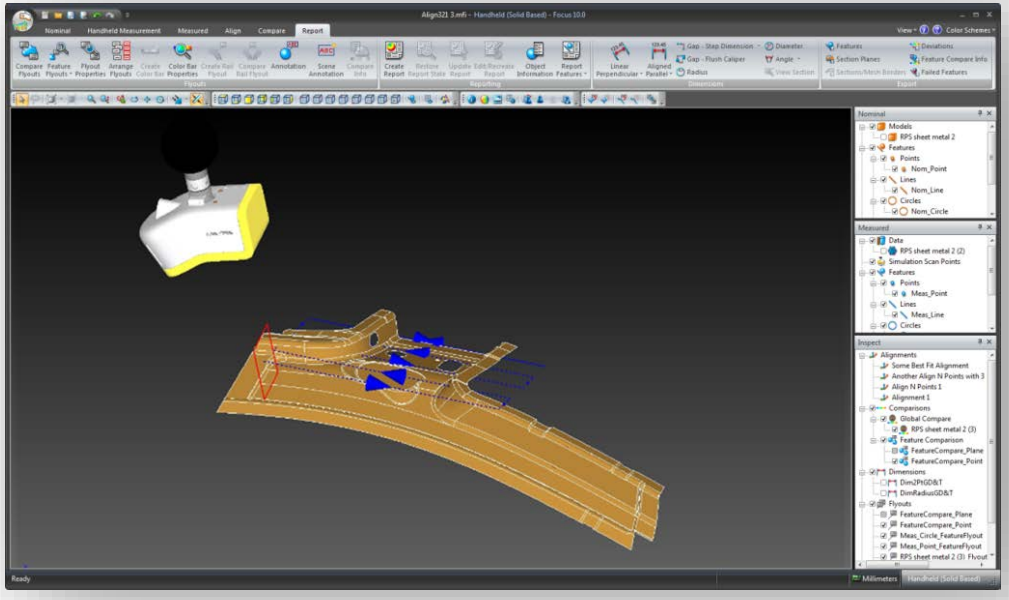
Быстрее

Комплексные поверхности

Мгновенные результаты

Программирование КИМ

Автоматизация



Как работает?

- ✓ Непрерывное сканирование/построение модели
- ✓ Высокая четкость облаков точек
- ✓ Десятки тысяч точек в секунду
- ✓ Анализ в режиме реального времени
- ✓ Меньше шагов и позиций для программирования
- ✓ Многофункциональность за 1 скан
- ✓ Оффлайн программирование и симуляция
- ✓ Без маркеров
- ✓ КИМ встроенные в линию производства

Больше информации

Широкие отчеты

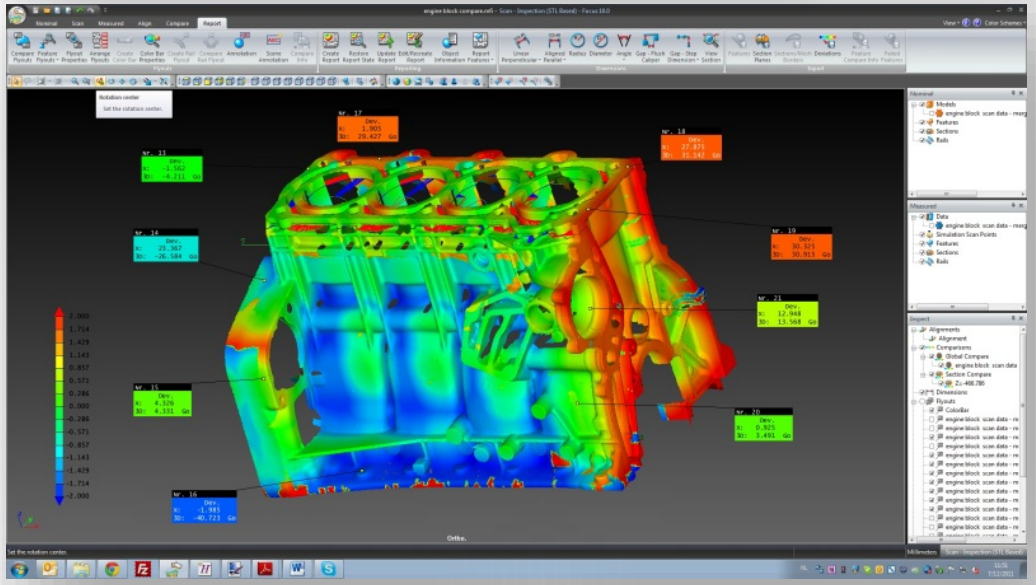
Оффлайн анализ

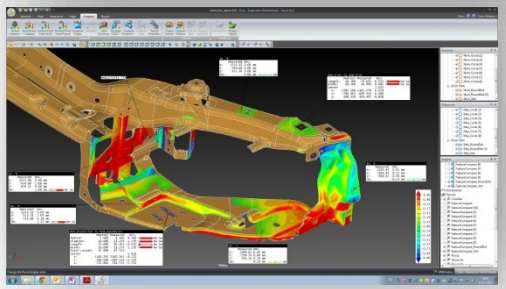
Поиск неисправностей

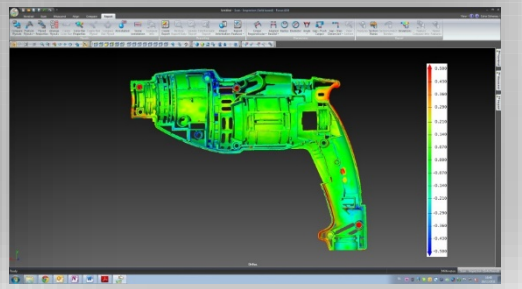
Быстрый старт

Как работает?

- ✓ Полное сравнение с CAD
- ✓ Интерактивная карта отклонений от CAD
- ✓ GD&T и выноски
- ✓ Наилучшее выравнивание
- ✓ Профили и секции
- ✓ Виртуальное выравнивание и быстрый анализ
- ✓ После инспекционный анализ
- ✓ Комбинирование щупов и сканеров
- ✓ Идентификация ранее не определенных артефактов







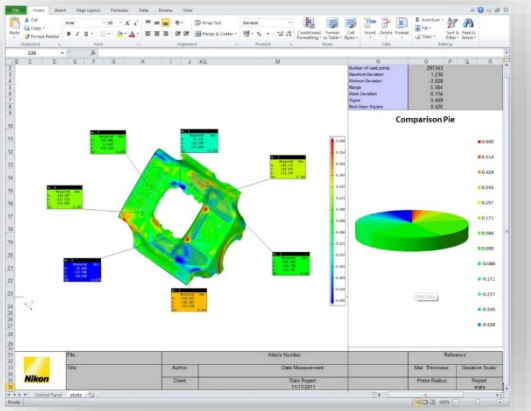
Сложные детали

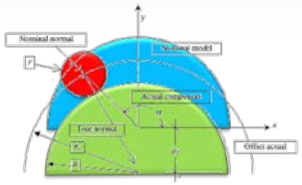
Свободные формы

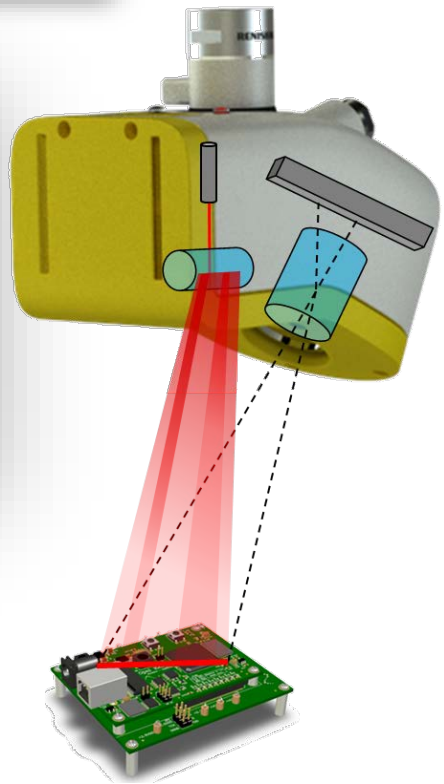
Мягкие\гибкие

Малые детали

Разные покрытия







Как работает?

