

# Системы Renishaw для диагностики и калибровки металлообрабатывающего оборудования и КИМ



## Renishaw plc

- Британское акционерное общество Renishaw plc основано в 1973 году
- Входит в индекс FTSE 250
- Количество сотрудников: около 4000
- Ожидаемый годовой оборот в 2014-2015 гг.: 500 млн фунтов
- Дочерние компании в 33 странах мира
- Затраты на НИОКР не менее 16% годового оборота



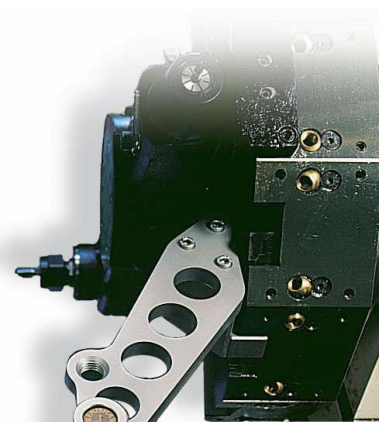
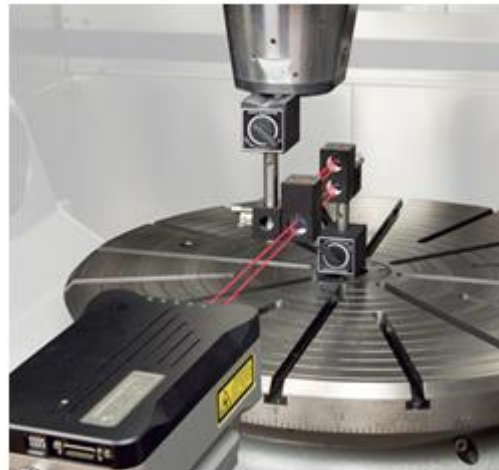
## ООО «Ренишоу»



- Дочернее предприятие Renishaw plc
- Год основания: 2002
- 3 офиса в России
- 15 сотрудников, осуществляющих полную поддержку изделий Renishaw



