

УДК 629.021

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАЛОГАБАРИТНОГО ШЕСТИКОЛЕСНОГО РОБОТА С МАНИПУЛЯТОРОМ ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПО ПЕРЕСЕЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ

Барышников А.С.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Научный руководитель – к.т.н., Абрамчук М.В.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Аннотация.

В работе освещается процесс разработки малогабаритного шестиколесного робота с высокой проходимостью по пересеченной местности, которая обеспечивается активной подвеской. Для взаимодействия с окружающим миром робот укомплектован пятизвенным манипулятором. Новизна разработки заключается в активном использовании 3D печати, дешевых и доступных материалов и сопутствующей электроники.

Введение.

В настоящее время робототехника проникает все в большее количество сфер человеческой жизни. Роботы, разработанные такими компаниями как Boston Dynamics, iRobot, FANUC, ABB и др. применяются в военной сфере, промышленности и в быту.

Одними из наиболее востребованных на рынке, являются системы военного назначения, а также системы способные работать в условиях чрезвычайных ситуаций. В связи с этим появляется потребность в малогабаритных мобильных роботах, способных взаимодействовать с окружающим миром и имеющих хорошую проходимость по пересеченной местности.

Основная часть.

Для решения такой проблемы спроектирован и создан прототип малогабаритного наземного робота с независимой подвеской и расположенным на борту манипулятором.

В основу конструкции легла шестиколесная платформа, имеющая широкую колесную базу и низко расположенный центр масс. Такое решение помогает сделать конструкцию достаточно устойчивой на пересеченной местности. Хорошая проходимость обусловлена независимой подвеской характерной для планетоходов, сделанных по проекту Mars Exploration, марсохода Curiosity. Высокая маневренность робота достигается системой независимо поворачивающихся при помощи сервомоторов колес расположенных на передней и задней осях.

Чтобы робот мог взаимодействовать с окружающими объектами на платформу установлен пятизвенный манипулятор со схватом. В качестве приводов манипулятора служат сервоприводы.

В роле бортового вычислителя выступает одноплатный компьютер Raspberry Pi 3 B+. Данная плата выбрана потому, что является самым подходящим вариантом по соотношению цена/качество из моделей, присутствующих на рынке, также она обладает огромной базой готовых решений и имеет широчайшую поддержку сообществом разработчиков. Этот факт значительно облегчает работу с платформой и позволяет сэкономить время на разработку программного обеспечения.

Для реализации технического зрения на работе присутствует камера типа «рыбий глаз». Данный выбор позволяет получить большой угол обзора, до 175 градусов.

Конструкция данного робота разработана по модульному принципу, это позволяет при необходимости добавить новые элементы (камеры, ультразвуковые датчики, GPS-датчики, лидары) без внесения кардинальных изменений в конструкцию робота.

Новизна разработки заключается в широком использовании 3D печати, дешевых материалов и электроники.

Выводы.

Разработанная конструкция шестиколесного робота является многофункциональной. Такой робот может применяться в военных и спасательных нуждах, а также может использоваться в образовании и быту за счет своей дешевизны по сравнению с аналогами.