- ✓ Бесконтактное лазерное сканирование
- ✓ Высокая четкость облаков точек
- ✓ Анализ в режиме реального времени
- ✓ Полное сравнение с CAD
- ✓ Интерактивная карта отклонений от CAD
- ✓ GD&T и выноски
- ✓ Наилучшее выравнивание
- ✓ Профили и секции
- ✓ Устранение ошибок компенсации тактильным методом

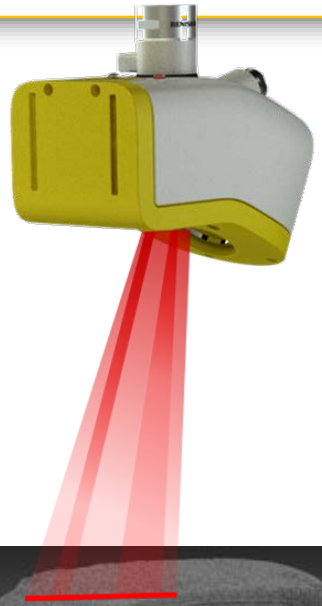
Цифровые копии

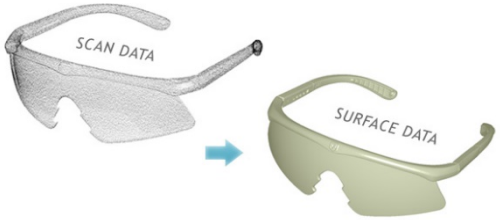
Показатели качества

Реверс инжиниринг

Цифровые «части»

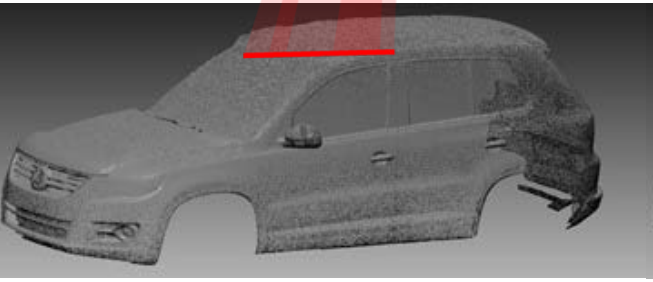
Что-если анализ



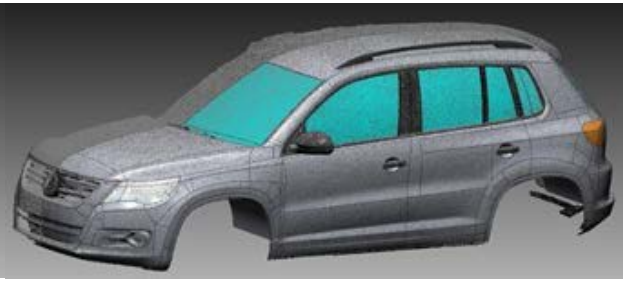


Как работает?

- ✓ Оцифровка всей поверхности
- ✓ Комбинирование щупов и сканеров
- ✓ Полное сравнение с CAD
- ✓ Высокая четкость облаков точек
- ✓ Десятки тысяч точек в секунду
- ✓ Многофункциональность за 1 скан
- ✓ Анализ в режиме реального времени



Облако точек



Сетка

CAD модель

КИМ лазерные сканеры

Точность

5µm

10µm

15µm

LC15Dx – высокая точность
Для точных измерений
и маленьких артефактов

L100 Insight - продуктивность
лучшее соотношение
точность\скорость

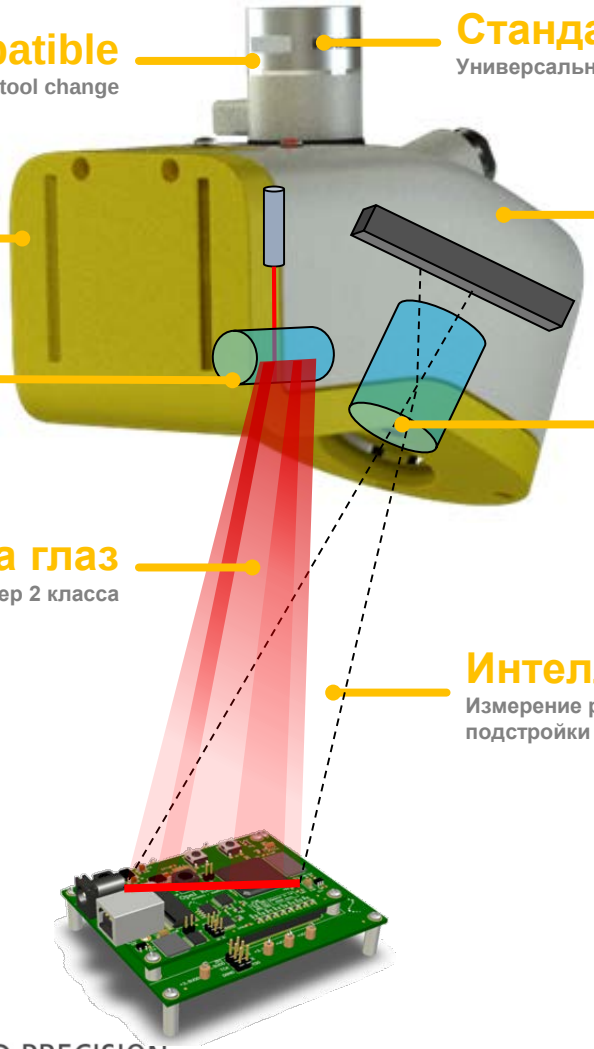
LC60Dx – базовый
Для произвольных форм
и труднодоступных частей

XC65Dx(-LS) – кросс-сканер
Для комплексных частей
и автомобильных деталей

Скорость

based on a factor of: stripe width X frames per second

Современная технология лазерных сканеров



Change Rack Compatible
Automated multi-sensor tool change

Стандартное крепление
Универсальный КИМ коннектор

Фильтр диапазона
Программируемый пользователем

Фильтр отражения
Удаление ложных точек, повышение качества данных

Цифровая технология
Стабильная и надежная электроника

Фильтр дневного света
Подавляет эффекты внешнего освещения

Защита глаз
Лазер 2 класса

Интеллектуальная подстройка
Измерение разных материалов и их комбинаций без ручной подстройки

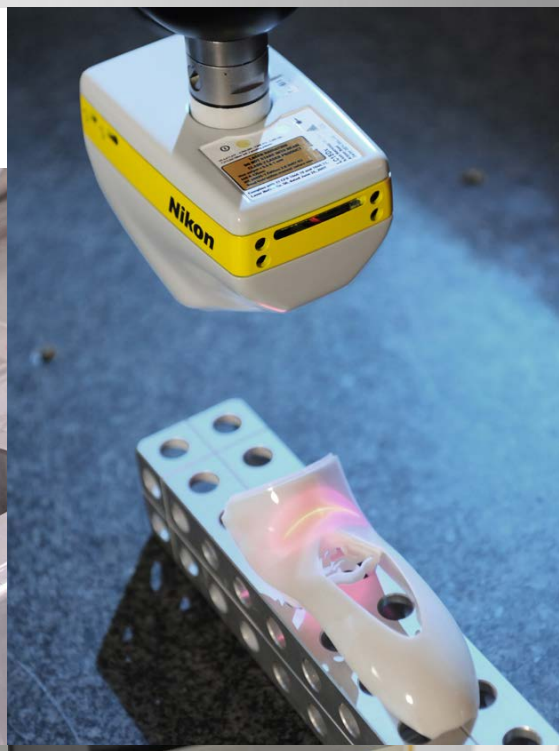
Улучшенная технология датчика (ESP4)
для сканирования блестящих и сложных поверхностей

Оптимизация мощности в реальном времени

Улучшенная технология датчика (ESP4)

- Отражающие материалы – листовой метал, штамповка, литье, окрашенные детали
- Темные детали – композиты, резины, пластики
- «Разноцветные материалы»

Улучшенная технология датчика (ESP4)
для сканирования блестящих и сложных поверхностей



Продуктивность: нет необходимости пробоподготовки!

Тех характеристики



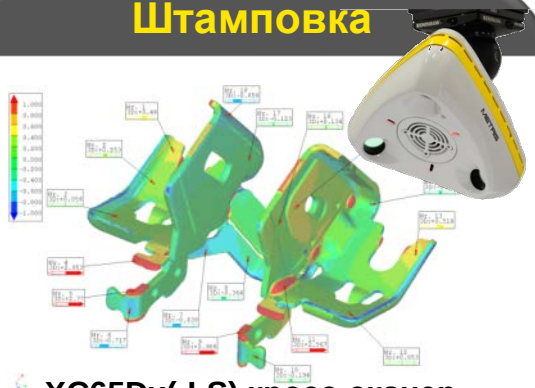


	LC60Dx	L100 Insight	LC15Dx	XC65Dx	XC65Dx-LS
Ошибка зондирования[1] мкм	MPE_P 9	MPE_P 6.5	MPE_P 1.9	MPE_P 9	MPE_P 9
Мультисенсорный тест[2] мкм	MPE_{AL} 9	MPE_{AL} 6.0	MPE_{AL} 3.9	MPE_{AL} 12	MPE_{AL} 16
Разрешение, мкм	60	42	22	65	65
Ширина поля зрения, мм	60	100	18	3x 65	3x 65
Standoff	125 ±30mm	130 ±30mm	67.5 ±7.5mm	107.5 ±32.5mm	202.5 ±32.5mm
Точек на линию	1000	2000	900	1000 (x3)	1000 (x3)
Точек в секунду	75,000	200,000	70,000	75,000	75,000
Тип лазера	Класс 2	Класс 2	Класс 2	Класс 2	Класс 2
ESP3	✓	ESP4	✓	✓	✓
Размер, мм	111x135x71	146x280x80	100x104x58	155x86x142	155x86x142
Масса, г	390	475	370	451	480

[1]Nikon Metrology test comparable to EN/ISO 10360-2 MPEP using 1 sigma sphere fit.
[2]Nikon Metrology test comparable to EN/ISO 10360-2 MPEE for CMM with accuracy of 2µm+L/350 or better.

