

МЕТОДЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В УСЛОВИЯХ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**А.В. Чукичев (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)**

**Научный руководитель – к.т.н., Ю.С. Андреев (Санкт-Петербургский национальный
исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики,
Санкт-Петербург)**

Отсутствие автоматизации технологических процессов на производстве – одна из проблем предприятий, которая может вызвать нежелательные явления и повлечь за собой пагубные последствия, такие как слабая конкурентоспособность предприятия, неспособность быстро реагировать на изменения рынка потребителя. Одним из ключевых аспектов автоматизации является внедрение современного оборудования в производство. При внедрении нового оборудования могут возникать проблемы, требующие рассмотрения и поиска методов решения.

Целью работы является анализ и решение проблем, связанных с внедрением автоматизированных средств геометрического контроля изделий, в частности контрольно-измерительной машины (КИМ), в условиях приборостроительного предприятия.

На большинстве приборостроительных предприятий можно выделить следующие основные проблемы существующей системы контроля изделий:

- Недостаточная оснащенность современными средствами измерений. Данная проблема связана с высокой стоимостью современного оборудования, вследствие чего возникает сложность выбора средств измерения для большой номенклатуры изделий данного предприятия. При решении вопроса об использовании того или иного средства измерения необходимо провести анализ номенклатуры изделий.

- Высокая длительность подготовки к контролю изделия. В настоящее время изделия зачастую либо не имеют 3D-моделей, либо модели содержат ошибки. В таких случаях оператору КИМ приходится строить их самостоятельно или устранять ошибки, что значительно усложняет и увеличивает длительность процесса измерения.

- Недостаточная квалификация сотрудников. Многие сотрудники отдела технического контроля не обладают необходимыми знаниями в области новых методов контроля, а также основных принципов измерения на КИМ. В связи с этим появляется проблема недоверия сотрудников к результатам измерения на измерительной машине.

- Недостаточная систематизация статистических данных о браке. Существующая система контроля брака представлена в виде бумажного носителя, в который вносится информация о бракованных изделиях в рамках одной партии.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- Выполнен анализ номенклатуры изделий опытного и серийного производства на предприятии. В результате анализа были выявлены группы изделий, для каждой из которых предложены наиболее подходящие автоматизированные средства измерения.

- Разработан алгоритм выбора средства измерения, которому технолог будет следовать при составлении операционной карты контроля. Очевидно, что в некоторых случаях нет необходимости использования автоматизированных средств измерения. К тому же не всегда целесообразно применять программы измерения, а достаточно провести измерения на измерительной машине в ручном режиме. Для каждой из групп изделий были составлены шаблонные операционные карты контроля.

- Разработаны правила для конструкторов по созданию трехмерных моделей. Такие правила помогут избежать появления ошибок в 3D-моделях, что значительно упростит работу с ними как для контрольно-измерительных операций, так и для других производственных процессов.

- Разработана методика ведения электронного архива измерения изделий и анализа статистических данных. Внедрение электронного журнала, в связке с возможностями автоматизированного оборудования, позволит анализировать данные о контроле изделий с целью повышения эффективности работы оборудования, снижения затрат, брака, ошибок.