

# Высокоточные лазерные системы для наладки инструмента

**RENISHAW**   
NC4+ BLUE F230C-R

Бесконтактная наладка инструмента

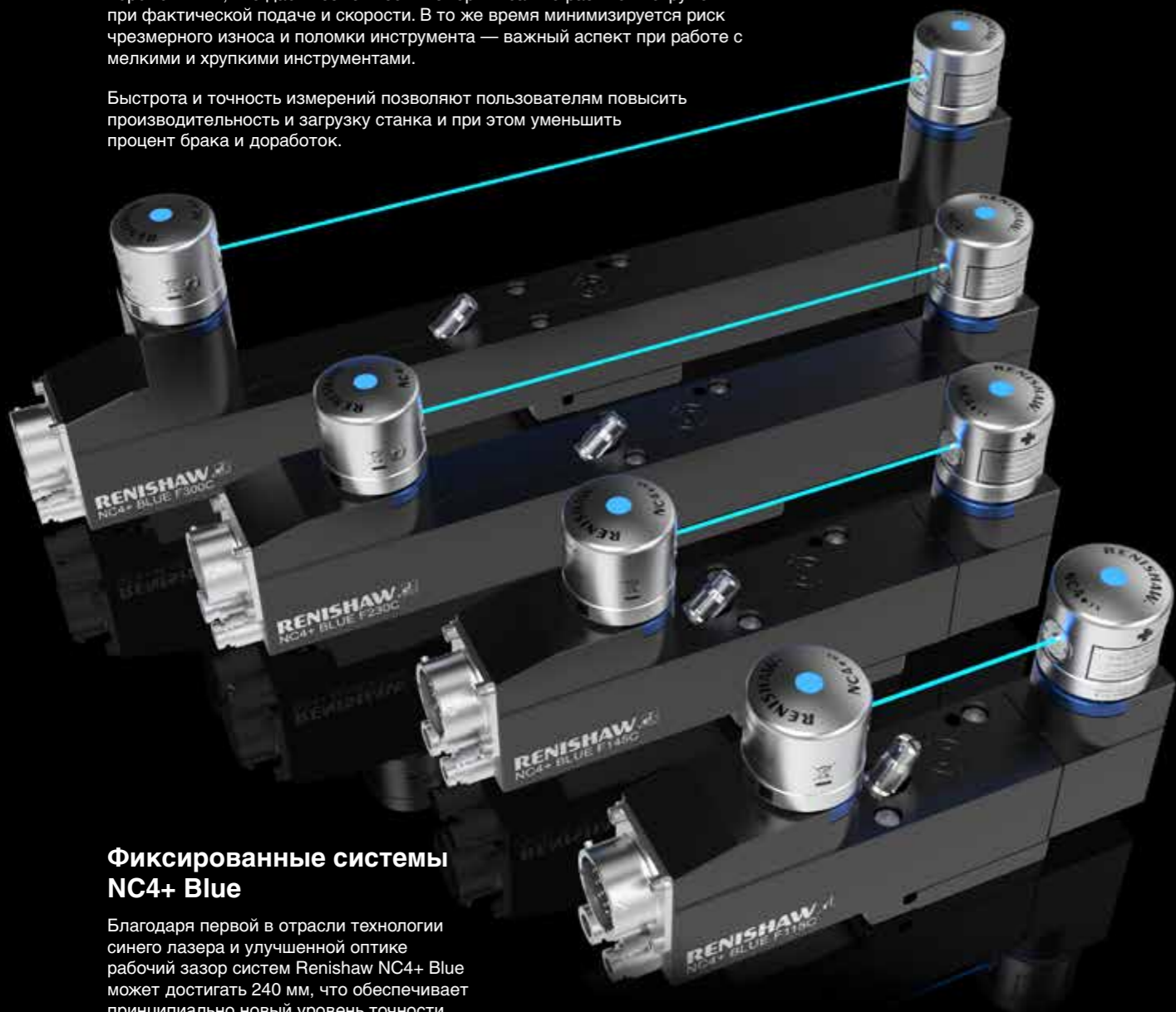
# Серия универсальных прецизионных систем бесконтактной наладки инструмента

Серия устройств бесконтактной наладки инструмента NC4 компании Renishaw обеспечивает прецизионное высокоскоростное измерение инструмента и обнаружение его поломки, что позволяет управлять техническим процессом на станках любых типов и габаритов.

Во время механической обработки точность размеров зависит от нескольких переменных, включая отклонение размеров инструмента, биение и поломку.

Системы NC4 от Renishaw позволяют пользователям управлять данными переменными, что дает возможность измерять самые разные инструменты при фактической подаче и скорости. В то же время минимизируется риск чрезмерного износа и поломки инструмента — важный аспект при работе с мелкими и хрупкими инструментами.

Быстрота и точность измерений позволяют пользователям повысить производительность и загрузку станка и при этом уменьшить процент брака и доработок.



## Фиксированные системы NC4+ Blue

Благодаря первой в отрасли технологии синего лазера и улучшенной оптике рабочий зазор систем Renishaw NC4+ Blue может достигать 240 мм, что обеспечивает принципиально новый уровень точности измерений инструмента в соответствии с промышленными стандартами.

Все системы в стандартной комплектации оснащены встроенной системой обдува сжатым воздухом, обеспечивающей точность и надежность измерения инструмента.