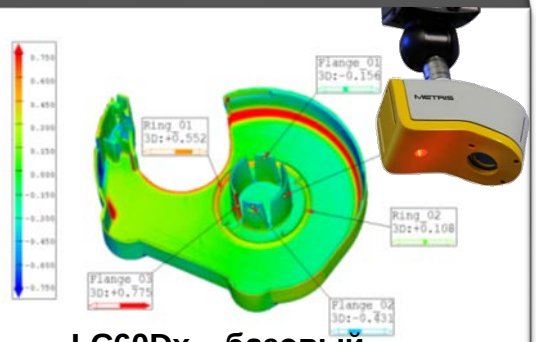
Applications

Штамповка



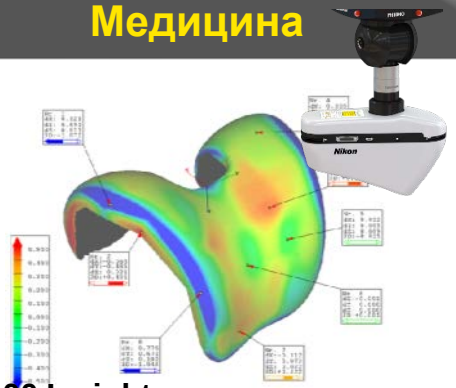
XC65Dx(-LS) кросс-сканер

Литье под давлением



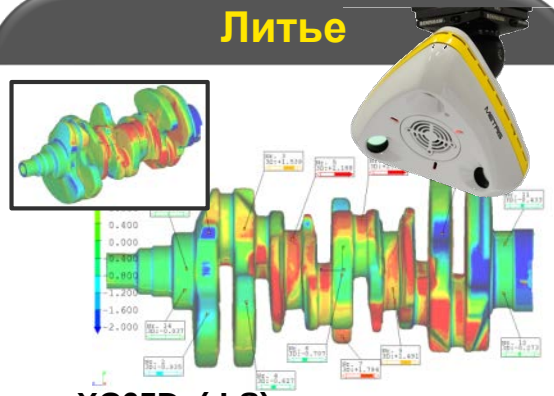
LC60Dx – базовый

Медицина



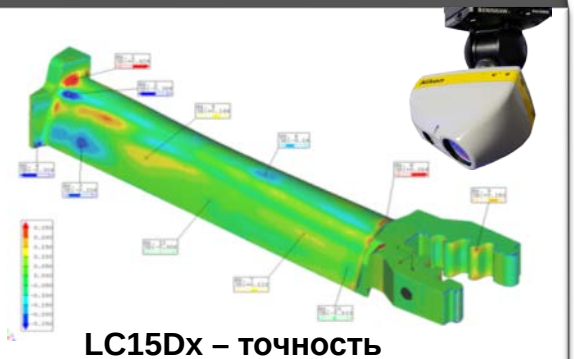
L100 Insight – продуктивность

Литье



XC65Dx(-LS) кросс-сканер

Турбинные лопатки



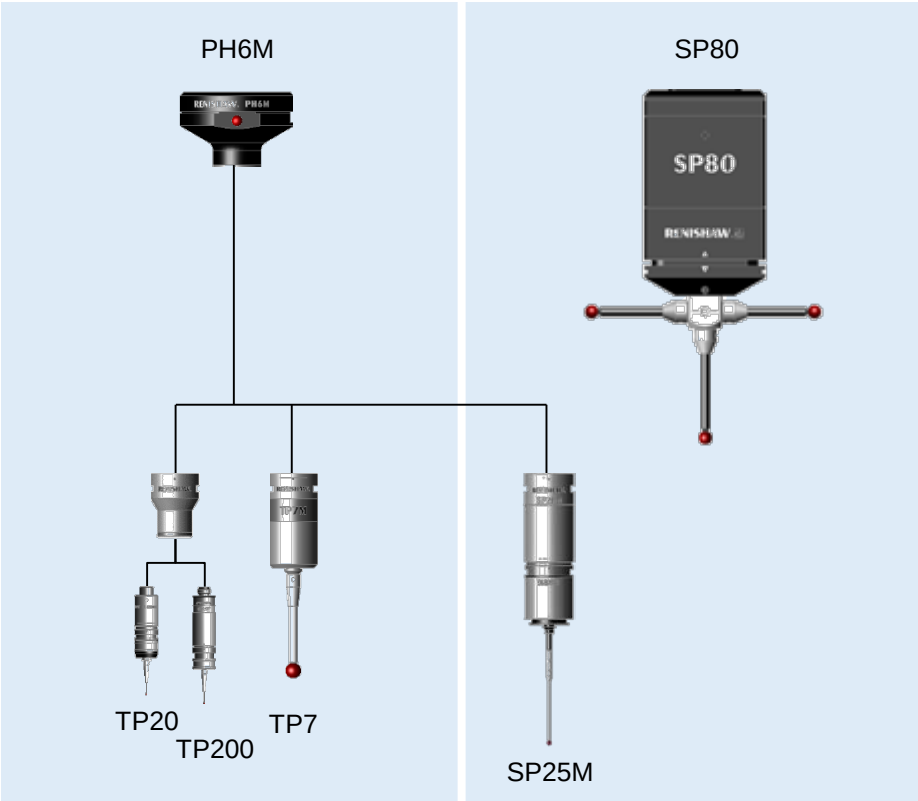
LC15Dx – точность

Смешанные

L100 Insight – продуктивность

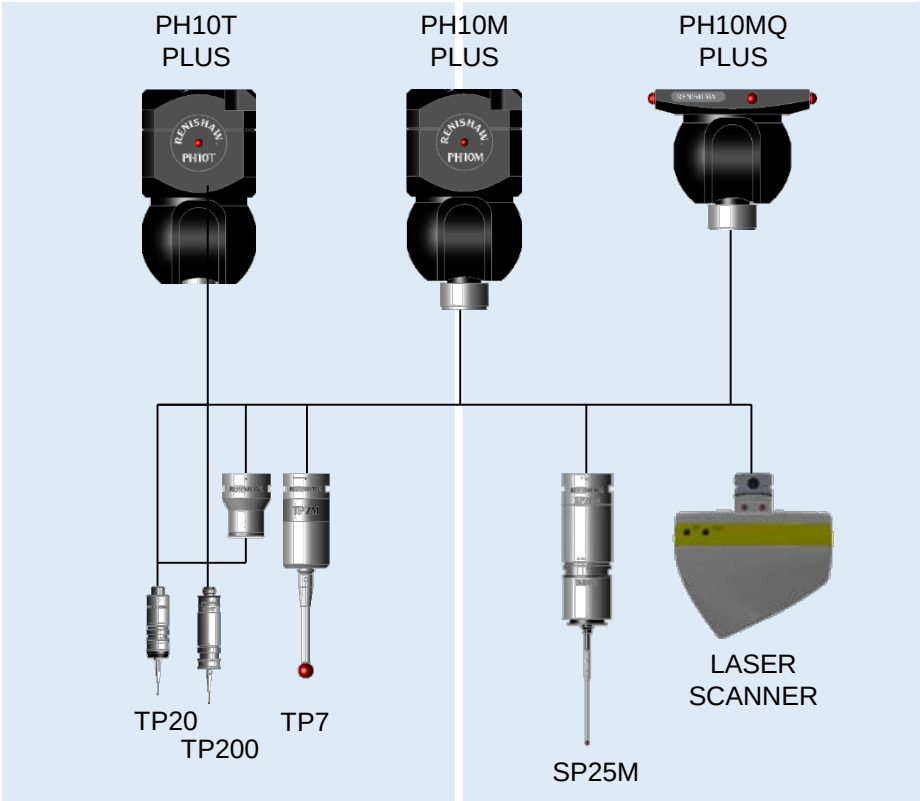
Multi-sensor probing

Фиксированная



Тактильные измерения | **Сканирование**

Моторизованная



Тактильные измерения | **Сканирование**

Measurement and reporting

TP200 измерения элементов

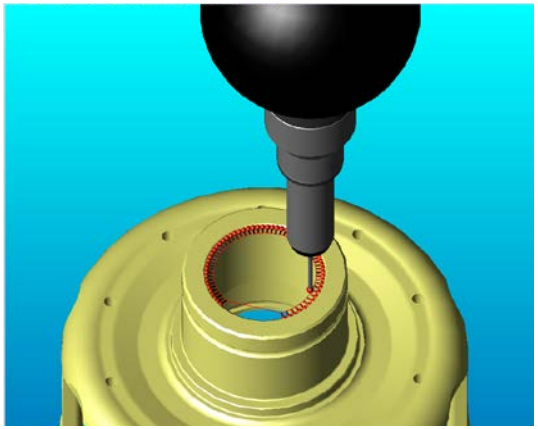
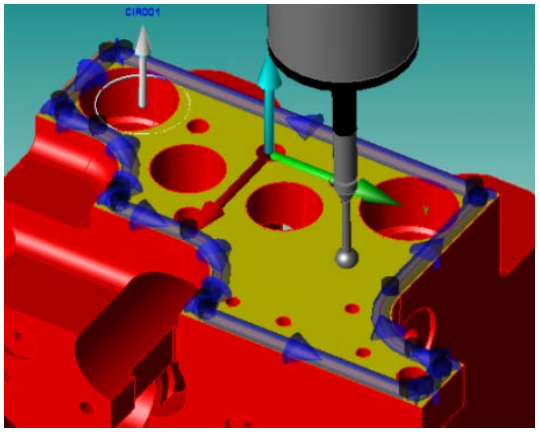
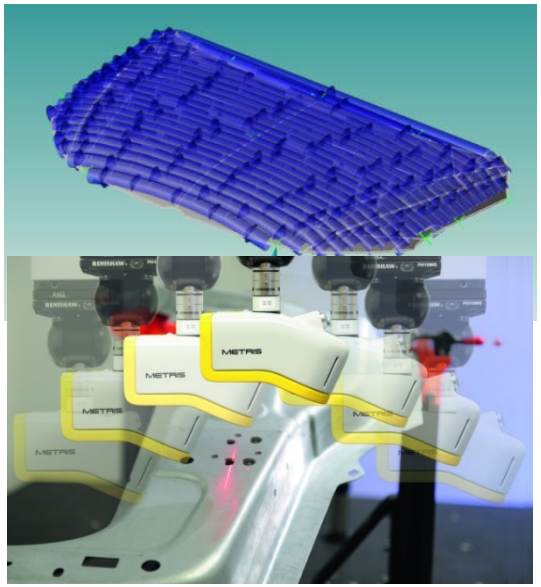
- Измерение на CAD в 1 клик
- Мгновенный отчет

SP25 Сканирование профиля

- Скан профиля и элементов
- Авто-построение траектории

Графическое программирование упрощает сложные задачи измерения

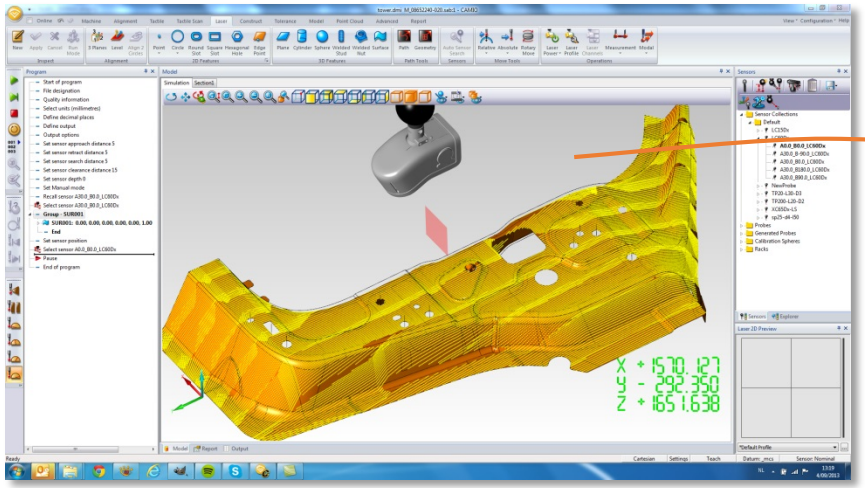
Измерение разными методами с одного ПО

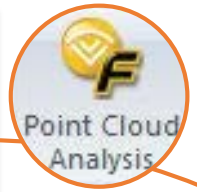
Тактильные измерения	Сканирование	Бесконтактное сканирование
		

