

УДК 000.00

АНАЛИЗ ТРАЕКТОРИИ ГАЛОПИРУЮЩЕГО РОБОТА С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЯ

Ларькина А.Е. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»
(Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Шаветов С.В.
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»
(Университет ИТМО)

Доклад о практическом применении инструментов оценки положения объекта с помощью технологий OptiTrack и DeepLabCut. Первый инструмент используется для наблюдения за прототипом. Второй же используется для наблюдения и оценки позы реального животного на видео.

Введение. Применение технологий захвата движения становится все более распространенным в областях робототехники, медицины, киноиндустрии и прикладных спортивных науках. Работа данных систем основана на стереофотограмметрии. Координаты точек объекта, подлежащего измерениям, фиксируются камерами, обрабатываются в приложении. По полученным данным строится единая 3D модель объекта, воспроизводящая движения реального объекта. OptiTrack – бренд, относящийся не к самому высокому классу подобных систем таких как Vicon, Oxford metrics, но тем не менее, нашел свое применение в лабораториях, изучающие движение объектов.

Основная часть. Данная система состоит из высокоскоростных камер (Flex 3 - камера с инфракрасной подсветкой), светоотражающих маркеров (12.7 mm M4 Markers) и программного обеспечения для анализа информации.

Объект, движение которого исследуется - прототип ноги робота-гепарда, созданного в Университете ИТМО.

Синхронизированная система камер отслеживает положение светоотражающих маркеров, размещенных на объекте наблюдения, а программа создает 3D-модели твердого тела в виртуальном пространстве. Данное расположение маркеров и захват движения траектории позволяет определить угол отклонения от линии нормали, проведенной визуально.

Эксперимент будет проводиться следующим образом. На первом этапе осуществляется калибровка системы камер для захвата движений. Далее устанавливаются маркеры на определенные точки прототипа. Затем производится серия экспериментов трекинга. По полученным данным формируются графики траекторий. Система контроля угла поворота по абсолютному движению, т.е. в реальном мире дает нам дополнительную информацию о поведении ноги робота, а затем и самого робота.

Для анализа траектории движения реального животного на видео используется система оценки позы и захвата движения DeepLabCut. Данный инструмент можно применять в биомеханике для изучения движения животных и людей.

Выводы. С помощью видео можно наблюдать и регистрировать поведение гепарда в различных условиях, а также извлечь конкретные аспекты поведения для дальнейшего анализа.

Ларькина А.Е. (автор)

Шаветов С.В. (научный руководитель)