## Лазерный интерферометр XL 80 и система QC20-W



## Факторы, влияющие на точность оборудования



## Лазерный интерферометр XL 80

Блок компенсации  
XC80



ЛазерXL80



Позиционирование



Угловые измерения



Прямолинейность



Перпендикулярность



Плоскостность



Поворотные  
оси

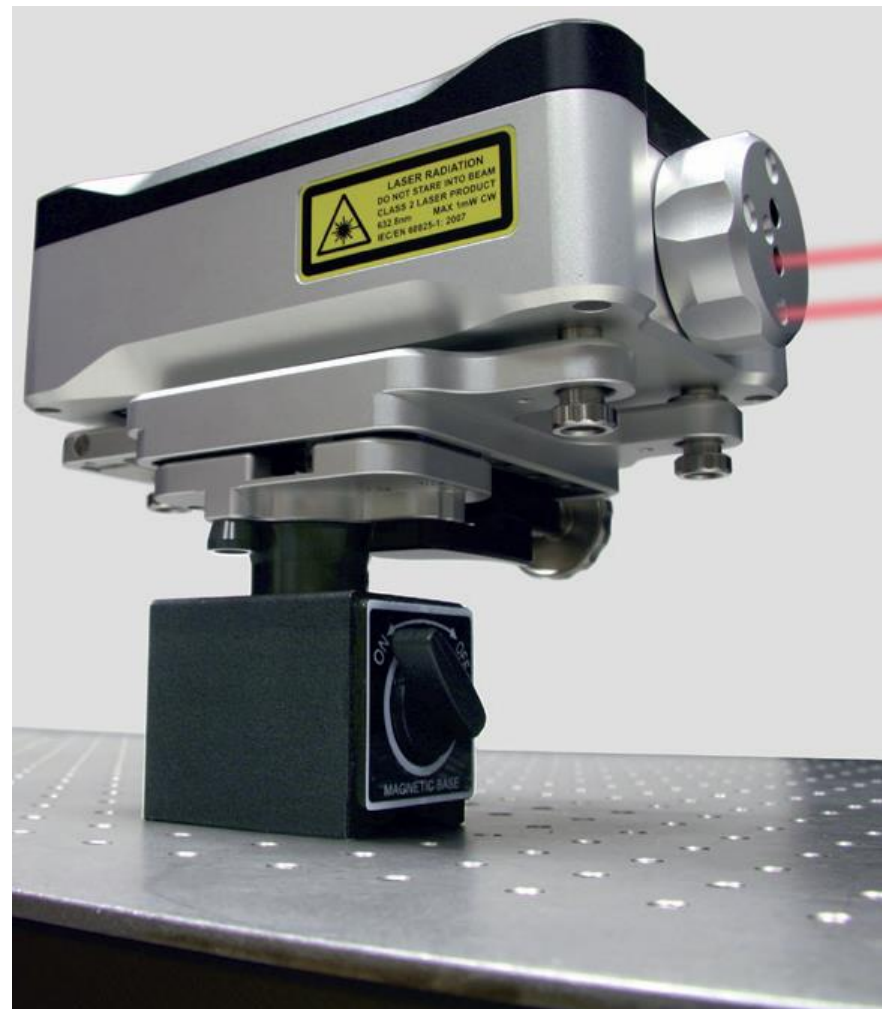


Интерфейс  
USB



## Лазерный интерферометр XL 80

- стандартное во всем мире средство измерения геометрических величин
- точность системы:  $\pm 0.5$  мкм/м
- диапазон измерений до 80 метров
- средство калибровки станков и КИМ, универсального и специального оборудования
- анализ данных измерений в соответствии с международными стандартами



## Лазерный интерферометр XL 80

### Калибровка и компенсация

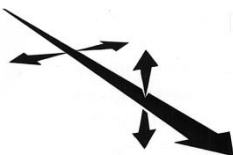
Линейной точности  
и повторяемости  
позиционирования



Угловых отклонений  
оси в двух плоскостях  
(рысканье и тангаж)



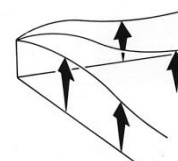
Прямолинейности



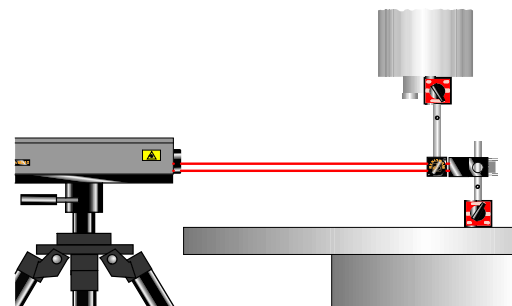
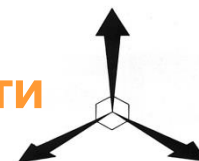
Точности углового  
позиционирования  
поворотных осей



Плоскостности



Взаимной  
перпендикулярности  
осей



## Беспроводная система QC20-W Ballbar



## Беспроводная система QC20-W Ballbar

**В настоящее время QC20-W предлагает пользователям следующие преимущества...**

- Беспроводное соединение с компьютером
- Надёжная конструкция
- Быстрые и качественные измерения
- Система Renishaw QC20-W Ballbar распознает до 19 ошибок станка во время простого и быстрого теста
- Заранее предупреждает о возможных проблемах