CAMIO 8

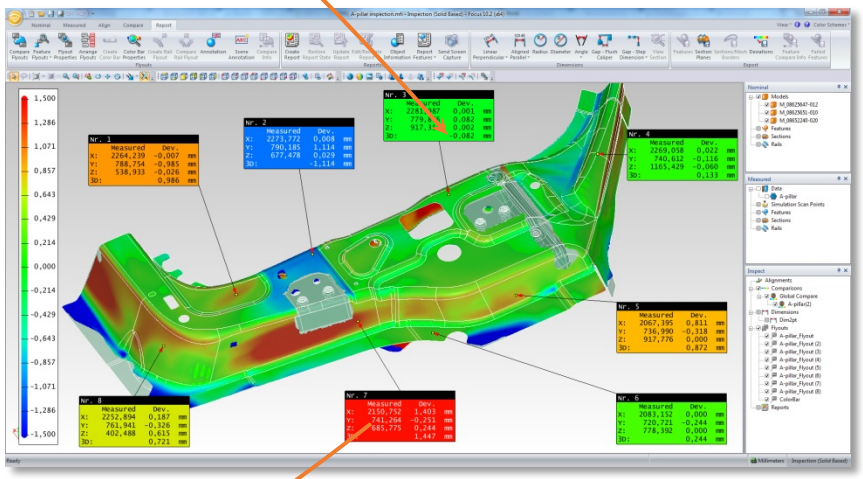
Мощное ПО для анализа облака точек

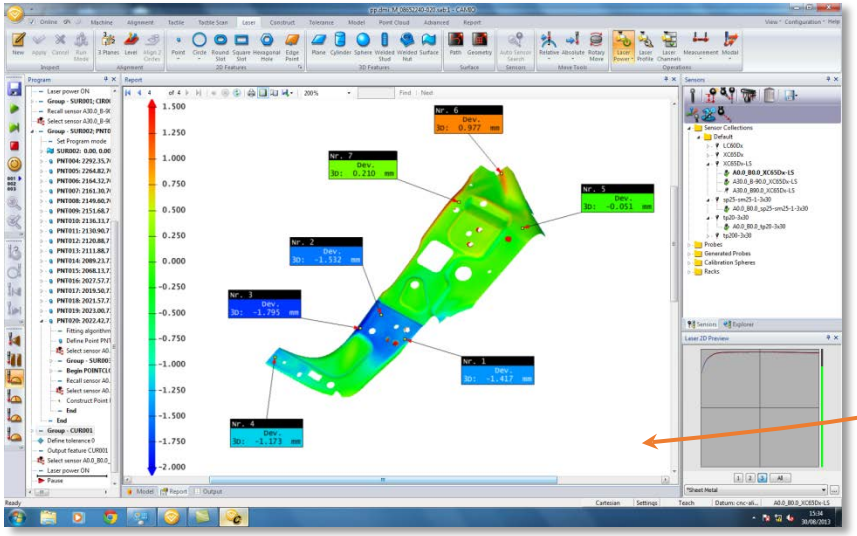
1. Программирование





2. Выбор выводов





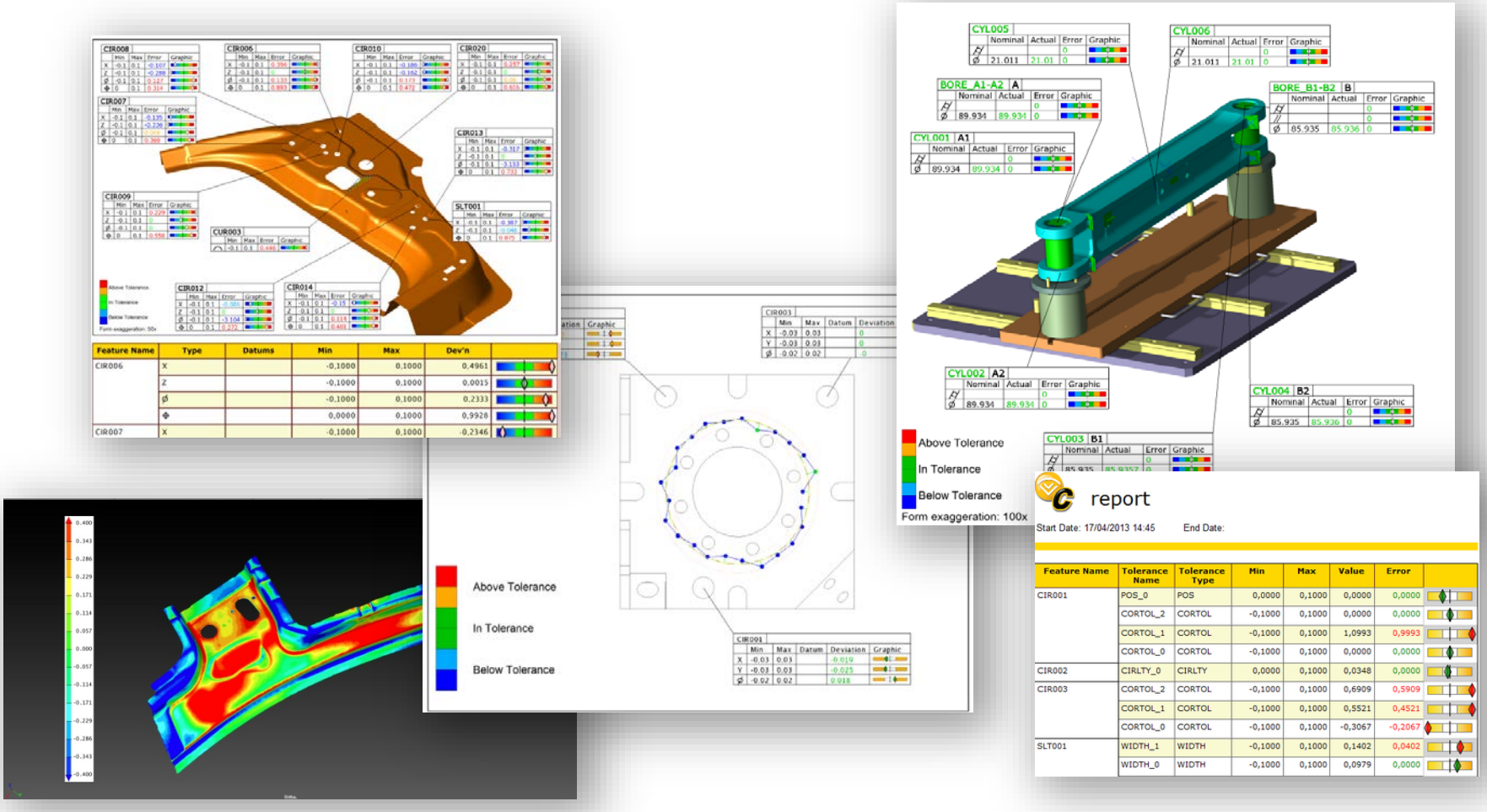
3. Добавление в отчет

Программирование лазерного сканирования

- Автоматическое построение траектории по сканированию CAD
- Сканирование контура комплексных поверхностей

Интуитивные отчетные инструменты

- 100% конфигурируемый редактор отчетов
- Расширенные информационные поля
- Простой для кросс-переговров

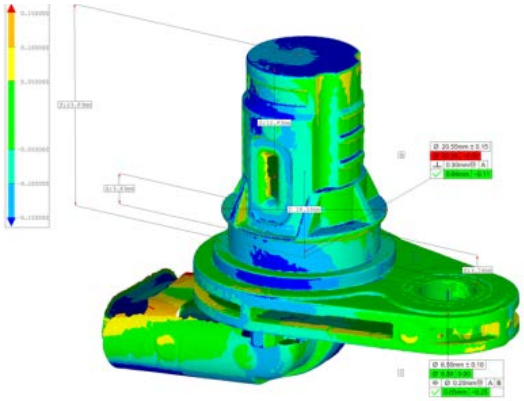


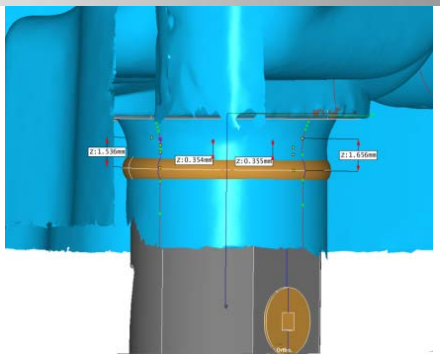
Раннее понимание в процессе анализа

- Сравнение с CAD с отклонением в точке
- Анализ отдельных секций с допусками по профилю

Continental (Венгрия)

- Производство авто компонентов
- R&D и производство
- Компоненты электронной системы торможения
- Контроль небольших пластиковых частей





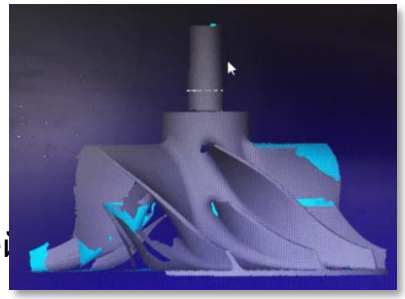
Решение

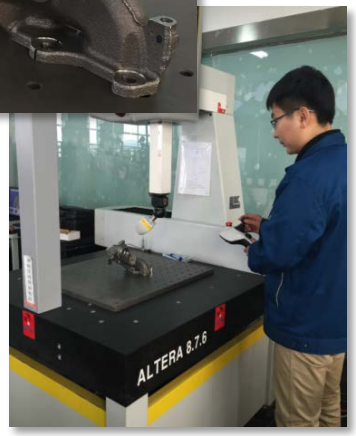
- LC15Dx laser scanner
- TP200 tactile probe
- ACR3 change rack
- CAMIO and FOCUS software
- 2x Altera 8.7.6 CMM

- **Повышение производительности: пропуск. способность в 4 раза**
- **Простота использования: пластик, без надобности покрытия**
- **Высокое разрешение: контроль всех допусков объектов**

