

## ТЕХНОЛОГИИ ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЯ В КОМПЬЮТЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Ефимов Д.В., Федосеев Ю.Ю.

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

Необходимым этапом вычислительного эксперимента при исследовании движения в биомеханике является предварительное проведение эксперимента с расшифровкой характеристик этого движения. Исторически сложились способы получения их значений путем инструментальных и оптических методов регистрации двигательных действий. Полученные в результате проведения фотоцикло съемки, киносъемки, видеосъемки материалы траекторных положений звеньев тела спортсмена используются в качестве исходных данных для получения цифровой информации о кинематических и биодинамических характеристиках техники исследуемых спортивных упражнений.

На современном этапе в смежных с биомеханикой спорта областях получили развитие технологии под общим названием «захват движения», решающие в определенной части, задачи, возникающие при исследовании движения спортсмена. На сегодняшний день метод применяется в производстве CGI-мультфильмов, а также для создания спецэффектов в фильмах. Широко используется в игровой индустрии.

Существуют два основных вида систем захвата движения:

1. Маркерная система motion capture, где используется специальное оборудование. На человека надевается костюм с датчиками, он производит движения; данные с датчиков фиксируются камерами и поступают в компьютер, где сводятся в единую трёхмерную модель.
2. Безмаркерная технология, не требующая специальных датчиков или специального костюма. Данный метод основан на технологиях компьютерного зрения и распознавания образов.

На сегодняшний день наиболее развито первое направление и имеется большое количество маркерных систем захвата движений. Различие между ними заключается в принципе передачи движений. Так, имеются системы оптически пассивные, оптически активные, магнитные, механические и гироскопические (инертные).

В качестве примера современного состояния исследовательских методик в области расшифровки движения спортсмена, можно привести широко используемый метод наклейки цветных маркеров на суставы человека. Полученные кадры видеосъемки обрабатываются вручную или специальными программами на компьютере. Метод не свободен от недостатков, так как необходимы программы, анализирующие цветное изображение, и существует проблема автоматического распознавания цвета меток.

Анализ показал однотипность решаемых задач биомеханики и кинематографа и существенно большую развитость систем захвата движения в сравнении с применяемыми в биомеханике. Захват движения применим при анализе техники спортивных упражнений, а также при их синтезе. При этом не все возможности данной технологии являются актуальными. Захват движения интересен лишь с точки зрения получения угловых координат звеньев опорно-двигательного аппарата человека.