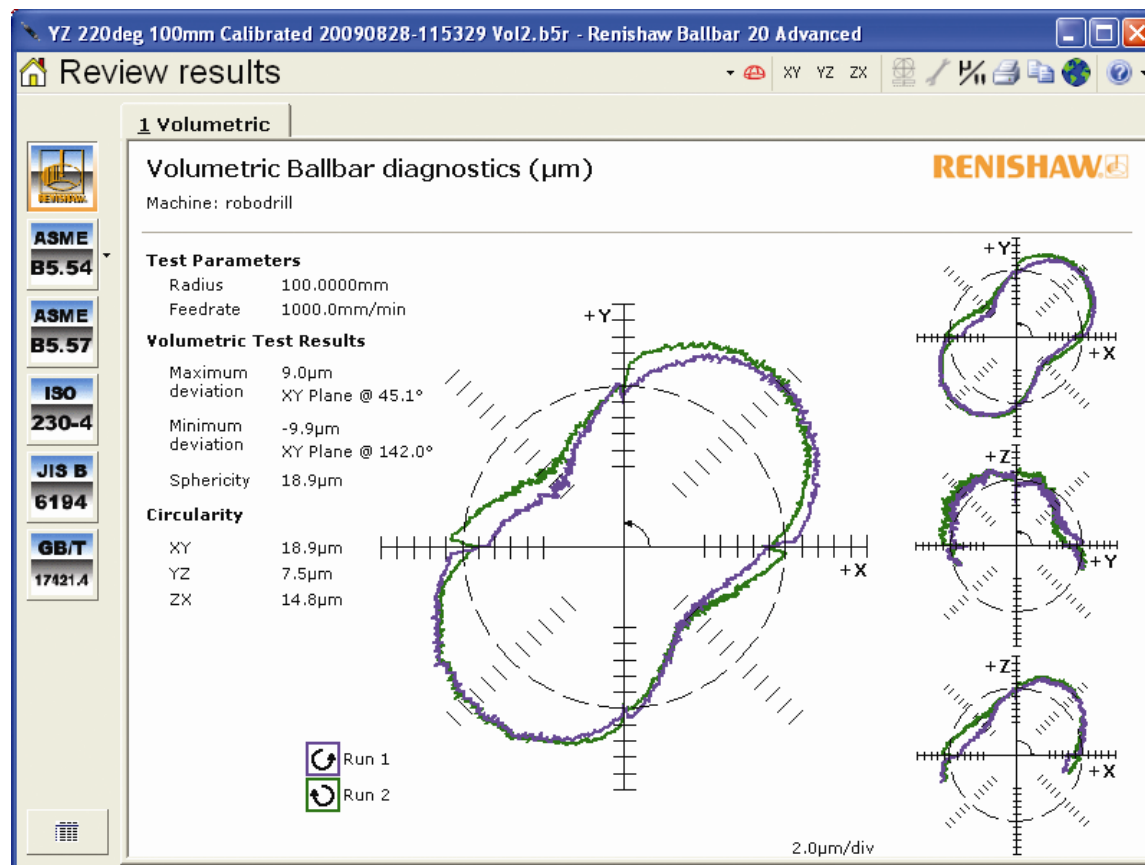


- Проверка станков различного типа
- Соответствует ISO и другим стандартам
- Используется для аттестации станков



## Протокол измерений

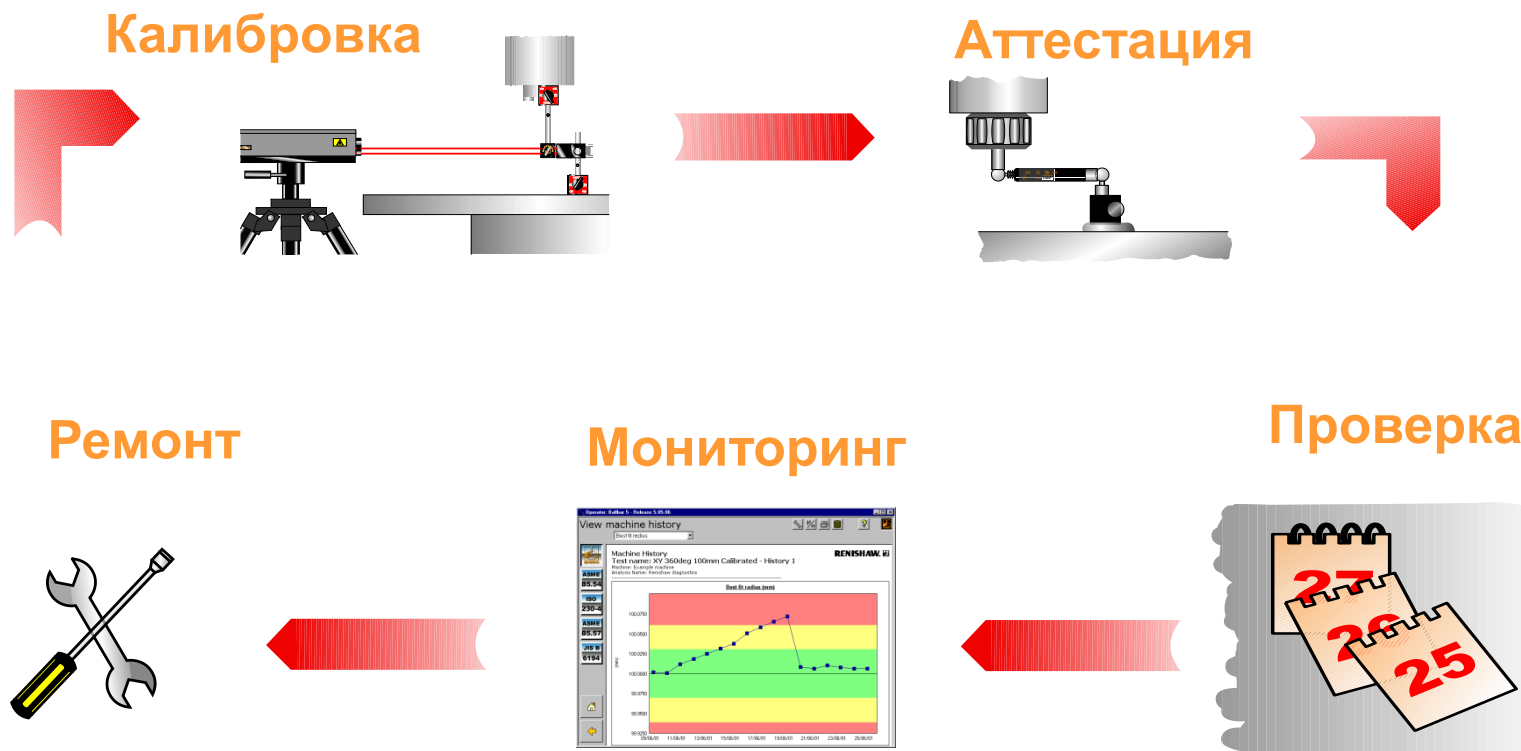
Результаты тестов по разным плоскостям могут быть совмещены для оценки объемной точности станка



