

УДК 621.865.8

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОЛЛАБОРАТИВНЫХ РОБОТОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ

Шишов С.П., студ., Стаценко А.А., к.т.н., доц.

Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь

Коллаборативные роботы, известные также как коботы, предназначенные для безопасного взаимодействия с человеком в совместной рабочей среде, зачастую используют достаточно простой подход к обеспечению сохранности человека – при обнаружении столкновения ход программы и, соответственно, робот останавливаются, система ожидает вмешательства человека. В случае необходимости возобновления программы, алгоритм будет выполняться с начальной точки. Данный подход не является в полной мере оптимальным как с точки зрения использования рабочего времени, так и с точки зрения обеспечения безопасности, поскольку соударения части робота с человеком все еще могут нанести последнему определенный вред, даже если робот вскоре после этого остановится.

В настоящий момент проводятся исследования в области совершенствования алгоритмов безопасного взаимодействия «человек – кобот», один из примеров которых представлен в работе [1]. Однако данный алгоритм улучшает качество взаимодействия «человек – машина» только в случае необходимости непосредственного физического контакта.

В случае, когда роботу необходимо избегать физического взаимодействия с человеком, находящегося с ним в одном рабочем пространстве, предлагается использовать подход, чаще применяемый в области мобильной робототехники – отслеживание людей в рабочей зоне при помощи систем технического зрения или RGB-D камер и других датчиков [2], что позволяет роботам избегать столкновений. И поскольку существующие системы предназначены главным образом для мобильных роботов, работающих в общем с человеком пространстве, адаптация данных алгоритмов для коботов является перспективным направлением исследований.

На основе данных, получаемых из подобной информационно-измерительной системы, искусственный интеллект мог бы анализировать текущее положение как самого робота в пространстве, так и местонахождение других объектов рабочей зоны, и, избегая физического контакта, корректировать траекторию движения робота и самостоятельно возобновлять работу программы с обеспечением безопасности человека.

В случае успешной реализации, предложенный подход может обеспечить повышенную безопасность людей, находящихся в рабочей зоне робота, во время выполнения им операций по причине потенциального отсутствия столкновений и, как следствие, физического вреда, а также оптимизировать рабочий процесс с участием коллаборативного робота в связи с отсутствием необходимости человеческого вмешательства в корректировку положения робота и возобновления его программы после остановки.

Практическая реализация данного концепта предполагается путем его интеграции в информационно-измерительную и вычислительную системы коллаборативного робота ТМ5-700, установленного в лаборатории технологического оборудования кафедры Технология машиностроения Белорусско-Российского университета, и в перспективе

может позволить ограниченно использовать любой промышленный робот в качестве коллаборативного.

Список использованных источников

1. A Human-Robot Dynamic Fusion Safety Algorithm for Collaborative Operations of Cobots [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.researchgate.net/publication/357561623> – Дата доступа: 20.02.2023.
2. Fast RGB-D people tracking for service robots [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.researchgate.net/publication/264536456>. – Дата доступа: 03.02.2023.