

# Роль авто- мати- зации в управлении качеством



Текст: Алексей Белоусов



Современные требования к эксплуатационным свойствам технических средств машино-, приборостроения и других отраслей промышленности подразумевают повышение требований к этим техническим средствам. Соответствие требованиям напрямую зависит от качества измерений, точности, объема и достоверности результатов, которые определяются уровнем их метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение включает в себя технические средства, системы обработки данных и нормативно-техническую базу. Пришедшие на помощь людям современные средства метрологического обеспечения позволили увеличить производительность и качество процессов измерений, а также улучшить взаимодействие в рамках процессов по управлению качеством для повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Для достижения оптимального соотношения цена/качество очень важно обеспечить соответствие производимой продукции высоким требованиям потребителя. Если понятие «цена» не вызывает трудностей, то с понятием «качество» часто возникают затруднения. Во многих источниках данный термин определяется как «совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворить определенные потребности в соответствии с ее назначением». На формирование этих свойств оказывает влияние большое число факторов. Каждый производитель стремится максимально выявить причины, отрицательно влияющие на качество продукции, чтобы максимально снизить или вообще свести к нулю их влияние.

Рассмотрим подробнее эти факторы. Наибольшее влияние на производство оказывает так называемый человеческий фактор. Компетентность и психосоматическое состояние человека, занятого на производстве, во многом определяет уровень производительности труда и качество выпускаемой продукции. Вторым значимым фактором, влияющим на качество выпускаемой продукции, является механическая обработка. Ни одно современное производство не обходится без механического воздействия инструмента на заготовку. Эти два фактора поставили перед производителями оборудования для производств задачу максимально снизить влияние человеческого фактора за счет автоматизации ручного труда. В результате на предприятиях появились станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Однако с появлением ЧПУ возникла другая проблема: неправильное понимание целей данного внедрения. Если все необходимые параметры точности будут обеспечены узлами и агрегатами станка, то необходимости в метрологическом обеспечении нет. Это мнение в корне неверно. В процессе механической обработки при воздействии силы резания на деталь со стороны инструмента возникает деформация и последующий износ ответственных узлов станка. Это приводит к появлению и последующему росту уровня брака производимой продукции и убыткам на предприятии. Наличие систем компенсации износа и деформации ответственных узлов станка не решает проблему, потому что для корректной работы станка потребуется провести техническое обслуживание и замену ряда узлов. Замена узлов и агрегатов потребует проведения настройки станка для его корректной работы в дальнейшем. Именно своевременное оснащение производства современным и качественным метрологическим обеспечением позволит оценить качество настройки станка перед вводом в эксплуатацию, а также предвидеть и заблаговременно предотвращать появление брака. Это подтверждается опытом производственных компаний международного уровня, занимающихся механической обработкой и регулярно обновляющих задействованные в процессе производства средства метрологического обеспечения.

Нельзя забывать и о повышении уровня автоматизации и производительности проведения контрольно-измерительных операций при изготовлении продукции. В данном случае очень важно обеспечить повторяемость результатов измерений. Применение ручного инструмента напрямую влияет на качество проводимых контрольно-измерительных операций. Ручные средства измерений подразумевают стопроцентное участие человека, не говоря уже о неудобстве формирования отчетов, а любое неудобство отрицательно сказывается на качестве. Решение этой задачи требует от производителей средств метрологического обеспечения постоянного повышения уровня автоматизации устройств. Одновременно с этим возрастает потребность в улучшении точностных характеристик и создании возможностей интеграции в производственный процесс. Также требуется наличие в программном обеспечении возможности быстрого формирования отчетов с измерительной информацией и принятия решений о годности или негодности детали по измеряемым параметрам. Многие из поставщиков Группы компаний Остек уже частично или полностью реализовали перечисленные выше задачи, создав оборудование с минимальным влиянием человеческого фактора и повышением повторяемости результатов измерений. Не остались без внимания не менее важные вопросы удобства интерфейса программного обеспечения и унификации оборудования под самые широкие спектры задач. При этом производитель признает и удовлетворяет потребности заказчика в проектировании оснастки и разработки ПО под решение узкоспециализированных задач клиентов. Удачным примером выполнения ряда таких задач является модель портативного профилометра Surtronic S-100, который может использоваться в цеховых условиях с возможностью установки непосредственно на станок или цилиндрические поверхности (рис. 1).



