

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКОЙ  
КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ СУБМИКРОННОЙ  
ТОЧНОСТИ

Соколов Сергей Владимирович, Абдуллаев Роман Ахматович

Московский государственный технический университет «СТАНКИН»  
Работа выполнена по П901 от 26 мая 2010 «Методы декомпозиции и  
систем управления технологическими комплексами» в рамках ФЦП «Научные  
и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг

Целью работы является разработка концепции системы управления  
координатно-измерительной машиной (КИМ) субмикронной точности. Для  
достижения поставленной цели решается задача управления на основе  
программируемого логического контроллера (ПЛК). В этом случае информация  
о достижении измерительным шупом точки касания обрабатывается в  
контроллере электроавтоматики и передается в контроллер движения на базе  
системы числового программного управления (ЧПУ) [1].

КИМ субмикронной точности предназначаются для метрологического  
обеспечения механической обработки прецизионных деталей сложной формы  
(в т. ч. для измерения/контроля размеров, формы и расположения поверхностей  
деталей, а также для аттестации установочных или настроечных мер) в  
условиях Государственных метрологических центров, а также метрологических  
лабораторий предприятий оборонного комплекса, машиностроительной,  
подшипниковой, авиационной и электронной промышленности.

Система управления КИМ выполняется на базе машины реального  
времени (МРВ) в виде контроллера движения на основе системы ЧПУ (Рис. 1).  
По своей сути контроллер движения представляет собою ядро системы ЧПУ и  
обладает функциональными возможностями взаимодействия с различными  
видами контроллеров электроавтоматики.

Система управления соединяется с электродвигателями, измерительными  
преобразователями, измерительной головкой и конечными выключателями  
базовой части КИМ через ПЛК и обеспечивает управление координатными  
перемещениями (положением, скоростью и ускорением подвижных элементов  
базовой части КИМ) в соответствии с командами, получаемыми от  
терминального персонального компьютера.

Контроллер движения осуществляет первичную обработку сигналов  
измерительных преобразователей и измерительной головки, а также передачу в  
терминальный компьютер измерительной (координаты контролируемых точек  
объекта) и служебной (состояние конечных выключателей, наличие сбоя и  
т.п.) информации.

Соединение системы управления и программного обеспечения верхнего  
уровня носит клиент-серверный характер. Контроллер движения на базе  
системы ЧПУ с помощью своей серверной части предоставляет возможность  
клиенту (терминальному компьютеру) обращаться к своим данным. Помимо

измерительных данных сервер хранит в себе такую служебную информацию  
как имя и тип КИМ.

Для удобства оператора серверная часть системы управления реализует  
взаимодействие с промышленным джойстиком, что позволяет быстро  
позиционировать измерительную головку КИМ. Для взаимодействия  
контроллера движения и терминального компьютера определен интерфейс  
связи, который предоставляет возможность позиционировать шуп  
измерительной головки, получать его текущие координаты, определять  
достижение точки касания и т.д.

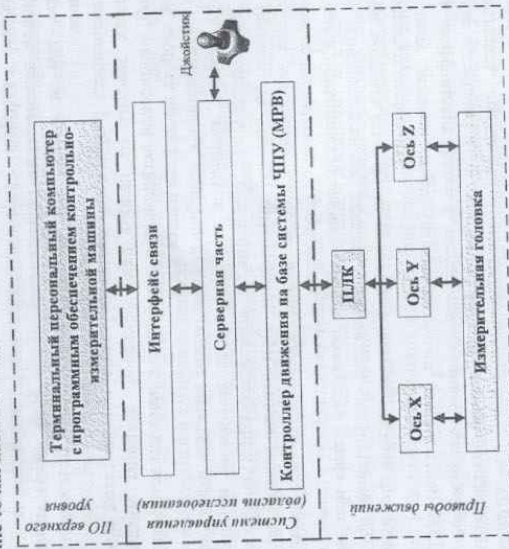


Рис. 1. Место системы управления в архитектуре контрольно-измерительной  
машины субмикронной точности

В результате проведенного исследования разработана оригинальная  
концепция системы управления КИМ субмикронной точности на основе  
контроллера движения на базе системы ЧПУ. В этой концепции для ПЛК  
отводится роль исполнителя команд, получаемых от терминального  
компьютера через контроллер движения.

Литература

1. Григорьев С.Н., Мартинов Г.М. Перспективы развития распределенных  
гетерогенных систем ЧПУ децентрализованными производствами //   
Автоматизация в промышленности. 2010. №5. С. 4-8.