Turborail (Китай)

- Производитель турбонагнетателей
- Контроль отливок и корпусов
- Реверс инжиниринг турбинных лопастей





Решение

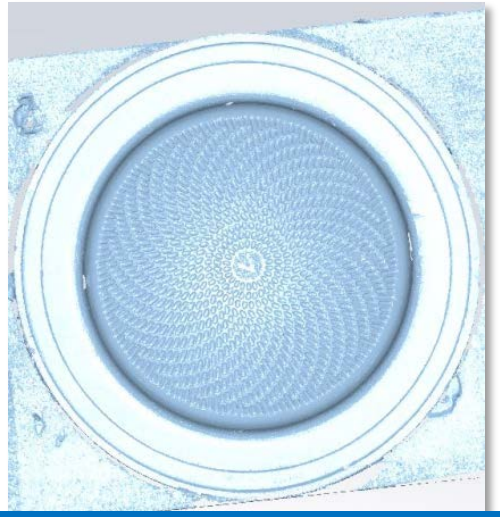
- LC15Dx laser scanner
- TP200 tactile probe
- ACR3 change rack
- CAMIO software
- ALTERA 8.7.6 CMM

www.turborail.com
TURBORAIL

- **Мульти-сенсор: гибкость измерения**
- **Повторяемость: при использовании как щупов, так и ЛС**
- **Цифровая копия: полная информация о детали или заготовке**

Wenzhou HaiShun (Китай)

- Производитель компонентов бритв
- Контроль перфорации пленки
- Малый объект и мягкая деталь



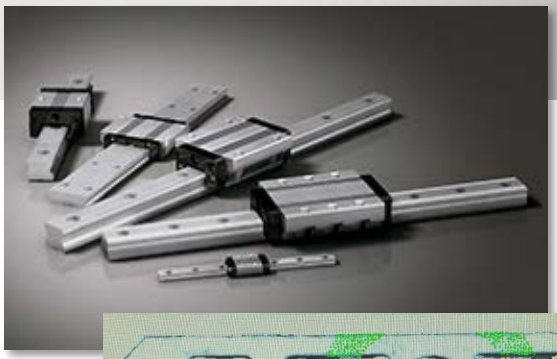
Решение

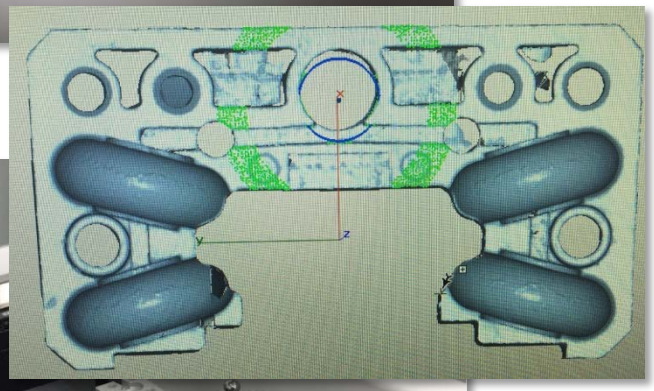
- LC15Dx laser scanner
- TP200 tactile probe
- CAMIO and FOCUS software
- ALTERA 7.5.5 CMM

- **Мульти-сенсор: измерение очень малых отверстий и гибкой детали**
- **Бесконтактно: нет деформации образца**
- **Высокое разрешение: контроль критично малых объектов**

THK (Китай)

- Производитель прецизионных линейных направляющих
- Контроль оснастки и штампованных деталей





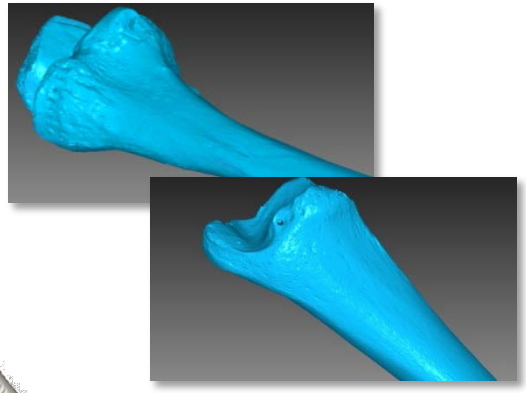
Решение

- LC15Dx laser scanner
- TP200 touch probe
- SP25 scanning probe
- ALTERA 7.5.5 CMM
- CAMIO and FOCUS software
- Probe and stylus change rack

