

ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВУХКООРДИНАТНОЙ СИСТЕМОЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Д. Г. Бегун, К. В. Тутин, И. В. Дайняк

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
кафедра Программного обеспечения информационных технологий
ул. П. Бровки, 6, 220013, г. Минск, Беларусь
телефон: (+375 29) 397-24-13; e-mail: begun.dx@gmail.com

В работе предложена модель управления прецизионной системой перемещений, основанная на системе команд и высокоуровневом программном интерфейсе. Рассмотрены основные структурные блоки модели и дано их описание. Приведена программа для визуального управления системой перемещений на основе двух электроприводов, реализованная посредством предложенного программного интерфейса.

Ключевые слова – система перемещений, программный интерфейс для управления системой перемещений.

1 ВВЕДЕНИЕ

Работа большинства современных прецизионных систем перемещений основана на электроприводах [1], управляемых программно или аппаратно. Программное управление возможно лишь при наличии вычислительного ядра. Чаще всего ядром является специализированный контроллер, поддерживающий один или несколько интерфейсов, например Rs-232-c; содержит определенную систему команд. С программной точки зрения, интерес представляет как система команд, так и интерфейс, посредством которого контроллер сопрягается с ЭВМ.

Идея создания программного интерфейса управления системой перемещений состоит в том, что это интерфейс не должен зависеть от конкретного интерфейса сопряжения с ПУ и определенной системы команд. Это значит, что вся модель управления описывается абстрактными командами, в частности командами движения для описания перемещений.

Для пользователя (или программиста), работающего посредством такого программного интерфейса с системой перемещений, нет необходимости изучать особенности конкретного контроллера – систему команд, интерфейсы сопряжения с ЭВМ.

Замена одного контроллера в системе другим не приведет к необходимости изменения программной части системы. Настройка программного интерфейса возможна при помощи файлов конфигурации, описывающих поддерживаемые контроллером интерфейсы, систему команд, и позволяющие транслировать абстрактные команды в команды контроллера.

2 МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ СИСТЕМОЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ, ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Рассмотрим двухкоординатную систему перемещений (Рис. 1), состоящую из двух электроприводов, управляемых одним контроллером, подключенным к персональному компьютеру [2] через интерфейс Rs-232-c (через COM-порт).

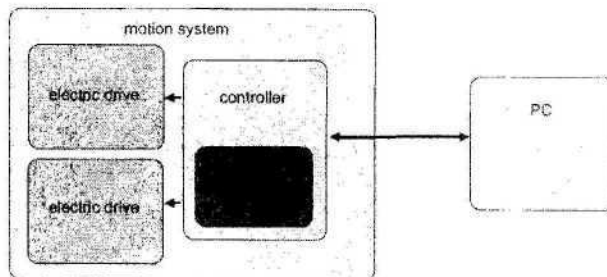


Рис. 1. Структура управления системой перемещений

Программный интерфейс состоит из нескольких основных модулей (Рис. 2): редактор, модуль генерации команд, модуль трансляции, модуль управления конфигурацией, модуль приема/передачи данных.

Управление происходит из редактора траекторий, который представляет собой среду для задания точек траектории, скоростей, ускорений и других параметров. После задания всех точек и параметров траектории, вызывается модуль генерации программы движения. Программа состоит из команд движения, часть из которых описана в табл. 1.

Таблица 1

Команды движения

Команда	Описание
SET COORDINATE	Движение по координате
SET VELOCITY	Задает скорость движения
SET SPEED	Задает ускорение
SET MODE	Задает режим движения
STOP	Остановка
GET COORDINATE	Получение текущей координаты
GET VELOCITY	Получение мгновенной скорости
GET MODE	Получение текущего режима движения

С помощью модуля управления конфигурацией производится настройка модуля трансляции и модуля приема/передачи данных. Для этого используются XML-файл, в котором описано соответствие команд программы командам определенного контроллера. После этого начинается трансляция программы движения в команды контроллера. Полученные команды передаются блоку приема/передачи данных.

