

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ СЕРВОКОНТРОЛЛЕР ЗВЕНА ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА

Лившиц Ю.Е., Песенков П.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь.

Сервоприводы находят применение в ряде промышленных решений по всему миру. Это могут быть устройства дистанционного управления, рулевые механизмы в автомобилях, системы управления крылом самолета, приводы роботов-манипуляторов. Применение сервоуправления требует наличия обратной связи для предоставления информации о состоянии объекта управления в каждый момент времени.

Задачи, решаемые посредством сервоуправления, в общем случае можно свести в двум классам. Первый класс задач связан с качеством следования фактического движения системы за заданием. При этом параметром задания могут быть положение, скорость, ускорение, крутящий момент. Второй класс задач связан с подавлением помех (возмущений), действующих на систему.

Для обеспечения наилучшей производительности комплексные системы сервоуправления решают задачи обоих типов [1].

Применение сервоконтроллеров в робототехнике обусловлено требованиями к точности позиционирования, поддержанию заданных скоростей и ускорений при движении звеньев робота.

Целью работы является создание аппаратно-программного комплекса управления движением звена промышленного робота-манипулятора.

Одной из важнейших частей сервоконтроллера является непосредственно управляющий контроллер. Он отвечает за генерацию траекторий движения и за реагирование на изменения внешней среды, анализирует сигнал обратной связи и с учетом его корректирует управляющий сигнал.

В качестве устройства управления предлагается использовать микроконтроллеров (МК) компании STMicroelectronics. Применение данных МК обусловлено их широкими функциональными возможностями, необходимыми для решения поставленной задачи: поддержкой аппаратных средств для обработки сигналов энкодера, аппаратной поддержкой CAN.

Для обеспечения связи сервоконтроллера звена промышленного робота с контроллером верхнего уровня предлагается использовать CAN с применением сетевого протокола CANopen [2].

Блок-схема сервоконтроллера приведена на рисунке 1.

Каждый сервоконтроллер звена промышленного робота на шине принимает управляющие команды (задание) от контроллера верхнего

уровня посредством интерфейса CAN, который в свою очередь обеспечивает надёжную доставку данных.

Точная отработка задания обеспечивается благодаря применению обратной связи.

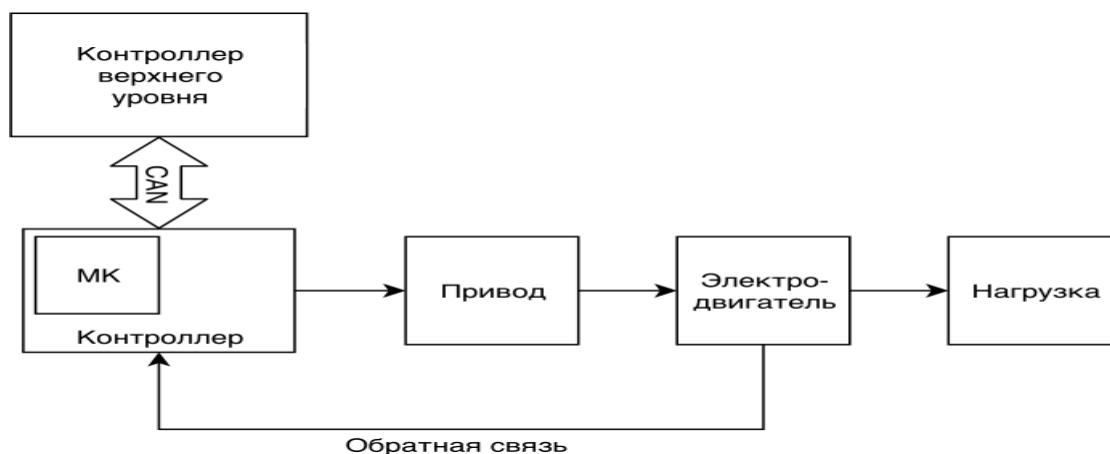


Рисунок 1 – Блок-схема сервоконтроллера

В качестве датчиков обратной связи могут использоваться инкрементальные и абсолютные энкодеры. Применение абсолютного энкодера позволит привязать положение вала электродвигателя к его системе отсчета, что позволит избежать проведения процедуры начальной калибровки при каждом включении питания.

- 1) Peng Zhang. Advanced Industrial Control Technology. – Elsevier, 2010. - р. 842
- 2) CAN bus (CANopen & CiA) for Motor Control [Электронный ресурс] Режим доступа <http://robotsforroboticists.com/can-bus/> Дата 25.01.2019