- **Производительность: эффективные инструменты CAD сравнения**
- **Простота: измерение блестящих поверхностей без окраски**
- **Мульти-сенсорность: решение комлекса задач на одной установке**

DePuy Synthes (Китай)

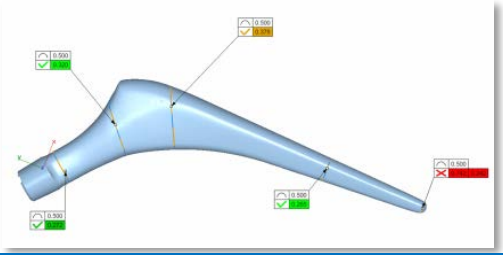
- Группа Johnson & Johnson
- Ортопедия
- Контроль искуственных суставов

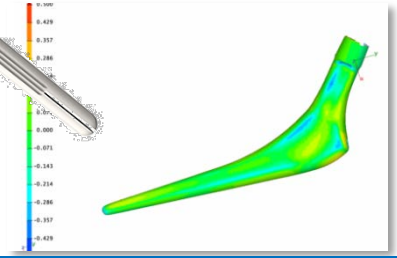


Решение

- LC15Dx laser scanner
- CAMIO and FOCUS software
- Retrofit Hexagon CMM

DePuy Synthes
JOINT RECONSTRUCTION





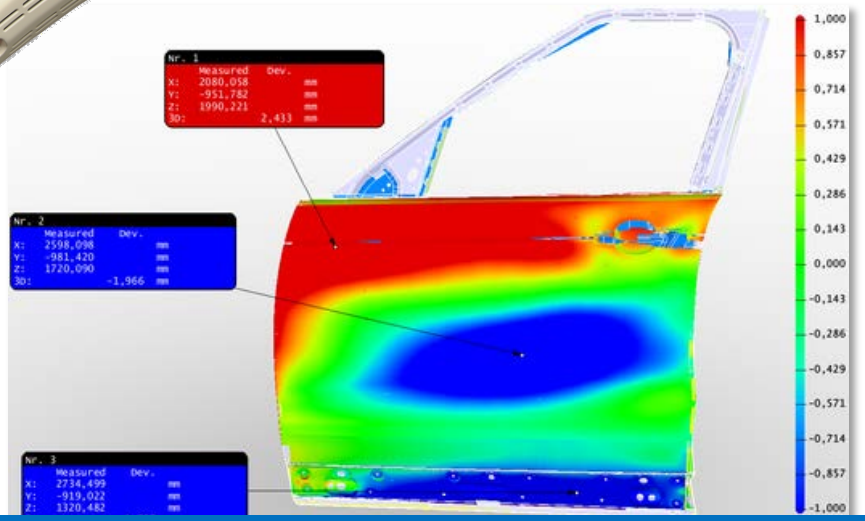
- **Реверс инжиниринг: точная копия кости**
- **Простота: измерение блестящих поверхностей без окраски**
- **Производительность: эффективные инструменты CAD сравнения**

Land Rover (Великобритания)

- Автомобилестроение
- Производство кузовов
- Контроль поверхности и элементов

Решение

- InSight L100 laser scanner
- CAMIO and FOCUS software
- ACR3 changer rack
- Retrofit Dual HC90 CMM
- Retrofit Quad Wenzel CMM

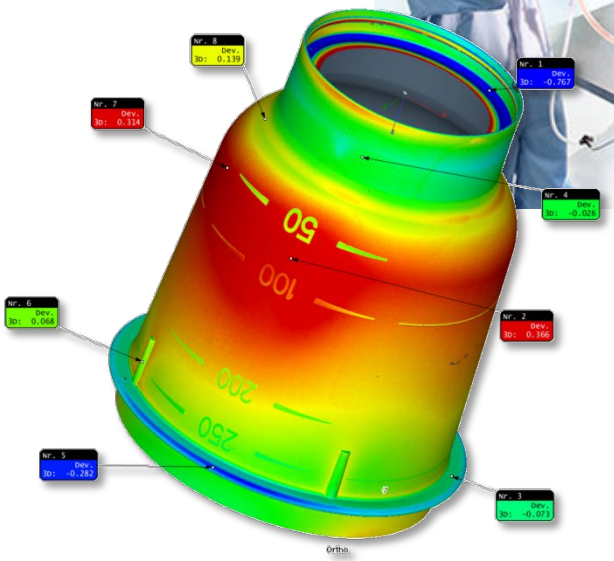


LAND ROVER | JAGUAR

- **Продуктивность: лазерное сканирование быстрее тактильного**
- **Выше разрешение: стационарные над ручными сканерами**
- **Апгрейд: дополнение работающих систем контроля качества**

Sartorius (Великобритания)

- Фарм. и мед. оборудование
- Пластиковые формы для медицины



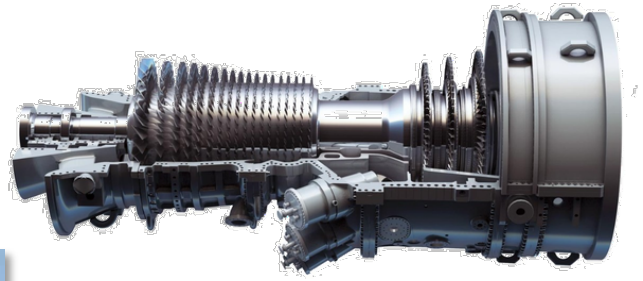
Решение

- LC15Dx laser scanner
- TP20 touch probe
- CMM Manager and FOCUS software
- Altera 7.5.5 CMM

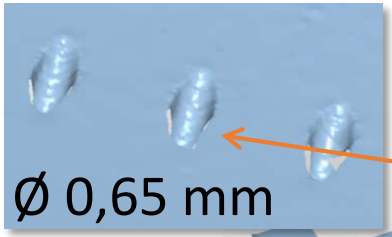
sartorius stedim biotech

- **Продуктивность: сравнение с CAD дает полную картину**
- **Бесконтактный: не изменяет форму в размере измерения**
- **Производительность: эффективные инструменты CAD сравнения**

GE Power Generation (Италия)

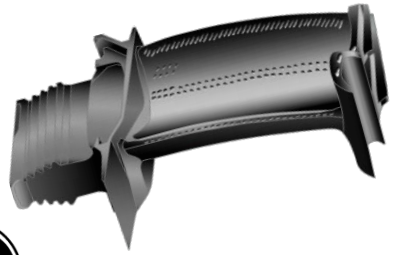


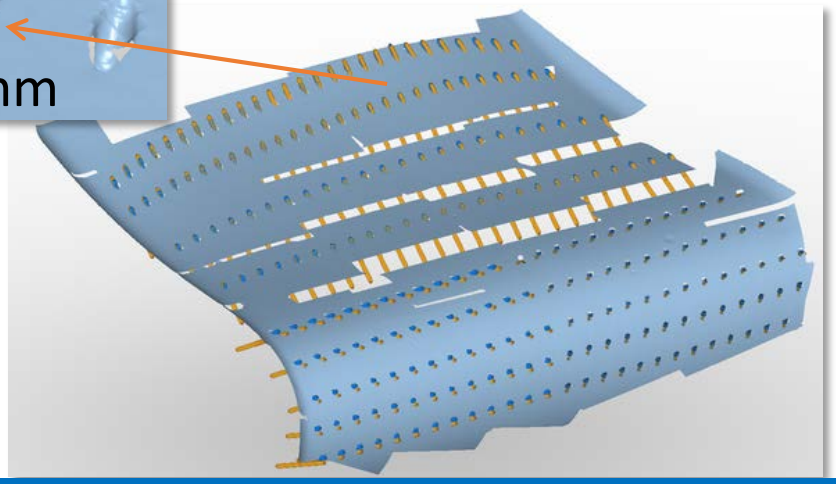
- Производитель газовых турбин
- Контроль охладительных каналов
- Полностью автоматическое решение



Решение

- x2 identical systems
- LC15Dx laser scanner
- TP20 tactile probe
- CAMIO software
- Altera 12.10.8 CMM
- CMM Automation





Power Generation

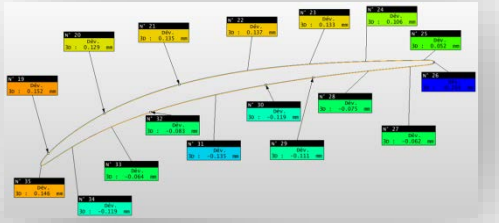
- **Высокое разрешение: размеры не позволяют использовать тактильный щуп**
- **Автоматизация: 2 КИМ в линии производства**
- **Продуктивность: проверка 700 отверстий на одной лопасти**

