

СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ДВИЖЕНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА КОМПЬЮТЕРНОМ ЗРЕНИИ

Ефимов Д.В., Федосеев Ю.Ю.

**Научный руководитель – Покатилов А.Е., ст. преподаватель
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь**

В настоящее время при исследовании техники спортивных упражнений выделяют два направления – метод анализа кинематической и динамической структуры двигательных действий и синтез движений человека в имитационном моделировании на ЭВМ. В обоих случаях опорно-двигательный аппарат человека представляют в виде незамкнутой кинематической цепи. Сложность задачи определения угловых координат такова, что на данном этапе с трудом рассчитывают только плоские кинематические цепи, не рассматривая серьезно ни динамические цепи, ни пространственные.

В тоже время в смежной области, а именно, в кинематографе, стремительно развиваются технологии, получившие название «захват движения» и решающие задачи, аналогичные задачам биомеханики спорта. Недостатками систем захвата движения являются их дороговизна, в некоторых случаях ненадежность, и трудоемкость, правда, значительно меньшая, чем в применяемых при исследовании движения спортсмена. Из всего спектра существующих технологий наиболее перспективной является безмаркерная, не требующая специальных датчиков или специального костюма. Исследования в данной области велись давно, но лишь в последние несколько лет наступил прорыв.

В московской компании iPi Soft разработали уникальную систему захвата движений iPi Desktop Motion Capture, которая не требует оборудования, стоящего десятки, если не сотни тысяч долларов. Специальные костюмы Motion Capture с датчиками и метками тоже не нужны. Всё это заменяют алгоритмы машинного зрения, распознающие людей на видео, снятом обычными камерами. Еще одним достоинством системы является возможность создания трехмерных моделей движения.

Из особых требований, можно указать требования к одежде. Оптимальный вариант - это чёрный свитер, синие джинсы и чёрные ботинки, при этом и верх и низ должны быть однотонными, без узоров и без блёсток. Съёмка ведется с разных точек.

Анализ и расчеты по данной технологии показали, что для исследования биомеханики движения человека с учетом взаимодействия со спортивным снарядам, наиболее оптимальным будет съёмка семью видеокамерами. Шесть видеокамер позволяют зафиксировать движения человека с последующей обработкой программой на компьютере с мощной видеокартой. Седьмая камера предназначена для съёмки деформации опоры.

Программа iPiRecorderSetup ведет запись с камер, фиксирующих движение человека, а его расшифровкой занимается программа iPiStudioSetup. Технология развивается, но уже сегодня позволяет использовать от трех до шести камер. Последний вариант позволяет получить пространственную картину движения человека, что открывает новые и очень широкие возможности для исследования в области механики управляемого движения человека, т.к. в настоящее время из-за отсутствия аппаратуры, программного обеспечения и методик, исследования в этом направлении на экспериментальном уровне не ведутся.