

А.В. БАШАРИМОВ

Научный руководитель Ю.В. ВОРОНОВИЧ
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Анализ литературы свидетельствует о том, что в настоящее время в практике спорта одним из наиболее перспективных методов регистрации и анализа двигательных действий спортсменов является оптико-электронные методы, на основании которых осуществляется большинство биомеханических исследований, с последующей обработкой видеоматериалов. Разработанные программы позволяют получать графики интересующих точек, скорость и ускорение этих точек в зависимости от времени.

В настоящее время выполнение промера упражнений по материалам кино съемки не представляет особых затруднений и нашло широкое освещение в специальной литературе (Д.Д.Донской, 1958, 1975; Д.Д.Донской, В.М.Зациорский, 1974; Жуков В.К., Котельникова Е.Г., Семенов Д.А., 1963). В то же время компьютерная обработка видеоматериалов регистрации движений спортсменов еще не нашла должного освещения в соответствующей научно-методической литературе. Поэтому представляется целесообразным изложить достаточно подробно основные технологические этапы выполнения промера упражнений по материалам видеосъемки, которые хорошо отражены в работе Д. А. Лавшука.

Сущность выполнения промера по материалам видеосъемки заключается в том, что изображение с видеопленки заносится в память ПЭВМ. Далее выполняется – преобразование аналогового сигнала, записанного на магнитной ленте, в цифровой формат записи видеоинформации. Каждый кадр можно сохранить в отдельном файле на компьютере. Затем с помощью специальных программ – редакторов изображений – возможен просмотр, модификация, распечатка кадров на бумаге.

Следующий этап компьютерной обработки видеоматериалов – считывание координат тела спортсмена из каждого файла-изображения спортсмена. Для этих целей можно пользоваться любой программой для редактирования графических файлов. Мы рекомендуем использовать стандартную программу операционной системы Windows Microsoft Paint. Опишем обобщенный алгоритм считывания координат.

1. Загрузить файл-изображение кадра в графический редактор.
2. Для вращательных движений обратить внимание на направление движения. Последовательно подвести перекрестье курсора-указателя мыши к каждой из точек рисунка, координаты которых надо считать (обычно это суставы спортсмена). В редакторе Microsoft Paint эти координаты отображаются в правом нижнем углу экрана. Считываемые координаты удобно сразу заносить в таблицу (программа Microsoft Excel). Необходимо учи-

тывать, что в этом редакторе точка начала координат размещена в левом верхнем углу экрана, этот факт необходимо учитывать для корректного преобразования декартовых координат суставов в обобщенные координаты звеньев. Целесообразно точки суставов пометить альтернативным цветом, чтобы в дальнейшем, если понадобится перечитать координаты суставов, облегчить задачу считывания координат.

После обработки первого кадра-изображения необходимо перейти к следующему. Данную процедуру повторяем для всех кадров-изображений изучаемого упражнения.

В окончательном виде получаем таблицу декартовых координат суставов, которые в дальнейшем подвергаются процедурам сглаживания и используются для аналитического определения биомеханических характеристик исследуемого упражнения.

Ручное считывание декартовых координат суставов исполнителей неизбежно приводит к погрешностям, поэтому для повышения точности расчетов эмпирические данные необходимо сгладить (В.П.Дьяконов, 1987). В исследованиях целесообразно пользоваться интерполяционные формулы сглаживания по 5 точкам.

Нами был проведен анализ и компьютерная обработка видеоматериалов техники жима штанги лежа.

В эксперименте было проанализировано более 100 попыток выполнения упражнения спортсменами различной спортивной квалификации.

На основании проведенного исследования и изучения литературы можно сделать следующие выводы:

1) техника выполнения жима лежа является индивидуальной и зависит от многих факторов;

2) система атлет-штанга является автоматизированной управляемой системой;

3) техника соревновательного упражнения «жим лежа» состоит четырех частей, восьми фаз и двенадцати элементов;

4) нарушение хотя бы одного элемента в техники выполнения делает невозможным само решение двигательной задачи;

5) основополагающим в техники выполнения упражнения является скорость, в результате эксперимента средняя скорость опускания составила от 0,9 до 3,4 с, однако максимальной результативности достигли те спортсмены, у которых время опускания составила 1,5–1,7 с. Время подъема в среднем составила от 0,3 до 6,4 с, наиболее результативны были попытки при скорости 1,2 с;

6) у каждого исполнителя элементы техники могут отличаться, в большинстве случаев это зависит от индивидуальных морфологических и функциональных особенностей. Правильное использование этих особенностей характеризует индивидуальную технику, которая для данного лица является совершенной.