1

Surtronic S-100 в процессе измерения шероховатости стальной трубы

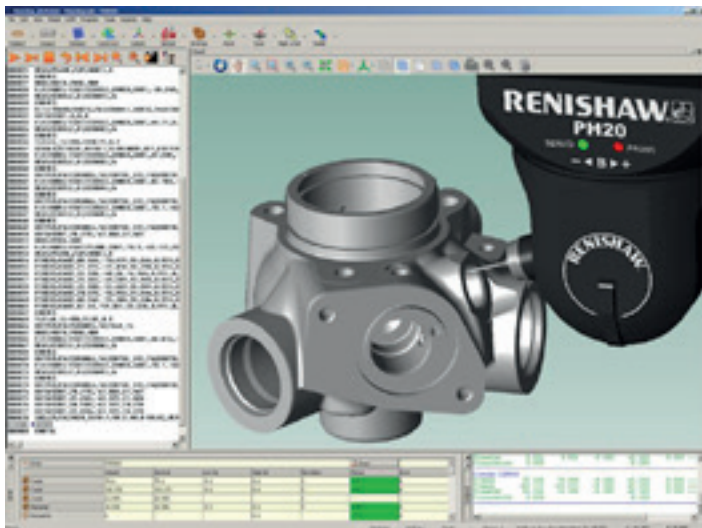
В процессе повышения уровня оптимизации рано или поздно возникает требование к «открытости» программного обеспечения к импорту файлов-моделей контролируемых деталей, созданных в системах автоматизированного проектирования (САПР). Это обусловлено желанием сократить время, которое оператор тратит на написание измерительной программы. Фактически «закрытость» программного обеспечения к импорту файлов САПР – это фактор, который только снижает производительность и эффективность работы измерительной системы и повышает вероятность ошибки оператора во время написания программы измерений.

Очень хорошим примером «открытости» является ПО «Modus» (рис. 2), которое идет в комплекте с измерительными системами Renishaw. Возможности данного пакета программ позволяют импортировать 3D-модели, созданные в программе SolidWorks и ряде других САД-систем. Также этот производитель предлагает широкий ассортимент измерительных щуповых систем, который полностью удовлетворяет запросы клиентов по измерениям линейно-угловых величин, включая шероховатость.

Поэтому заказчики все чаще отдают предпочтение оборудованию, программное обеспечение которого в той или иной степени имеет:

- простой интерфейс пользователя;
- открытость для импорта САД-моделей для написания программ;
- отсутствие ограничений по срокам действия лицензии;
- доступность программных модулей для реализации узкоспециализированных задач;
- простоту процедуры калибровки.

Последнее свойство особенно актуально на современном этапе развития измерительных систем, потому что их конструкция предусматривает замену измерительных наконечников на другие для качественной реализации задачи по измерению и контролю.



2

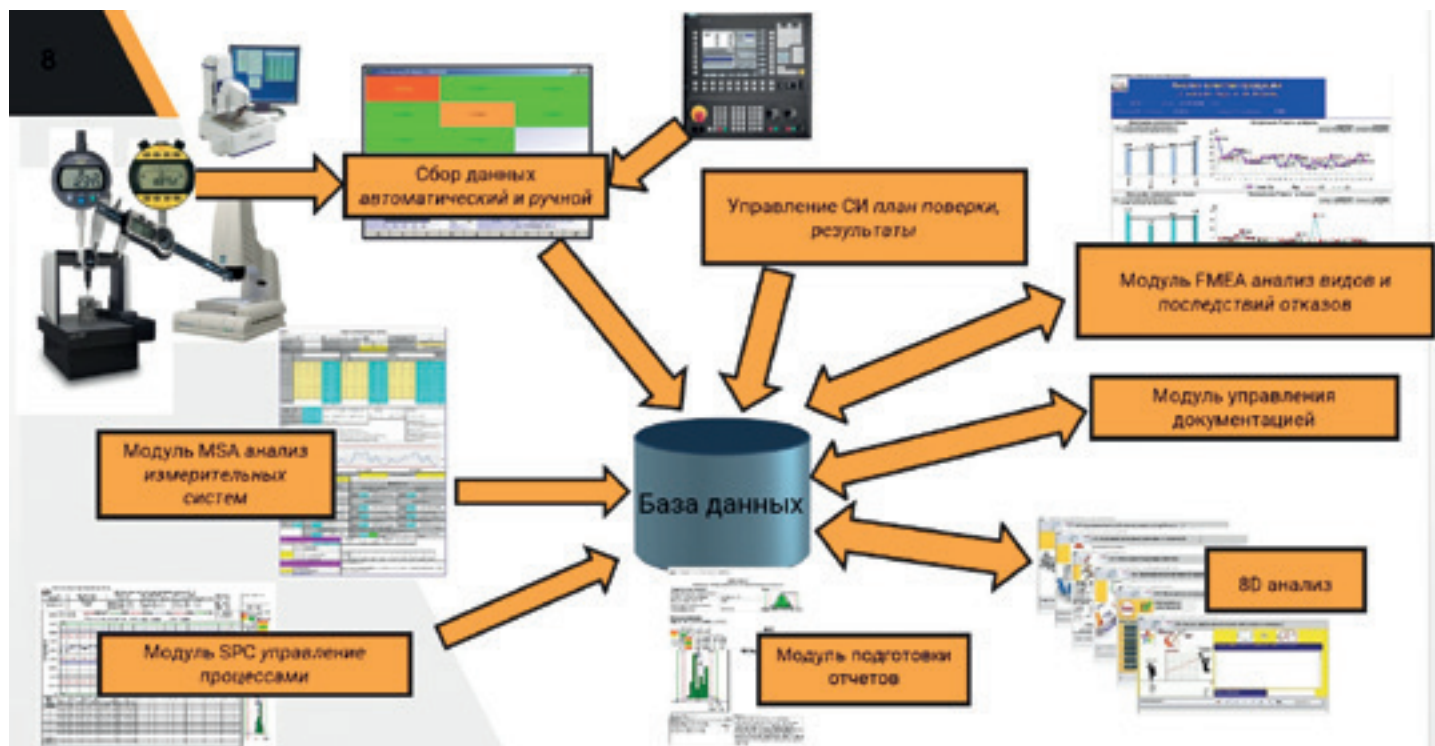
Программное обеспечение «Modus»