## Раздельные системы NC4

Раздельные системы от Renishaw, как и фиксированные системы, позволяют выполнять измерения инструмента на станке и обнаруживать поломки.

Пользователи могут задавать различные конфигурации для данных систем под конкретные задачи, что позволяет дополнительно расширить их возможности.

Рабочий зазор для раздельных систем составляет до 5 м.

## Решения по индивидуальному заказу

Компания Renishaw предлагает индивидуальные системы NC4 для решения конкретных задач, учитывающие размерный ряд, способ монтажа и наличие дополнительных встроенных измерительных систем, например, контактных устройств наладки инструмента для токарных станков.



# Компоненты системы

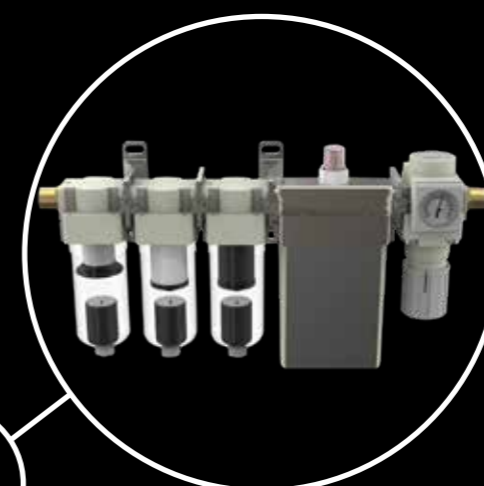
## Интерфейс

Интерфейс NCi-6 обрабатывает выходные сигналы NC4 и преобразует их в выходные сигналы твердотельного реле с сухими контактами (SSR) для последующей передачи в систему ЧПУ станка.



## Устройство для подготовки сжатого воздуха

Обеспечивает подачу чистого и сухого сжатого воздуха для защиты системы NC4 от попадания СОЖ и металлической стружки. Простая установка, не требующая М-кодов.



## Интуитивно понятное программное обеспечение для наладки инструмента

(См. стр. 18 и 19)



## Система бесконтактной наладки инструмента NC4+ Blue

(См. стр. 2 и 3)



## Принадлежности

### Контрольно-наладочное устройство для настройки системы NC4

Контрольно-наладочное устройство для настройки системы NC4 — прибор с батарейным питанием, который обеспечивает быструю и удобную настройку и обслуживание систем NC4.

### Калибровочный инструмент

Калибровка имеет особое значение для точного измерения инструмента при помощи бесконтактных систем наладки инструмента. Для калибровки системы NC4 рекомендуется использовать цилиндрический калибровочный инструмент со сферическим концом, который может поставить компания Renishaw.

### Мобильное приложение NC4

Мобильное приложение NC4 упрощает конфигурирование и поддержку различных устройств бесконтактной наладки инструмента NC4. Инженеры получают удобный доступ к единому центру информации для решения задач настройки, обслуживания и поиска неисправностей.





# Productive Process Pyramid™ - Пирамида эффективного производства

## Устраните источники ошибок при обработке – и многократный выигрыш гарантирован

Чем выше степень участия человека в процессе производства, тем выше риск ошибки. Автоматизированное измерение во время технологического процесса с использованием датчиков Renishaw может способствовать устранению этого риска. Семейство устройств бесконтактной наладки инструмента Renishaw NC4 позволяет внедрить процедуры, которые повышают эффективность управления производственным процессом, тем самым способствуя росту прибыли.

Дополнительная информация о преимуществах на всех уровнях управления технологическим процессом в пирамиде Productive Process Pyramid™ содержится на странице [www.renishaw.ru/processcontrol](http://www.renishaw.ru/processcontrol).

“ Система NC4 от Renishaw гарантирует высокое качество продукции, исключает большие потери от брака и предотвращает поломку дорогостоящего шпинделя на современных станках.

Hope Technology (Соединенное Королевство) ”

### Контроль готовой детали

Компания Renishaw предлагает ряд других систем, обеспечивающих сравнение характеристик технологического процесса и готовых деталей с техническими условиями, а также протоколирование технологических маршрутов и результатов производства.

Дополнительная информация содержится на странице [www.renishaw.ru/postprocessmonitoring](http://www.renishaw.ru/postprocessmonitoring)

### Контроль в процессе обработки

Автоматический контроль состояния инструмента.

- Улучшение параметров технологического процесса и прослеживаемости измерений
- Обнаружение поломки инструмента в процессе обработки
- Компенсация условий окружающей среды и состояния станка
- Измерение профилей инструментов
- Снижение простоя и процента брака
- Повышение производительности и прибыли

### Настройка на технологическую операцию

Автоматическая наладка инструмента исключает необходимость выполнения этой операции в ручном режиме.

- Ввод значений коррекции на высоту и контроль соблюдения допуска на длину инструмента
- Определение диаметра при вращении, чтобы задать значения коррекции на размер инструмента
- Компенсация влияния динамики станка
- Устранение ошибок, связанных с ручной наладкой, и необходимости ввода данных
- Ускорение процесса наладки, повышение качества обработки и снижение процента брака

### Основа технологического процесса

Компания Renishaw предлагает ряд других систем, позволяющих углубить понимание возможностей станков и держать под контролем их рабочие характеристики.

