



БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНКУРС 2022

Санкт-Петербург, 21-26 марта 2022 года

Программно-аппаратный комплекс Аватар

«Робототехника»

Шаталов Егор Олегович, Подколзин Николай Андреевич, Штапов Дмитрий Алексеевич (научный руководитель, Педагог доп. образования), место выполнения работы: ГБУ ДО ТОЦЮТ структурное подразделение Детский технопарк Кванториум

С расширением человеческой деятельности проявляются потребности в работе с опасными для жизни и здоровья человека материалами или в опасных средах (в том числе там, где человеческое присутствие бывает физически невозможно - космос, глубины океана). Также растет нужда в роботизации уже существующих сфер, увеличении точности совершаемых операций, а главное - в автоматизации мелких производств и линий, где требуется компактный, но производительный робот. Дополнительной задачей стала разработка не только компактного, но и дешёвого робота, которого возможно изготовить с помощью 3Д печати и использовать в качестве учебного оборудования.

САПР - Autodesk Fusion 360, кинематика устройства - угловая. Разработан уникальный привод, равномерно распределяющий момент двух двигателей на две оси. Программа разработана на платформе Unreal Engine 4. Приложение написано на Blueprint. Алгоритм расчет обратной кинематики - улучшенная версия алгоритма FABRIK (Forward and Backward Reaching Inverse Kinematics). В качестве среды управления и отслеживания используется VR-среда.

Был создан компактный и дешёвый робот-манипулятор с интегрированным программным комплексом для точного удалённого управления с любой точки планеты. Удалённый контроль осуществляется с помощью ТСП сервера. Конструкция модульная, позволяет использовать широкий спектр инструментов. Программный комплекс позволяет контролировать манипулятор с помощью широкого спектра возможностей - положение и вращение кисти будет полностью скопировано манипулятором. В программу также встроено голосовое управление.

Разработанный нами программно-аппаратный комплекс способен решить поставленные задачи. Сам робот получился дешёвым и имеющим перспективы для создания на его основе устройств с ЧПУ, внедрения в производственные линии, лаборатории, а так же для модернизации. В данный момент создаётся продвинутая версия устройства с максимально эффективным распределением массы внутри корпуса и продвинутым приводом собственной разработки.