# Таблица результатов измерения

| Названия ошибок                  | Значения      |            | Вклад в отклонение от круглости |       | Рейтинг значимости ошибки |
|----------------------------------|---------------|------------|---------------------------------|-------|---------------------------|
| Люфт X                           | ► -5.0        | ◄ -14.8 µm | 14.8 µm                         | (8%)  | (2)                       |
| Люфт Y                           | ◄ -10.1       | ► -5.4 µm  | 10.1 µm                         | (5%)  | (4)                       |
| Выбросы обратного хода X         | ► 3.8         | ◄ -4.4 µm  | 8.2 µm                          | (4%)  | (6)                       |
| Выбросы обратного хода Y         | ◄ -4.6        | ► 5.8 µm   | 10.4 µm                         | (5%)  | (3)                       |
| Боковой люфт X                   | ► 2.3         | ◄ 3.8 µm   | 3.1 µm                          | (2%)  | (11)                      |
| Боковой люфт Y                   | ◄ 9.9         | ► 10.1 µm  | 10.0 µm                         | (5%)  | (5)                       |
| Циклическая ошибка X             | ↑ 1.0         | ↓ 2.4 µm   | 2.4 µm                          | (1%)  | (12)                      |
| Циклическая ошибка Y             | ↑ 4.6         | ↓ 4.8 µm   | 4.8 µm                          | (2%)  | (8)                       |
| Рассогласование приводов         | 3.11 ms       |            | 103.3 µm                        | (53%) | (1)                       |
| Отклонение от перпендикулярности | -43.1 µm/m    |            | 6.5 µm                          | (3%)  | (7)                       |
| Отклонение от прямолинейности X  | -6.3 µm       |            | 3.2 µm                          | (2%)  | (10)                      |
| Отклонение от прямолинейности Y  | -2.3 µm       |            | 1.2 µm                          | (1%)  | (13)                      |
| Рассогласование шкал             | -7.8 µm       |            | 3.9 µm                          | (2%)  | (9)                       |
| Шаг циклической ошибки X         | 10.0800 mm    |            |                                 |       |                           |
| Шаг циклической ошибки Y         | 10.0800 mm    |            |                                 |       |                           |
| Рассчитанная скорость подачи     | 1990.4 mm/min |            |                                 |       |                           |
| Смещение центра X                | -121.8 µm     |            |                                 |       |                           |
| Смещение центра Y                | 2.3 µm        |            |                                 |       |                           |
| Отклонение от круглости          | 119.5 µm      |            |                                 |       |                           |

# Цикл измерения эксплуатационных характеристик станка



**Спасибо за внимание!**