Дополнительная информация содержится на странице [www.renishaw.ru/processfoundation](http://www.renishaw.ru/processfoundation)

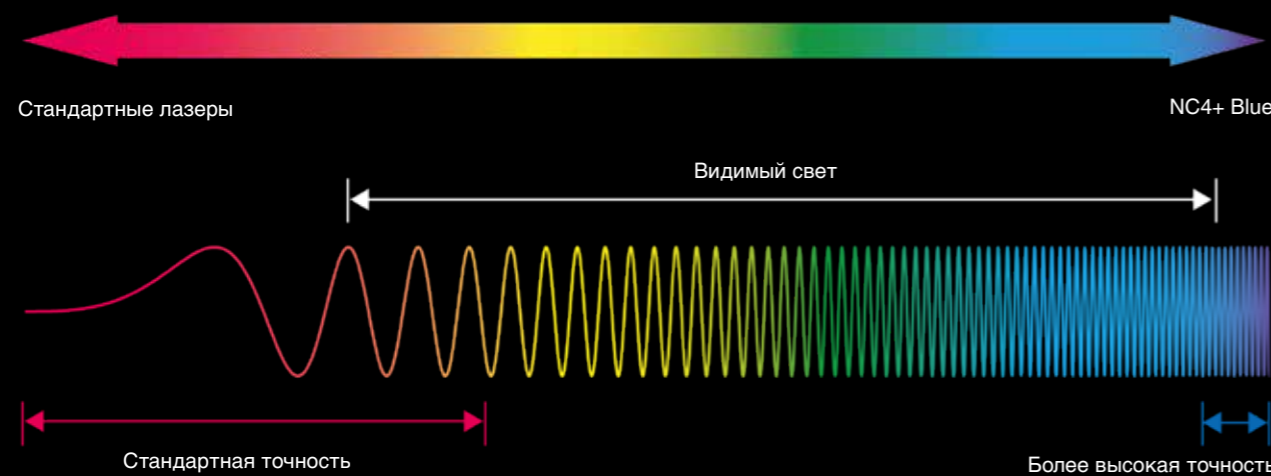


# Высокоточная наладка инструмента с использованием технологии синего лазера

В бесконтактной лазерной системе наладки инструмента используется лазерный луч между передатчиком и приемником, которые располагаются в станке таким образом, чтобы режущий инструмент пересекал луч.

При этом количество лазерного излучения, получаемого приемником, уменьшается и подается триггерный сигнал. Таким образом регистрируются текущие координаты станка, предоставляющие информацию для определения размеров инструмента.

Подходы с нескольких направлений также позволяют точно определить геометрию инструмента. Кроме того, такие системы могут выявлять поломки путем быстрого перемещения инструмента в то положение, в котором он должен пересечь лазерный луч. Если лазерный пучок доходит до приемника, значит, наконечник инструмента отсутствует.



# Оптимизированное решение для применения в производственных условиях

## Непревзойденная точность измерений

Повышенная эффективность измерений, обеспечиваемая синим лазером, позволяет измерять инструмент очень малого размера и в то же время минимизировать ошибки измерения при переходе от одного инструмента к другому. Сокращение таких ошибок имеет особое значение для процессов обработки с использованием широкого ассортимента режущего инструмента.

Применение систем NC4+ Blue для измерения инструмента позволяет пользователям получать точные данные и быть уверенными в имеющихся производственных возможностях.

Эти преимущества позволяют изготавливать сложные компоненты с большей точностью и эффективностью, чем когда-либо раньше.

