

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ

А. И. Кондрашков

(МГУ имени А. А. Кулешова, Могилёв, Беларусь)

В статье обсуждаются возможности использования технологии захвата движения для контроля за технической подготовленностью спортсменов.

Техническая подготовленность спортсменов определяется тем, что умеет делать спортсмен (объем техники) и как он выполняет освоенные движения (эффективность техники) [1]. Контроль за технической подготовленностью осуществляется с помощью биомеханических методов регистрации движений. Один из способов классификации методов регистрации – деление на контактные и бесконтактные методы. Контактные методы предполагают крепление датчиков на тело спортсмена, что сразу резко ограничивает область применения этих методов, причем не

только в соревновательной деятельности, но и в условиях тренировки. Ведь закрепленный на теле датчик является дополнительным сбивающим фактором. Часто он может ограничивать движения спортсмена. Следовательно, бесконтактные методы регистрации являются наиболее универсальными с точки зрения возможностей применения для регистрации движений в спорте. Основным методом бесконтактной регистрации движений является видеосъемка.

Однако классический метод видеорегистрации для получения количественных значений координат предполагает выполнение промера, что связано с большими временными затратами. Если анализируется пространственное движение, то съемка ведется более, чем одной камерой для получения трехмерных координат точек движущегося объекта.

Классические методы регистрации движений с использованием только одной технологии – например, только видеорегистрация – уходят в прошлое. Современный комплекс по регистрации движений спортсменов – это набор высокоскоростных камер, мощный ноутбук со специализированным программным обеспечением по видеоанализу регистрируемого материала, с возможностью подключения тензоплатформ и электромиографии. Один из лидеров современного рынка систем видеорегистрации движений – немецкая фирма SIMI, основанная в 1992 году. В сегодняшний день спектр комплексов, предлагаемых этой фирмой, весьма широк, начиная от простейших комплексов по регистрации плоскостных движений с использованием одной видеокамеры и светоотражающих маркеров до мощнейших систем безмаркерного захвата пространственных движений [2]. Системы безмаркерного захвата движения (motion capture), сопоставляя цвет фона и тела человека, определяют координаты ключевых точек тела спортсмена самостоятельно, без участия человека. К сожалению, стоимость подобных комплексов высока, что сдерживает их применение на практике. Вместе с тем существуют недорогие решения для организации пространственной видеосъемки с последующей реконструкцией реального движения в форме компьютерной модели. На российском рынке компьютерную программу данного класса предлагает компания IpiSoft [3]. Для организации пространственной безмаркерной регистрации движений, кроме непосредственно программы Mosar Studio, выпускаемой фирмой, необходимо следующее оборудование:

1) набор видеокамер (минимум 3 видеокамеры). Компания рекомендует к приобретению недорогие веб-камеры Sony PS Eye, либо сенсорный контроллер Microsoft Kinect;

2) штативы для камер;

3) активные USB-кабели с длиной 10-20 метров;

4) компьютер либо ноутбук с мощной дискретной видеокартой;

5) специальный источник света для калибровки сцены съемки.

Технология безмаркерного захвата движения и последующего биомеханического анализа с помощью программ от фирмы IriSoft состоит из следующих этапов:

1. Установка веб-камер. Чем их больше, тем качественнее будет выполнен захват движения.

2. Калибровка сцены съемки – необходима для корректного определения координат захватываемого объекта (спортсмена). Используется точечный источник света, рекомендованный производителем программного продукта.

3. Непосредственно съемка объекта – спортсмена, с выдачей ему устных инструкций о начале и окончании съемки. На текущем этапе развития программного продукта Mocap Studio рекомендована однотонная одежда для спортсмена.

4. Трекинг сцены съемки – для построения пространственной модели тела спортсмена. Данная процедура выполняется программой Motion Capture. Результат работы программы – 22-звенная пространственная компьютерная модель тела спортсмена.

Далее можно либо экспортировать координаты точек модели в файл, либо использовать дополнительный модуль программы Motion Capture модуль Biomech, назначение которого – расчет дополнительных кинематических характеристик движений – скоростей и ускорений.

Проведенные нами эксперименты по регистрации различных движений доказали принципиальную возможность использования данного программно-аппаратного комплекса для биомеханического анализа спортивных локомоций.

Список использованной литературы

1. Зацiorский, В. М. Спортивная метрология: учебник для институтов физической культуры / В. М. Зацiorский. – Москва : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
2. SIMI reality motion systems [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.simi.com/en/>. – Дата доступа: 01.12.2019.
3. iPi Soft – Markerless Motion Capture [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ipisoft.com>. – Дата доступа: 01.12.2019.