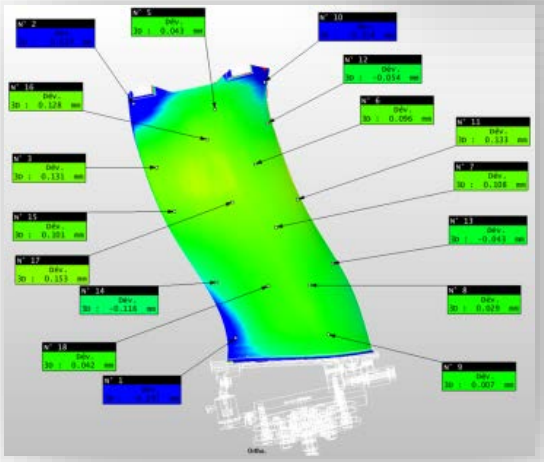
Mecafi (Франция)

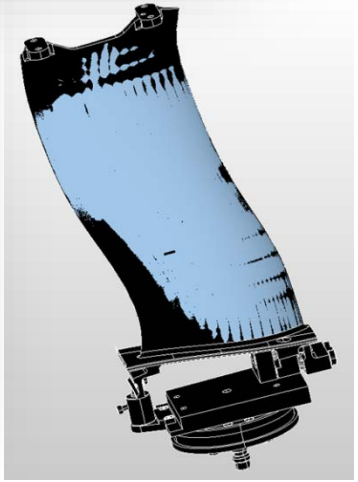
- Производителя лопаток для Snecma LEAP engine
- Прецизионная механика
- Контроль лопаток авиадвигателя

Решение

- Insight L100 laser scanner
- TP200 touch probe
- CAMIO software
- Altera 20.12.10 CMM







MECAFI
Groupe Atmec

- **Продуктивность: в 2 раза быстрее в сравнении с Zeiss VAST head**
- **Точность: отсутствие компенсации на точность измерения щупом**
- **Автоматизация: возможность будущего внедрения в линию**

Allgaier Automotive (Германия)

- Автомобильные части
- Части кузова
- Контроль штампованных деталей

Решение

- x2 XC65Dx laser scanner
- Used on 5 existing CMM machines
- CMM retrofit with OPCD laser scanner controller

ALLGAIER

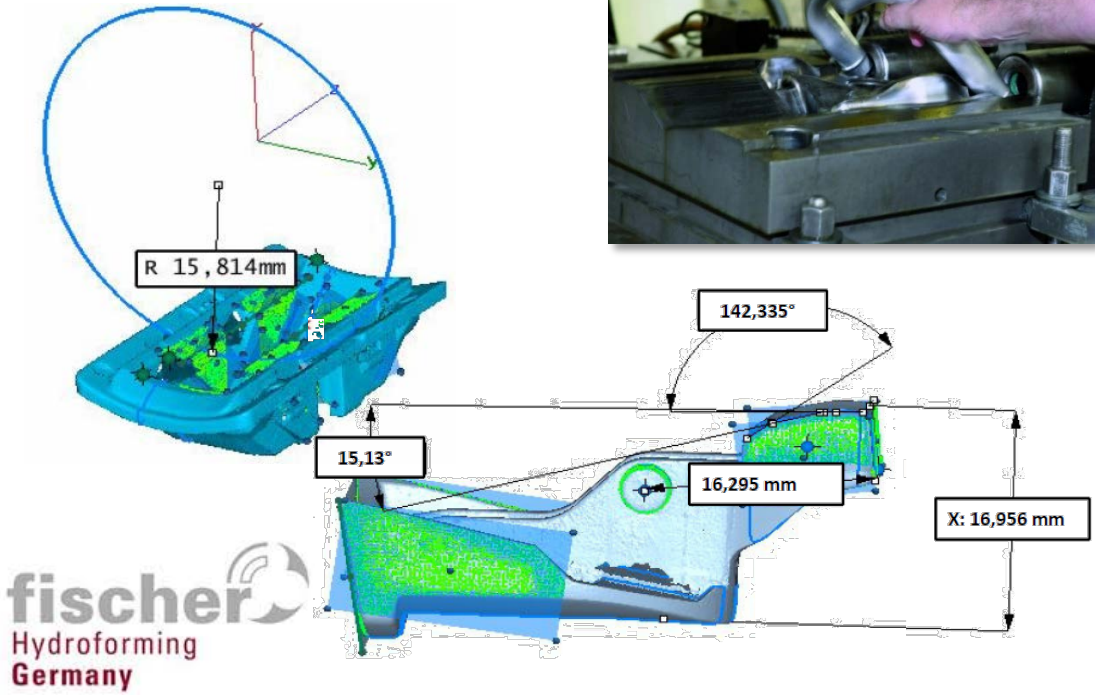
- **Продуктивность: увеличение на 60% за счет ЛС**
- **Точность: отсутствие компенсации на точность измерения щупом**
- **Анализ: цветовая карта дает полную картину о детали**

Fischer Hydroforming (Германия)

- Металлические и пластиковые компоненты
- Контроль малых деталей
- Дублирование на 3-х заводах

Решение

- LC60Dx and LC15Dx laser scanners
- TP200 tactile probe
- Altera 20.10.8 and Evolution 30.10.8 HA
- CAMIO software



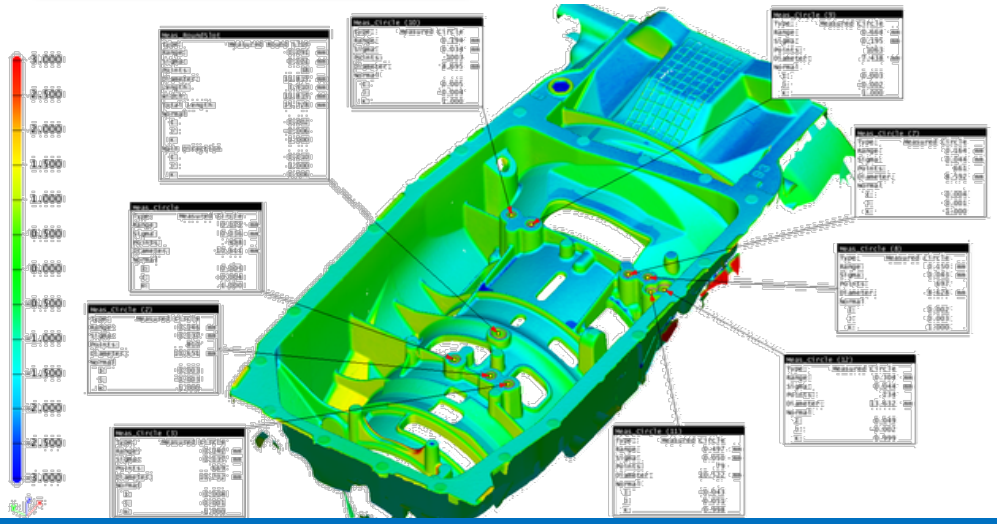
- **Анализ: цветовая карта дает полную картину о детали**
- **Продуктивность: на 40% быстрее, чем предыдущий метод**
- **Точность: LC15Dx в сравнении с тактильным методом**

Ryobi (США)

- Автомобильные компоненты
- Для Ford, GM, Honda, Nissan, Toyota
- Контроль корпусов коробки передач и частей к ней

Решение

- XC65Dx laser scanner
- HC90 15.8.10 CMM retrofit
- TP200 tactile probe
- CAMIO software
- PolyWorks software



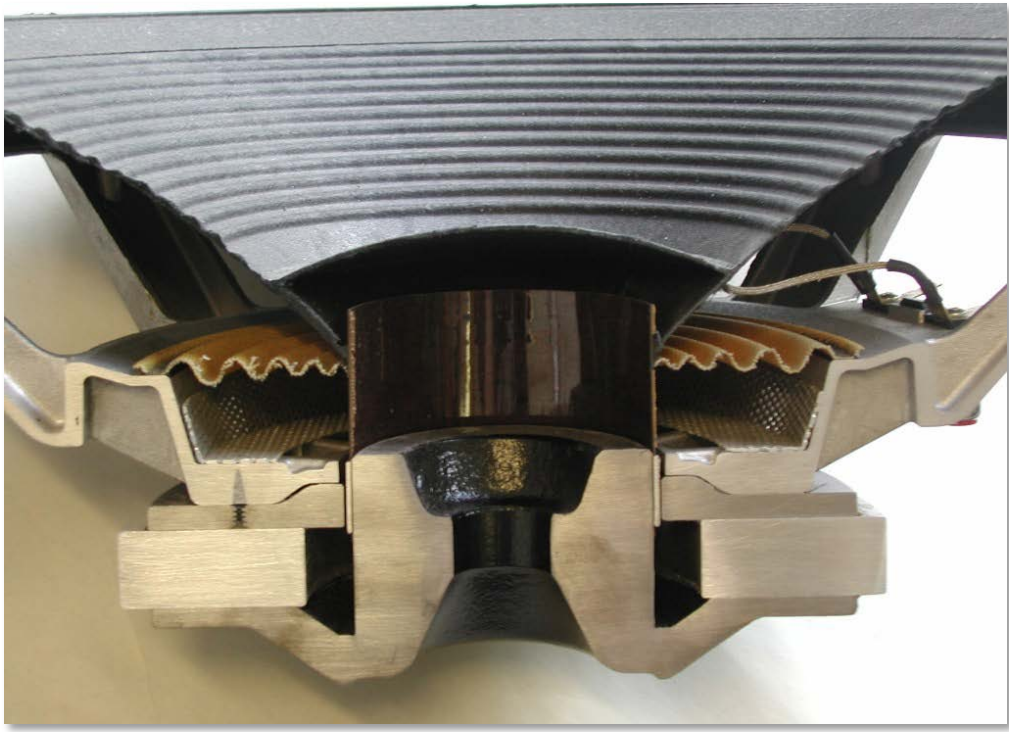
- **Анализ: цветовая карта дает полную картину о детали**
- **Продуктивность: увеличение за счет ЛС от дней до часов**