### Точность измерения инструмента малого размера

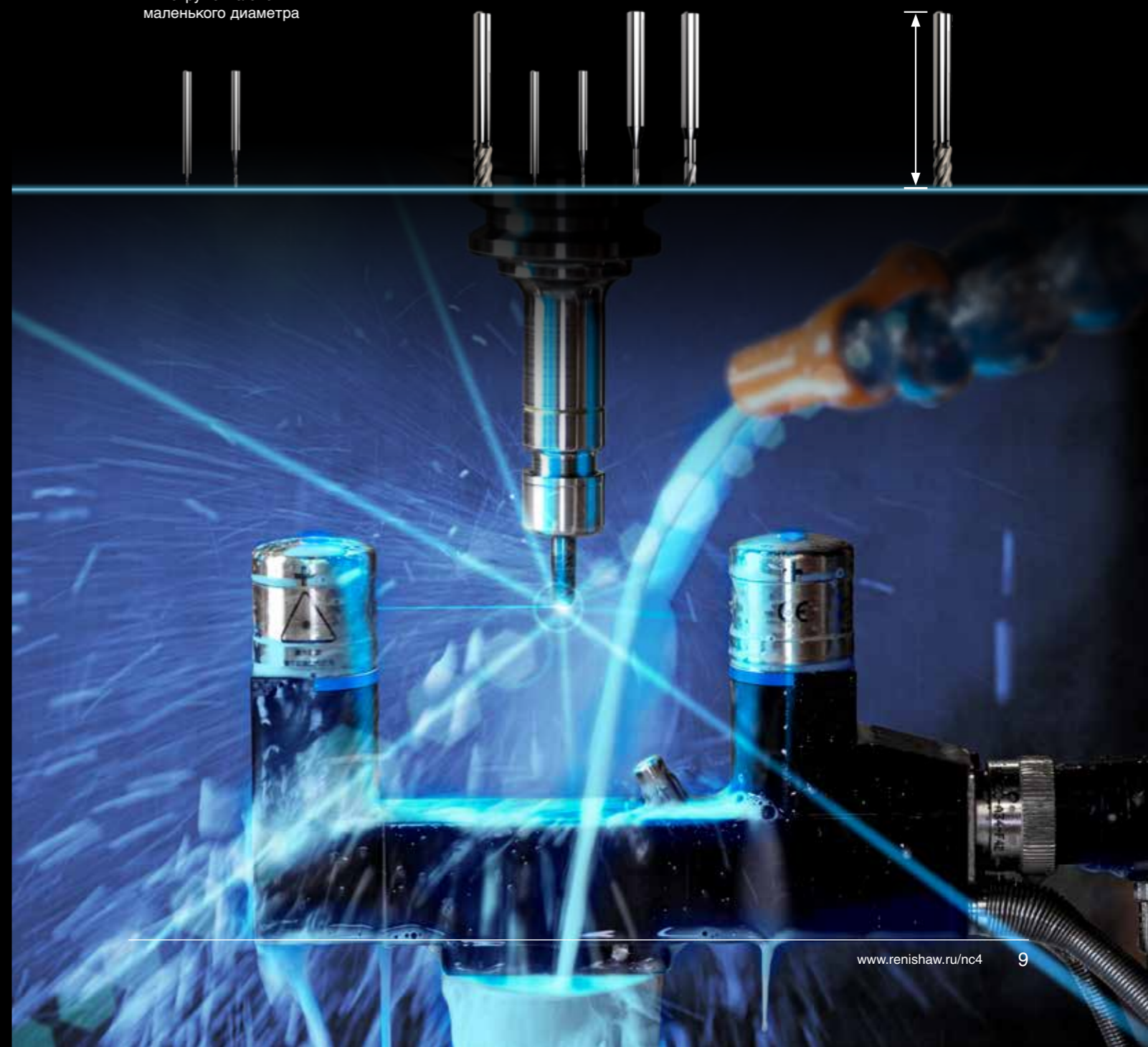
Возможность измерения инструмента очень маленького диаметра

### Измерение инструментов разного профиля

Сведение к минимуму ошибок измерений при переходе от одного инструмента к другому независимо от типа инструмента

### Абсолютная точность

Гарантия того, что полученные результаты точно отражают фактический размер инструмента

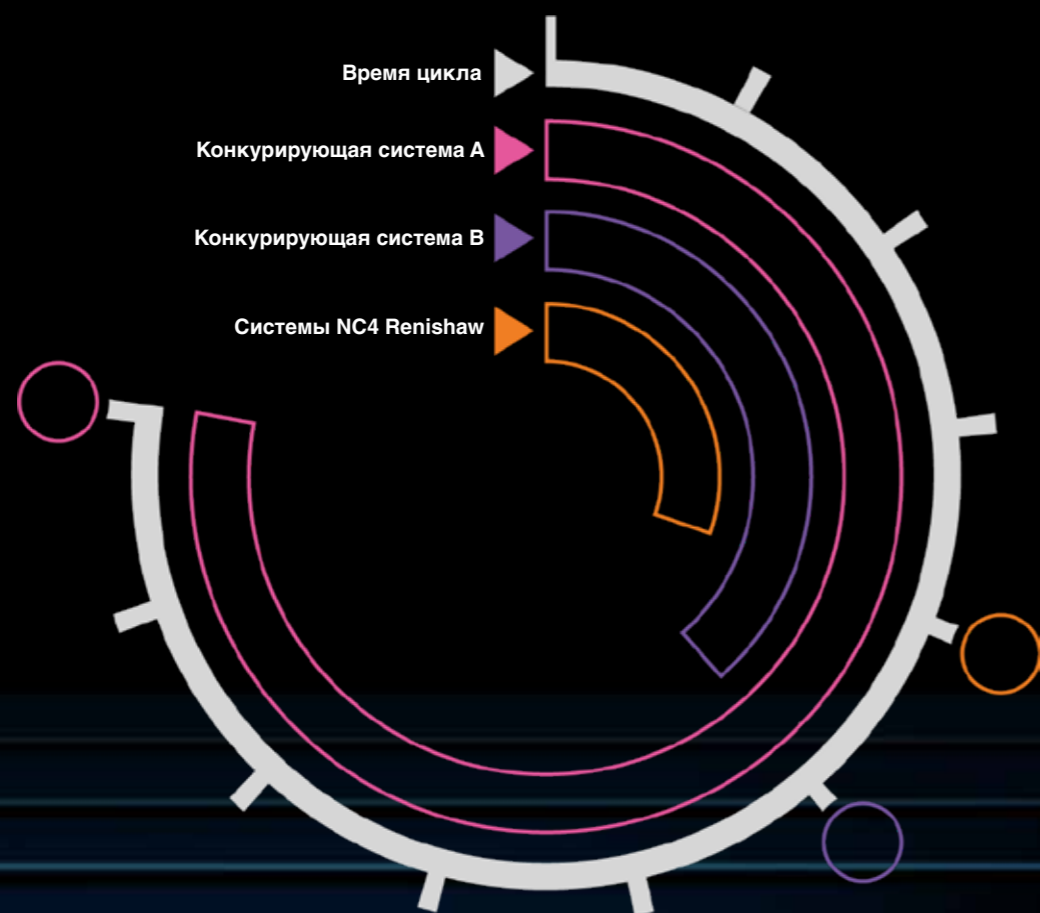




# Оптимизированные циклы измерений

Все бесконтактные системы наладки инструмента Renishaw поддерживаются оптимизированным программным обеспечением, устанавливаемым на станке. Данное программное обеспечение обладает следующими функциональными возможностями:

- Режим двойного измерения — измерение инструмента выполняется при выходе из луча, что значительно сокращает время стандартного рабочего цикла и обеспечивает высокую надежность измерений во влажной среде.
- Технология автоматической оптимизации — самостоятельная оптимизация измерений на любом станке с ЧПУ.



