

УДК 621.865.8; 62-526; 62-529.

## АНАЛИЗ ДОСТУПНОСТИ ШЕСТИОСЕВЫХ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И НАУЧНЫХ ЗАДАЧАХ

Санкт-Петербург, Университет ИТМО.

Авторы: Бодров К.Ю.

Научный руководитель: Толстоба Надежда Дмитриевна (Доцент кафедры Прикладной и Компьютерной Оптики, Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Современная промышленность активно применяет многозвенных роботов-манипуляторов в широком спектре задач и процессов. Это обусловлено их способностью многократно повторять заданные действия, обеспечивая высокие показатели точности и повторяемости.

В то же время, на рынке роботов-манипуляторов присутствуют единичные решения, направленные на подготовку специалистов в области управления манипуляторами. В основном предлагается к покупке полнофункциональный профессиональный манипулятор, но не все вузы и техникумы обладают площадями, пригодными для их размещения. Настольные же варианты ограничены в количестве степеней свободы, что не позволяет подготовить специалиста полностью.

Благодаря развитию аддитивных технологий, систем автоматического проектирования, сообществ специалистов, делящихся своими знаниями в формате open source (с открытым исходным кодом), а также доступности на рынке микропроцессорной техники, электроники и разнообразных двигателей, у студентов и энтузиастов со всего мира появляется возможность создавать собственные решения, у которых есть шанс, при должном развитии, выйти за границы уровня любительских проектов и превратиться в достойные для целей образования и лабораторных нужд инструменты.

Целью данной работы является обзор состояния вопроса доступности разнообразных роботов-манипуляторов, а также тенденций, сопровождающих их развитие. Затронуты как промышленные и научные решения, так и разработки любителей и энтузиастов. Основное внимание уделяется шестиосевым роботам-манипуляторам, так как именно они фактически являются наиболее универсальным и стандартным решением, в силу чего современные чемпионаты сквозных рабочих профессий по методике WorldSkills проходят с применением шестиосевых роботов.

В работе представлен обзор существующих проектов в этой области, сформулированы критерии и минимальные требования к устройству, способному справляться с образовательными и лабораторными задачами. Определены основные

достоинства и недостатки существующих решений, как промышленных, так и любительских. Выявленные роботы-манипуляторы проанализированы с точки зрения оптимальности их конструкций, использования электронных компонентов, программной проработки, документации. Основной упор делается на роботов-манипуляторов с шестью степенями свободы, а также возможность самостоятельного изготовления версии такого робота.

В качестве выводов в статье, на основе выявленных критериев и особенностей манипуляторов формируется перечень конструкционных, программных и других особенностей, которые рекомендуется учесть и применить при создании собственного прототипа образовательно-научного робота-манипулятора.

Автор

Бодров К.Ю.

Научный руководитель

Толстоба Н.Д.

Зав. лаб. ОЛИМП

Бодров К.Ю.