

КОЛЛАБОРАТИВНЫЕ РОБОТЫ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Реентович И. А., Околов А.Р.,

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Коллаборативный робот (кобот) – кооперативный робот, автоматическое устройство, предназначенное для совместной работы с человеком для производства или разработки различных продуктов. Коботы применяются на производстве в решении задач, которые нельзя полностью автоматизировать.

Коботы решают задачу, прежде всего, безопасности человека-напарника, т. е. затрагивают аспект физического взаимодействия. Для расширения их функционала выглядит перспективным охватить и информационный аспект. Для этого необходимо снабдить кобот искусственным интеллектом.

Рассмотрим один из вариантов реализации кобота с искусственным интеллектом. Пальцы роботизированной руки оснащены инерционными датчиками движения и силы, которые способны контролировать момент движения и усилие. Сенсоры обеспечивают обратную связь с системами управления рукой, сообщая о совершаемых движениях самой руки и пальцев, а также о контакте с объектом. Кроме того, они передают информацию о том, правильно ли расположен объект в руке для дальнейшей манипуляции. Другими словами, комплекс датчиков наделяет руку контактным восприятием, имитирующим чувство осязания.

Манипулятор оснащен самообучающимся модулем искусственного интеллекта, способным просчитывать оптимальный способ взаимодействия руки с предметами и совершения разных действий в кратчайшие сроки. Манипулятор получает данные не только от встроенных тактильных сенсоров и датчиков давления, но и от 3D-камер с восприятием перспективы, что необходимо для анализа предметов и движений в зоне действия такого робота. Методы машинного обучения сравнимы с человеческими: они требуют обратной связи, будь она позитивная или негативная, следуя этим действиям, чтобы их классифицировать и запоминать.

Кобот использует метод обучения на основе подкрепления приобретенных навыков. Перед началом манипуляции объектом система искусственного интеллекта перебирает все возможные комбинации того, как правильно взять объект, как его повернуть и положить на заданное место. Для этого используется комплексная виртуальная симуляция, в которой методом проб и ошибок подбирается правильный вариант дальнейшего действия. Все это реализуется на основе полученных откликов от встроенных датчиков и системы машинного зрения