“ Система NC4 позволяет нам контролировать целостность инструментов очень малого размера, которые используются для изготовления шпоночных пазов и базовых точек распредвала. Это крайне важно для правильной работы двигателя. Если бы не система компании Renishaw, станок мог бы работать со сломанным инструментом, что привело бы к катастрофическим результатам.

Ducati (Италия)





# Высокоэффективная система защиты оптики

Для защиты прецизионной оптики в системах Renishaw NC4 применяется комбинация интеллектуальных природоохранных технологий. Это гарантирует неизменные функциональные характеристики, точность и воспроизводимость результатов.

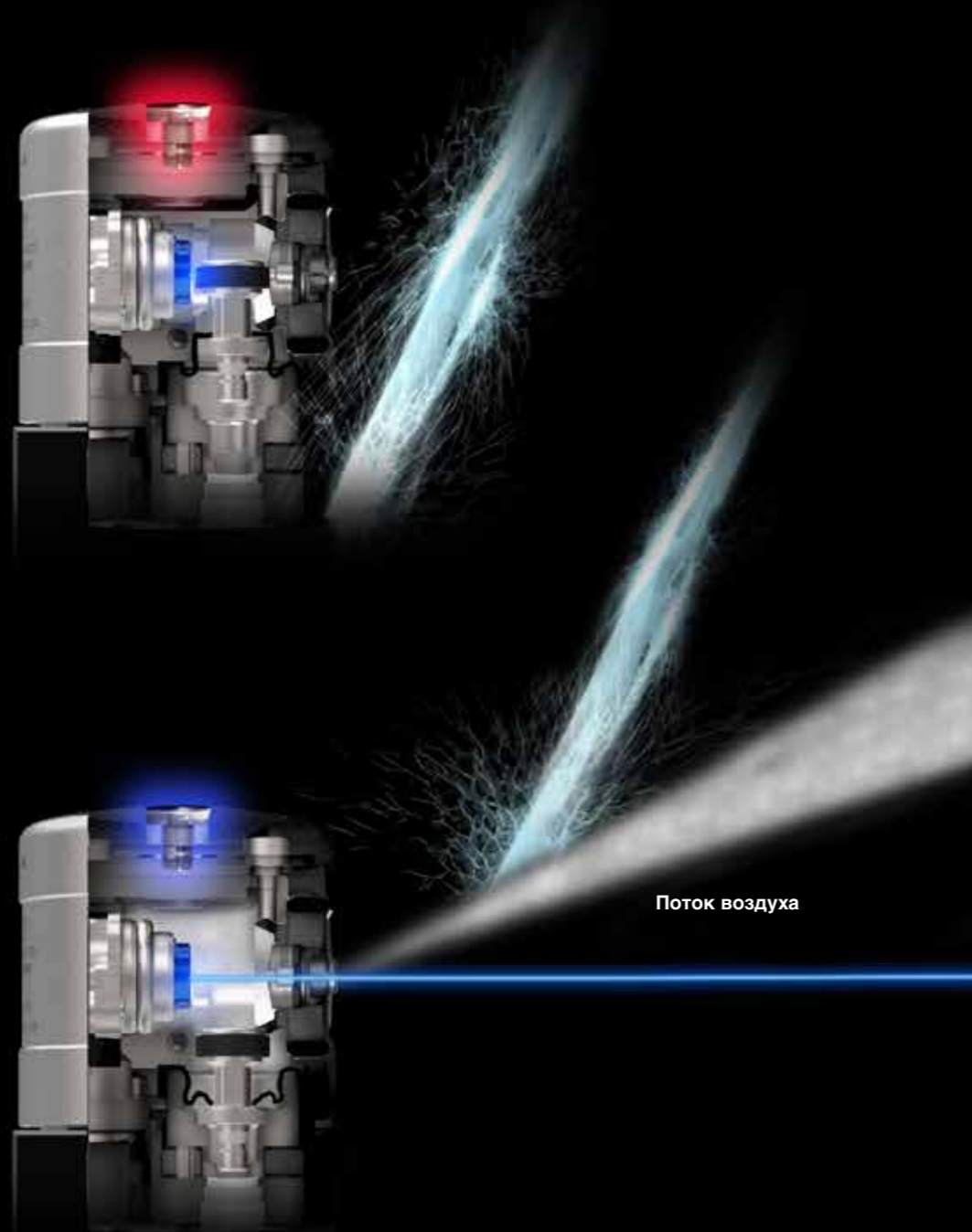
Для установки систем NC4 используется простое крепежное устройство с пневматическим и электрическим подключением без механических подвижных частей или M-кода.

Технология Renishaw MicroHole™ отличается непрерывной подачей сжатого воздуха через высокоточное отверстие очень малого диаметра, просверленное лазером.

