

6-ТИ ОСЕВОЙ РОБОТ – МАНИПУЛЯТОР ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Зобов Олег Валерьевич (Москва, Лицей 1502, класс 11)

Руководитель: Поярков Владимир Александрович, инженер лаборатории, Лицей 1502

Целью работы является проектирование и изготовление 6-ти осевого робота-манипулятора с поворотными сочленениями, для автоматизации небольших предприятий, которым нужны многофункциональные роботы с небольшой грузоподъемностью, то есть до 1 кг. Части робота изготавливаются на 3Д-принтере, что делает его удобным в изготовлении и модификации. Помимо разработки робота, был сконструирован блок управления роботом и рабочим инструментом, написано программное обеспечение. Полученный комплекс был сделан доступным для изготовления всем желающим.

Реализация.

В процессе реализации возникали следующие задачи:

- Разработка, проектирование и изготовление электронных систем управления роботом — плата на микроконтроллере STM32F205. Плата должна управлять 6-ю биполярными шаговыми двигателями, обрабатывать 6 инкрементальных энкодеров, иметь 2 интерфейса UART с компараторами уровней для соединения с другими микроконтроллерами блока управления роботом. Разработать и изготовить плату на основе микроконтроллера ATmega 328, для управления схватным устройством любой сложности. Разработка и расчет печатных плат была выполнена в САД-системе Altium Designer.
- Разработка, проектирование и изготовление 6-ти осевого робота манипулятора. Вся разработка и расчет агрегатов робота были выполнены в САД-системе Autodesk Inventor и её САЕ части Autodesk Simulation Mechanical.
- Разработка программного комплекса для управления роботом. Для решения обратной задачи кинематики, то есть для нахождения необходимого перемещения сочленений робота, для установки его в верное кинематическое положение, используется геометрический подход, приспособленный для решения на микроконтроллерах блока управления.

Результаты.

- Спроектирован и изготовлен 6-ти осевой робот-манипулятор.
- Изготовлены печатные платы управления роботом.
- Подготовлена техническая документация для изготовления получившегося комплекса.