

Современная цифровая система фотофиниша состоит, по меньшей мере, из одной специальной цифровой камеры, матрица которой для съёмки использует лишь один вертикальный ряд пикселей. Скорость получения изображения может достигать до 10 000 линий в секунду. Наиболее распространёнными являются системы, сканирующие до 2000 линий в секунду. Большинство камер фотофиниша имеют встроенный или совмещённый таймер. В этом случае при получении изображения к каждой линии добавляется маркер времени. Получаемые данные передаются на компьютер, где при помощи специализированного программного обеспечения линии склеиваются в одно непрерывное изображение финишной линии на протяжении времени активного захвата (рис.). Оператор или судья фотофиниша расшифровывает полученное изображение, определяя порядок прихода и/или время участников.



Рис. Пример фотофиниша

Наличие протокола фотофиниша является одним из обязательных условий при ратификации мировых рекордов в легкой атлетике и ряде других видов спорта, входящих в программу Олимпийских игр.

УДК 796.012

## **МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДАЧИ МЯЧА В ТЕННИСЕ**

Студент гр. 11904116 Литовченко В. А.

Преподаватель Белоус П. А.

Белорусский национальный технический университет

Подача в современном теннисе превратилась в мощное средство нападения и овладения инициативой. Многие игроки даже второй мировой сотни придают мячу скорость более 200 км/ч. Для игроков первой десятки мира это привычные скорости.

В связи с большой значимостью эффективных подач в современной игре определение роли отдельных элементов движения при их выполнении, а также выявление отличий в особенностях выполнения ударов теннисист-

стами различной квалификации дает необходимую информацию для формирования и совершенствования современной техники подач. В связи с этим, изучение и анализ техники подач с биомеханических позиций имеет важное теоретическое и особенно практическое значение, так как отвечает на запросы тренерской практики.

Нами было проведено исследование биомеханических характеристик выполнения подачи в теннисе. Были проанализированы видеофайлы записи выполнения подачи двумя спортсменами. Частота съемки – 50 кадров/с. Для анализа видео в редакторе Kinovea было использовано 12 кадров. Для анализа кадров использовалась программа RasChT. В рамках исследования были определены кинематические (программа места, ориентации) и динамические характеристики (сила реакции опоры) изучаемого двигательного действия.

При описании программы ориентации отмечено, что на графиках зависимости положения продольной оси тела от времени у спортсмена № 1 значения лежат более узким диапазоне и выделяются два пика, равные 3,49 и -5,24 рад/с. Первое значение соответствует моменту начала подброса мяча, второе – в момент ударного взаимодействия. У спортсмена № 2 явно выражен один пик, значения которого равно -21,85 рад/с.

Изменения значений силы реакции опоры у двух спортсменов в подготовительной фазе упражнения варьируется от 100 до 350 Н, что связано с воздействием на опору при отталкивании от площадки. В завершающей фазе, когда осуществляется контакт с опорой, а именно приземление, достигаются максимальные значения силы реакции опоры от 680 до 800 Н.

Полученные в ходе исследования данные позволят улучшить технику выполнения исследуемого приема и, следовательно, качество тренировочного процесса, зная какие силы и моменты влияют на эффективность подачи в теннисе.

УДК 796.022

## **РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРНОГО БЛОКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ БОКСЕРОВ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА СЕМЕЙСТВА ARM-CORTEX**

Студент гр. 11904116 Маргуж М. А.

Ст. преподаватель Барановская Д. И.

Белорусский национальный технический университет

Целью проекта являлось усовершенствование настенного тренажёра для отработки ударов в боксе. В ходе модернизации тренажёра была проведена разработка микропроцессорного блока устройства для тренировки боксеров