

УДК 681.5.015

АДАПТИВНЫЙ АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ТРАЕКТОРИИ НЕЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ

Мешков А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Громов В.С.
(Университет ИТМО)

Целью данной работы является апробация метода адаптивной оценки траектории движения, основанного на использовании внутренней модели. В ходе работы был собран испытательный стенд, способный осуществлять перемещение отслеживаемого объекта по заданной траектории и, при помощи глубинной камеры, получать информацию о его реальном положении. Робастность алгоритма показана в условиях частичной зашумленности информации о реальном положении отслеживаемого объекта.

Введение. Результаты решения задачи отслеживания объектов в реальном времени применяются повсеместно: в сфере обеспечения безопасности (распознавание силуэта человека в камерах наблюдения), в сфере обучения (обучение сотрудников работе с установкой в среде виртуальной реальности), в робототехнике (при реализации систем технического зрения для навигации мобильных платформ и систем управления), в сфере развлечений (в игровых консолях и системах виртуальной реальности), однако, в зависимости от цели методы и алгоритмы отслеживания реализуются по-разному. Назначением адаптивного алгоритма является повышение точности определения объекта для оценки заранее не известной траектории движения.

Основная часть. Испытательный стенд для имитирования движения объекта с неизвестной траекторией состоял из робота-манипулятора, выполняющего движение по заранее заданной траектории, системы отслеживания положения объекта, состоящей из глубинной камеры, и контрастного объекта, для облегчения задачи обработки изображения и получения координат центра объекта. Полученные координаты передавались на обрабатывающий центр, реализованный на базе пакета математического моделирования MATLAB Simulink, на котором был реализован адаптивный алгоритм оценки положения объекта с использованием внутренней модели. Реальное положение объекта сравнивалось с результатами работы внутренней модели и при ненулевой ошибке определения проводилась адаптация коэффициентов внутренней модели.

Выводы. Результаты проведенного эксперимента показали работоспособность адаптивного алгоритма определения траектории на основе внутренней модели в задачах определения траектории движения объекта с зашумленной информацией о положении объекта: ошибка определения сходилась в положении 0. В дальнейшем необходимо провести апробацию алгоритма в условиях кратковременного сокрытия части объекта или объекта целиком, а также в задачах оценки траектории объекта в различных сферах применения.

Мешков А.В. (автор)

Громов В.С. (научный руководитель)