Мы рассмотрели возможности, позволяющие снизить отрицательное влияние человеческого фактора на производство и процессы измерений и контроля и повысить их качество и производительность. Однако не стоит забывать, что автоматизация и уход от ручного труда в процессе производства – это только одно из мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции. Актуальной задачей является сбор, анализ и обработка статистической информации с различных участков производства. При отсутствии ведения такой статистики резко снижается полезность интеграции автоматизированных средств измерений и контроля в процессы изготовления продукции. Как уже было сказано выше, каждый поставщик стремится к увеличению прибыли и сохранению своей репутации надежного партнера. Возможность сбора и анализа статистических данных с измерительной информацией очень важна для предвидения и недопущения появления брака или его оперативного устранения после выявления причин появления.

Для решения этой задачи сотрудниками компаний-партнеров ГК Остек был создан программный продукт, который не только отвечает условиям задачи по сбору данных, формированию отчетов, но и предлагает варианты разработки планов мероприятий по значительному сокращению брака, их применению и контролю выполнения с последующей архивацией.

Данная программа позволяет максимально контролировать не только процессы непосредственного производства и контроля, но и средства измерений, предоставляя о них полную информацию с характеристиками и сроками обслуживания, калибровки и поверки (рис. 3). Своевременное отображение данной информации позволяет использовать только надежные средства измерений и контроля и избегать непредвиденных расходов и затрат на обслуживание измерительного оборудования. Еще одним достоинством продукта является удобство интеграции в систему отчетности предприятия за счет широкого спектра настроек программных модулей. Одновременно с этим сохраняется конфиденциальность и независимость от марок и моделей средств измерений, используемых на предприятии, а также её полное соответствие требованиям стандартов системы менеджмента качества. Данный программный продукт полностью совместим с ПО средств метрологического обеспечения от различных производителей, в т.ч. с ПО «Modus».

Современная глобализация и экономические реалии делают невыгодным для большинства производителей содержание полных циклов и нескольких типов производств, заставляя отдавать изготовление ряда комплектующих в сторонние организации. Таким образом становится актуальной задача входного контроля. Доступность, качество поставляемого ГК Остек измерительного оборудования и совместимость пакетов его программного обеспечения между собой позволяют эффективно решать такие задачи.



3

Схема работы программного пакета

Внедрение автоматизированного метрологического обеспечения в процессы производства позволило снизить требования к количеству персонала, уменьшить влияние человеческого фактора, повысить качество и производительность труда. Очевидно, что снижение требований к количеству персонала привело к увеличению требований к качеству его подготовки. Ресурсы ГК Остек позволяют провести вводный инструктаж и обучение специалистов предприятий по работе с обо-

рудованием в необходимом объеме для повышения качества их подготовки.

Чтобы оставаться конкурентоспособной эффективной компанией, необходимо обладать знанием и умением пользоваться современным автоматизированным метрологическим обеспечением. Это позволит создавать продукцию, которая выдержит сильную конкуренцию и будет обладать наиболее приемлемым соотношением цена/качество для потребителя и производителя. ▢

**Специалисты Группы компаний Остек готовы оказать техническую помощь по всем вопросам, связанным с поиском, приобретением и сервисной поддержкой оборудования под самые широкие спектры метрологических задач.**