Воздух подается из отверстия MicroHole со скоростью более 250 м/с, исключая проникновение СОЖ или загрязняющих частиц, благодаря чему система защиты эффективно работает в реальных производственных условиях.

Система Renishaw PassiveSeal™ обеспечивает дополнительный уровень защиты, предотвращая загрязнение оптики в случае прекращения подачи сжатого воздуха.

Такое сочетание технологий является залогом неизменно эффективной защиты систем NC4.



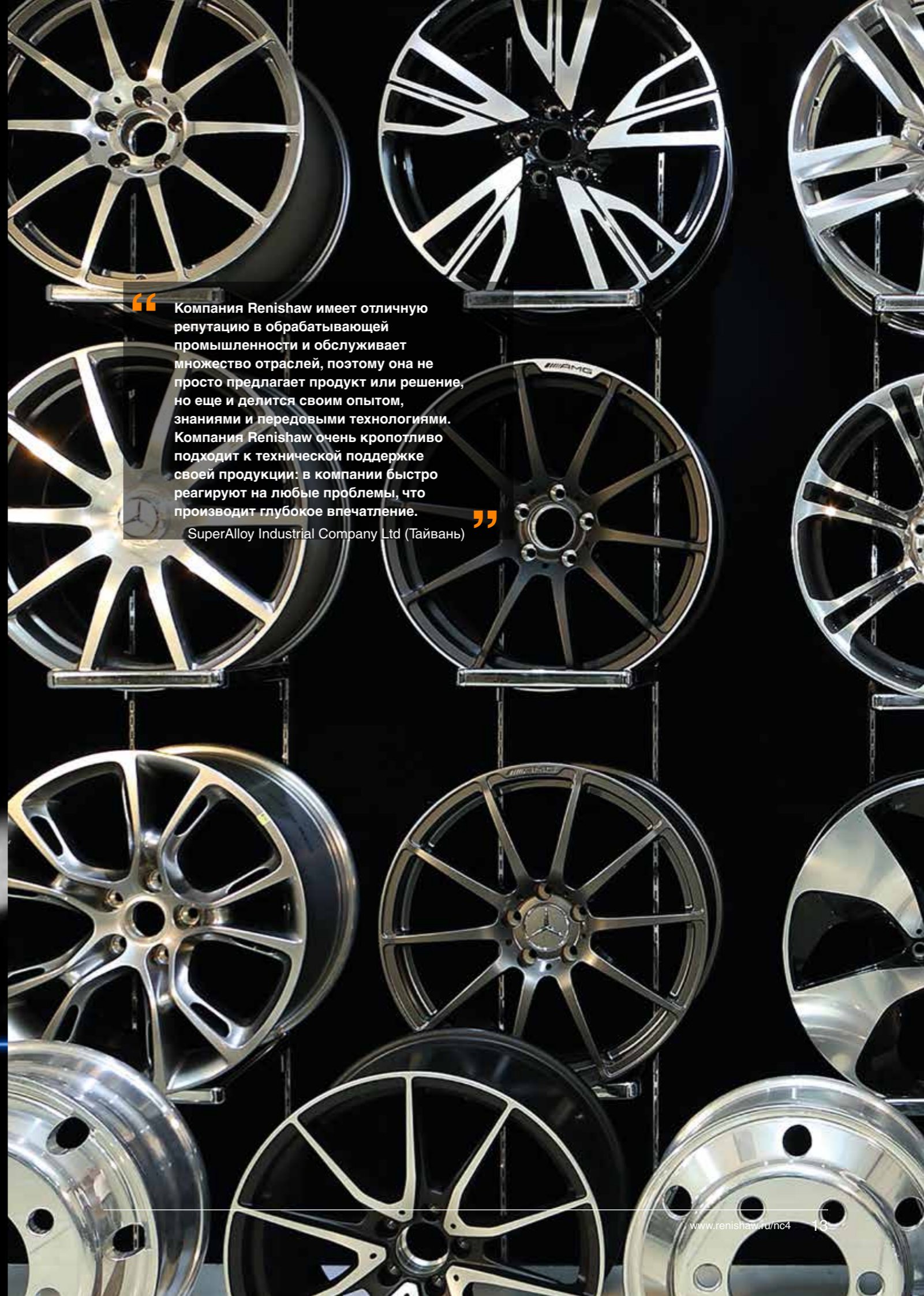
Система PassiveSeal в закрытом положении

Система PassiveSeal в открытом положении

Поток воздуха

“ Компания Renishaw имеет отличную репутацию в обрабатывающей промышленности и обслуживает множество отраслей, поэтому она не просто предлагает продукт или решение, но еще и делится своим опытом, знаниями и передовыми технологиями. Компания Renishaw очень кропотливо подходит к технической поддержке своей продукции: в компании быстро реагируют на любые проблемы, что производит глубокое впечатление. ”

SuperAlloy Industrial Company Ltd (Тайвань)





# Фиксированные системы NC4+ Blue

Фиксированные системы, характеризующиеся высокой эффективностью наладки и измерения инструмента, подходят для станков любых размеров и типов.

## Улучшенные рабочие характеристики

Повторяемость результатов измерений фиксированных систем NC4+ Blue улучшена до  $\pm 0,5$  мкм  $2\sigma$  на малых расстояниях между лазерными блоками и до  $\pm 0,75$  мкм  $2\sigma$  на больших.