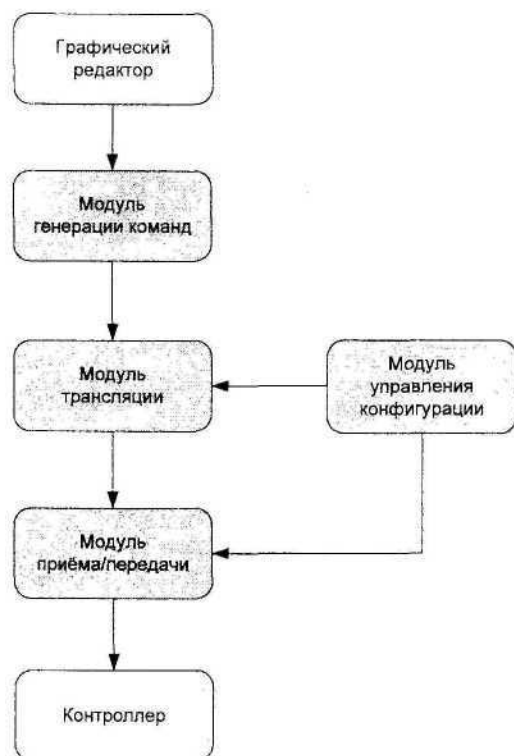


Рис.2. Основные модули программного интерфейса

Перед трансляцией текста программы, модуль трансляции обращается к модулю управления конфигурацией и получает файл текущей конфигурации, в котором подробно описана каждая команда:

- формат передачи
- количество параметров
- тип возвращаемого командой результата и др.

В зависимости от текущей конфигурации, данные могут быть отправлены в порт, к которому подключен контроллер приводов системы перемещений: последовательный (COM), параллельный (LPT), универсальный (USB) и др.

3 ПРОГРАММА ПОСТРОЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ

Используя приведенную модель управления системой перемещений, был разработан программный комплекс, состоящий из двух приложений: клиентского и серверного.

Графический редактор и модуль генерации команд являются частью клиентского приложения (Рис. 3).

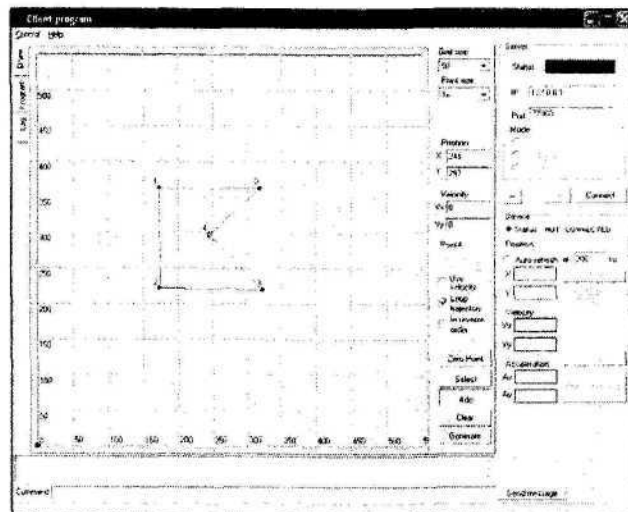


Рис. 3. Клиентское приложение

Модули трансляции, конфигурирования, приема/передачи были размещены в серверном приложении.

В качестве исполнительного устройства был использован крестовый стол на базе прецизионных шаговых двигателей и серийный контроллер МККП-2 производства концерна «Планар».

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработан программный интерфейс для управления прецизионной системой перемещений. Данный интерфейс позволяет управлять различными системами перемещений через различные интерфейсы сопряжения с периферийными устройствами.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Karpovich, S. Design Aspects of Flexible Manufacturing Systems with Linear Stepping Motors / S. Karpovich, Y Mezhtinsky // proceedings of 41st Internationales wissenschaftliches Kolloquium, Ilmenau, Germany, 1996. - P. 166-170.
- [2] Ahranovich, A Multicoordinate positioning system for industrial equipment design method / A. Ahranovich, S. Karpovich, K. Zimmermann, J. Zentner // Proceedings of 51st International Scientific Colloquium, Ilmenau, September 11-15, 2006 / TU Ilmenau. - Ilmenau, 2006. - P. 139-140.