ESTec (Корея)

- Аудио динамики
- Контроль компонентов с разных материалов

Решение

- LC15Dx laser scanner
- TP200 tactile probe
- FOCUS software



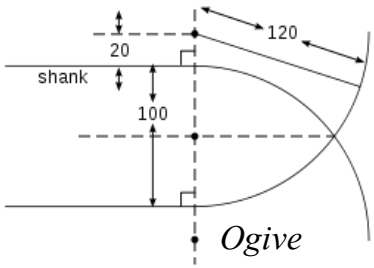
- **Мягкие материалы: ЛС не деформирует объект исследования**
- **Композиция материалов: подстройка ЛС к разным типам материалов**

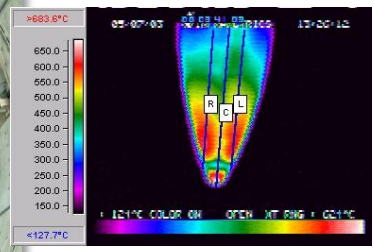
CEA (Франция)

- Альтернативная и атомная энергетика
- Контроль 2м формы с плазменным напылением
- Контактный метод не допустим

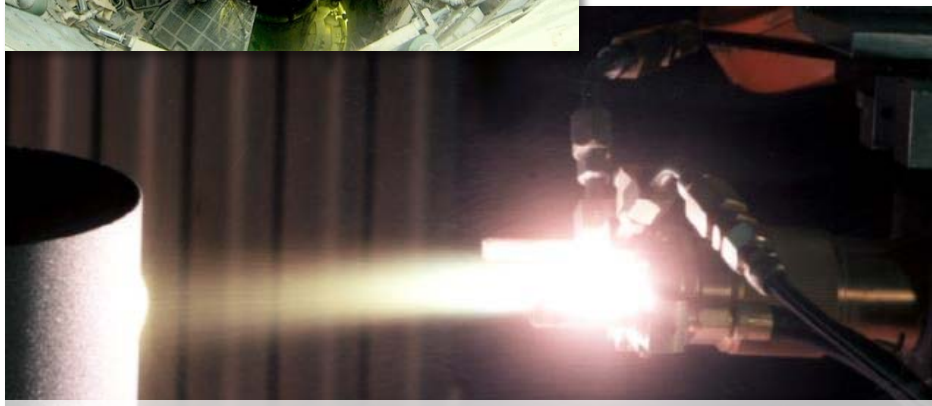
Решение

- LC15Dx laser scanner
- Rotary table
- CAMIO and FOCUS software
- HC90 CMM retrofit





Aero-heating of nosecone



In plasma coatings a nano-scale polymer layer, 1/100th thickness of a human hair, is formed over the surface. It is a permanent coating, being bound to the material surface on an atomic scale. These coatings deliver two main categories of surface property: totally liquid repellent (water & oil), or totally wettable.

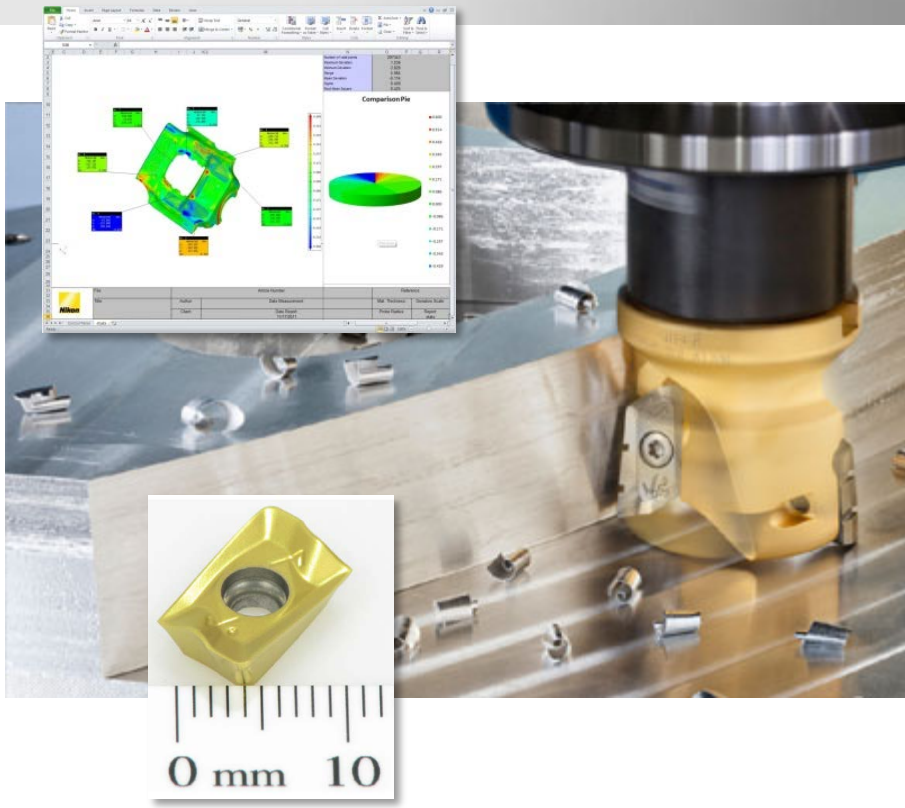
- **Точность: измерение бесконтактно с требуемой точностью**
- **Защита: нет возможности контакта с поверхностью**
- **Скорость: выше чем ручным методом**

Sandvik (Швеция)

- Производитель иструмента
- Контроль и R&D
- Уменьшение времени производства

Solution

- LC15Dx laser scanner
- CAMIO software
- Mitutoyo retrofit



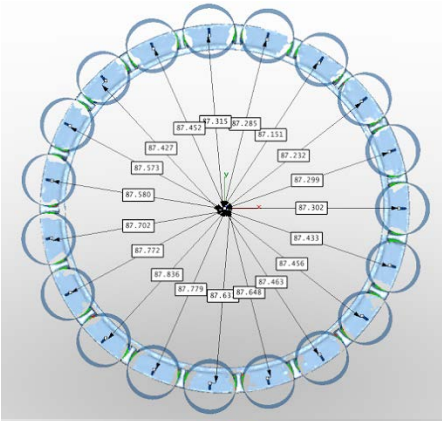
- **Точность: измерение мелких частей**
- **Продуктивность: сравнение с CAD**
- **Производительность: уменьшение времени контроля на 40-75%**

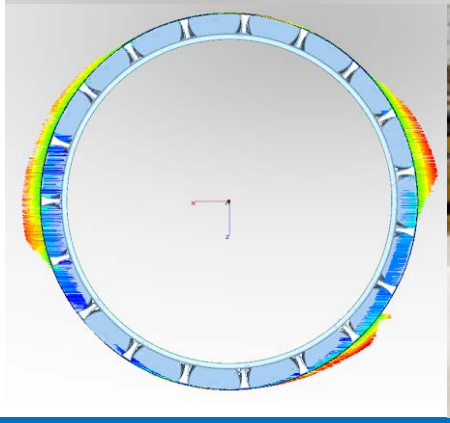
ZKL Group (Чехия)

- Производитель подшипников
- Прецизионные подшипники и системы
- Контроль копуса подшипника

Решение

- XC65Dx laser scanner
- TP200 touch probe
- CAMIO and FOCUS software
- LKV 25.15.10 CMM





- **Продуктивность: в 50 раз быстрее тактильного метода**
- **Простота: нет необходимости маркеров и окраски**
- **Автоматизация: контроль части и отслеживание по штрих-коду**

Выводы

Nikon КИМ лазерные сканеры предоставляет завершенные решения для достижения целей

Лучшее понимание
Выше продуктивность
Уменьшение себестоимости

Спасибо за внимание!

NIKON METROLOGY | VISION BEYOND PRECISION