Компания Renishaw предлагает фиксированные системы нескольких типоразмеров с различной высотой луча: чем больше высота луча, тем лучше доступ и тем больше вариантов установки. Малая площадь, занимаемая системой NC4+ Blue, а также сверхкомпактная конструкция источника и приемника лазерного излучения гарантирует минимальные требования к площади, занимаемой системой в зоне обработки, одновременно увеличивая зону измерения инструмента.

Семейство фиксированных систем представляет собой проверенное решение для большинства случаев наладки фрезерного инструмента.




### Эффективное удаление загрязняющих частиц и СОЖ

Встроенная система обдува сжатым воздухом обеспечивает быструю и эффективную очистку инструмента от частиц от механической обработки и СОЖ до выполнения измерений, что гарантирует точность получаемых результатов.

### Легкость установки

Надежный разъем и байонетные пневматические соединения ускоряют и упрощают процесс модернизации оборудования NC4, особенно на сложных станках.





## Раздельные системы NC4

Универсальные и настраиваемые раздельные системы являются альтернативой для фиксированных систем в случае недостатка места на столе станка.

### Универсальное, надежное и эффективное решение

Раздельные системы Renishaw можно устанавливать в разных положениях и на разном расстоянии. Они подходят для решения разнообразных задач, например, обнаружения поломки инструмента и точного измерения инструмента в процессе обработки. Такая гибкость позволяет пользователям NC4 обеспечить контроль процесса обработки с учетом индивидуальных требований.

Компоненты раздельных систем можно устанавливать на расстоянии от 0,3 до 5 м. В комплект поставки могут входить кронштейны и фитинги для установки на станках разного типа. В основе раздельных систем лежит проверенная технология красного лазера и такая же система защиты оптики, как в фиксированных аналогах, что обеспечивает неизменную точность и эксплуатационную надежность при решении любых задач.



# Интуитивно понятное программное обеспечение для настройки инструмента

Компания Renishaw стремится сделать эксплуатацию своих изделий максимально удобной. Широкий выбор макропрограмм и приложений для станков ускоряет и упрощает программирование измерительных циклов.

## Программное обеспечение на базе макросов для бесконтактной настройки инструмента

Программное обеспечение Renishaw для настройки инструмента на базе макросов позволяет задавать параметры коррекции на длину и диаметр инструмента для односточечных и многоточечных инструментов, обнаруживать поломки инструмента в ходе цикла, а также осуществлять ручное или автоматическое (запрограммированное) позиционирование.

Для получения дополнительной информации о широком спектре макропрограмм посетите страницу [www.renishaw.ru/toolsettingsoftware](http://www.renishaw.ru/toolsettingsoftware)

## Приложение GoProbe

Мобильное приложение GoProbe позволяет создавать программы для измерения и настройки инструмента за несколько быстрых нажатий. Просто выберите нужный цикл и заполните поля исходных данных. Результатом будет однострочная команда, которую вводят в устройство ЧПУ вручную.



## Set and Inspect

Set and Inspect — это удобное и понятное приложение для выполнения измерений на станках. Оно предназначено для тех, кто ищет простое в использовании решение для измерений на станках. Приложение позволяет легко создавать подпрограммы измерения и настройки инструмента. Их можно запускать вручную, выполнять в виде отдельных циклов или полностью автоматизированных подпрограмм измерения. Set and Inspect позволяет загружать подпрограммы измерения в систему ЧПУ автоматически.



## Reporter

Reporter — станочное приложение, предназначенное для быстрого и удобного просмотра данных измерения и производственных диаграмм. Вы сможете просматривать текущие и статистические результаты измерения, полученные с помощью программ, сгенерированных в Set and Inspect, а также макропрограмм бесконтактной настройки инструмента. Приложение устанавливается на устройство ЧПУ, работающее на базе ОС Windows®, или на планшет с ОС Windows, подключенный к системе ЧПУ по сети Ethernet.



Для получения дополнительной информации, в том числе о совместимости с системой ЧПУ станка, ознакомьтесь с листом технических данных «Программное обеспечение для обработки результатов измерений для станков. Программы и функции» (номер по каталогу Renishaw H-2000-2298) или посетите веб-страницу [www.renishaw.ru/machinetoolapps](http://www.renishaw.ru/machinetoolapps)







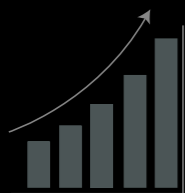
“ В основном мы выполняем заказы на небольшие партии или единичные детали и компоненты. Залогом нашего успеха являются два фактора. Во-первых, мы делаем все от нас зависящее, чтобы выполнить заказ в срок с соблюдением соответствующих стандартов качества. Во-вторых, мы используем новую технологию наладки инструментов от Renishaw, которая позволила нам существенно экономить время на наладке и добиться максимальной производительности наших станков. Это имеет жизненно важное значение, если вы хотите получать прибыль, выполняя небольшие заказы.

JK Engineering (Соединенное Королевство) ”



# Контактные измерения окупаются с использованием оборудования Renishaw

Оптимизируйте процессы обработки резанием



Производите годные детали без доработок.

