

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ЗА РАБОЧЕЙ ЗОНОЙ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА

Бурлаков Н.В., Лившиц Ю.Е.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь.

На сегодняшний день нельзя представить современное производство без автоматических линий и стальных манипуляторов. На многих предприятиях операторов уже заменили роботами, выполняющими рутинные операции по сборке и упаковке, работы в опасных и грязных условиях, чтобы снизить риск заболеваний и производственного травматизма.

Промышленные роботы запрограммированы на выполнение определенных операций и не способны реагировать на то, что рядом с ними могут работать люди. Поэтому при работе они могут угрожать жизни и здоровью человека. Однако не каждое производство может полностью отказаться от участия человека в производственном процессе [1]. Эти факторы способствовали созданию коллаборативных роботов (коботов) - автоматических устройств, которые могут работать совместно с человеком на производстве, которое нельзя полностью автоматизировать. Рассматриваемая автоматизированная система слежения создана для коллаборативного робота UR3, представленном на рисунке 1.



Рисунок 1 – Коллаборативный робот UR3

Простота программирования, быстрая настройка, гибкость при размещении, позволяющие автоматизировать любой ручной труд и легко интегрировать коллаборативного робота в производственные участки, все эти факторы способствуют широкому применению таких роботов в различных технологических процессах. С экономической точки зрения, использования коллаборативных роботов очень перспективна. По прогнозам компании ABI Research⁷ ожидаемый объем использования

коллаборативных роботов на 2019 год составит 23,8 тыс., на 2020 год — почти вдвое больше, 40 тыс. [2]. Активное развитие роботов дает новые возможности, но при этом влечет за собой и определенные риски. Как обеспечить безопасность совместной работы человека и робота на современном роботизированном производстве?

Разработанная система определяет присутствие рядом человека, что позволяет перейти в безопасный режим работы и замедлить движения робота, включая, в случае необходимости, резкую остановку. После того, как человек покинет зону безопасности, робот сразу возобновит работу. Это позволяет не терять время на перезапуск рабочей программы как в случае с полной остановкой робота.

Система слежения, благодаря видеокамере и нейронным сетям, обнаруживает человека и, в случае опасности, передаёт соответствующую информацию на экран событий [3].

Кроме того, созданная автоматизированная система при помощи машинного обучения и нейронных сетей способна распознавать лица допущенных к работе операторов. Для получения допуска к управлению роботом оператор становится перед камерой, она передаёт поток данных на сервер, где происходит распознавание лица. Это не позволит работникам, не имеющие доступ, изменять программу управления, тем самым снижается риск возникновения ошибок в работе робота.

Для более быстрого, удобного и наглядного управления роботом также разработано приложение с визуальным отображением машинного зрения, представленным в виде человеческих глаз, которое показывает оператору, в какую сторону переместиться коллаборативный робот.

Таким образом, рассматриваемая автоматизированная система слежения обеспечивает оператору безопасное и простое управление коллаборативным роботом.

Литература

1. Как роботы могут работать с человеком вместе, [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/sberbank/blog/416193/> - Дата доступа: 27.01.2020
2. Роботы и люди: безопасное сотрудничество, [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://controlengrussia.com/innovatsii/robototehnika/lyudi-i-koboty/> - Дата доступа: 27.01.2020
3. Кобот (коллаборативный робот), [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/kobot/> - Дата доступа 26.01.2020