Уменьшите процент брака и доработки изделий



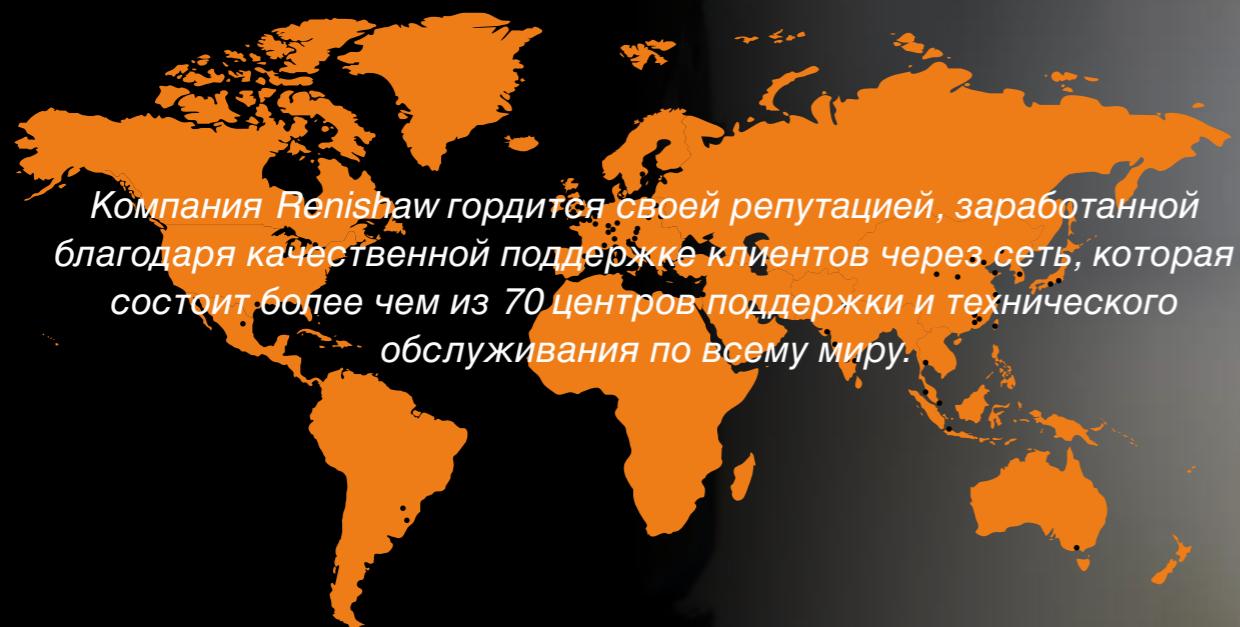
Сократите время наладки инструмента до десяти раз по сравнению с ручными методами.

Экономьте время и деньги



Производите больше деталей с высокой точностью и качеством.

## Преимущества Renishaw



*Компания Renishaw гордится своей репутацией, заработанной благодаря качественной поддержке клиентов через сеть, которая состоит более чем из 70 центров поддержки и технического обслуживания по всему миру.*

Техническая поддержка



Мы оказываем техническую поддержку своим клиентам по всему миру.

Поддержка и обновления



Мы предлагаем различные варианты договоров на обслуживание, соответствующие вашим конкретным потребностям.

Обучение



Мы предлагаем стандартные и индивидуальные курсы консультаций в соответствии с вашими требованиями.

Запчасти и вспомогательное оборудование



Покупайте запчасти и вспомогательное оборудование через интернет или запрашивайте расценки на детали Renishaw в режиме 24/7.



## Внедряем инновации с 1973 г.

Renishaw — одна из ведущих мировых проектных и научно-производственных компаний, имеющая опыт в сфере прецизионных измерений и здравоохранения.

Мировая сеть наших дочерних предприятий и дистрибьюторов осуществляет специализированную поддержку клиентов по всему миру.

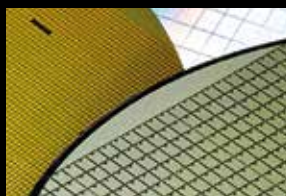
### Основные отрасли:



Авиакосмическая промышленность



Автомобилестроение



Электроника



Энергетика



Тяжелая промышленность



Медицина и здравоохранение



Прецизионное производство




Научные исследования

[www.renishaw.ru/nc4](http://www.renishaw.ru/nc4)



#renishaw

 +7 495 899 02 02

 [russia@renishaw.com](mailto:russia@renishaw.com)

© 2021 Renishaw plc. Все права защищены. RENISHAW® и его графическое изображение датчика являются зарегистрированными товарными знаками Renishaw plc. Названия продуктов Renishaw, обозначения и слоган «apply innovation» являются торговыми марками Renishaw plc или ее дочерних компаний. Названия других брендов, продуктов или компаний являются товарными знаками соответствующих владельцев. Renishaw plc. Зарегистрировано в Англии и Уэльсе. Компания №: 1106260.  
Юридический адрес: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Великобритания.  
НЕСМОТЯ НА ТО, ЧТО ПЕРЕД ПУБЛИКАЦИЕЙ ЭТОГО ДОКУМЕНТА БЫЛИ ПРЕДПРИНЯТЫ СУЩЕСТВЕННЫЕ УСИЛИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ, ЛЮБЫЕ ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ДАННОГО ТЕКСТА ГАРАНТИИ, УСЛОВИЯ, ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ИСКЛЮЧАЮТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ.

Номер для заказа: H-2000-3639-02-A