

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЕРХНЕЙ ПРЯМОЙ ПОДАЧИ В ВОЛЕЙБОЛЕ

А. Ю. Овчинко, А. В. Клочков

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

В статье приведены результаты количественного биомеханического анализа техники верхней прямой подачи в волейболе. Определены численные значения пространственных и скоростных значений суставов, суставных углов и мяча. Рассчитанные значения могут служить в качестве модельных характеристик при обучении технике подачи начинающих волейболистов.

Весомый компонент тренировочного процесса в любом виде спорта – обучение техническим действиям. Эффективное обучение технике спортивных движений невозможно без использования методов биомеханики. Один из способов классификации биомеханического анализа как метода – деление на качественный и количественный биомеханический анализ. Безусловно, более информативным является количествен-

ный анализ [1]. В этом случае появляется возможность коррекции технических действий обучающихся через сравнение с модельными значениями биомеханических характеристик движений, полученных при регистрации технических действий на спортсменах экстра-класса.

Цель нашего исследования заключалась в определении количественных значений информативных кинематических характеристик верхней прямой подачи в волейболе в исполнении спортсменов высокой спортивной квалификации. Для этого мы провели серию видеосъемок верхней прямой подачи с последующей экспертной оценкой зарегистрированного упражнения на соответствие параметрам эталонной техники. Процедура экспертизы позволила определить итоговый видеофрагмент, по данным которого проведены расчеты количественных значений кинематических характеристик верхней прямой подачи.

Для анализа техники верхней прямой подачи достаточно выполнить промер движения верхней ударной конечности спортсмена и непосредственно спортивного снаряда – мяча. В этом случае в качестве регистрируемых выделим следующие антропометрические точки:

- 1) тазобедренный сустав;
- 2) плечевой сустав;
- 3) локтевой сустав;
- 4) лучезапястный сустав;
- 5) ОЦМ мяча.

Эффективное выполнение подачи напрямую зависит от стойки исполнителя. Оптимальное расположение ног – на ширине плеч, так как конечная сила удара зависит, в том числе, и от передачи энергии с задней ноги на переднюю. Кроме того, для усиления вклада мышц нижних конечностей исполнитель во время замаха слегка сгибает ноги в коленях, выпрямляясь в момент удара по мячу, о чем свидетельствует график изменения координаты по оси ОУ тазобедренного сустава (рис. 1Б). То, что фактически удар совершается с использованием энергии всего тела, доказывает и график изменения координаты тазобедренного сустава по оси ОХ – в начале замаха тело отклоняется назад, а далее, на всем временном интервале выполнения подачи, тазобедренный сустав смещается в сторону направления полета мяча (рис. 1А). Итоговая амплитуда перемещения тазобедренного сустава по оси ОХ составляет более 0,3 м, по оси ОУ – более 0,2 м.

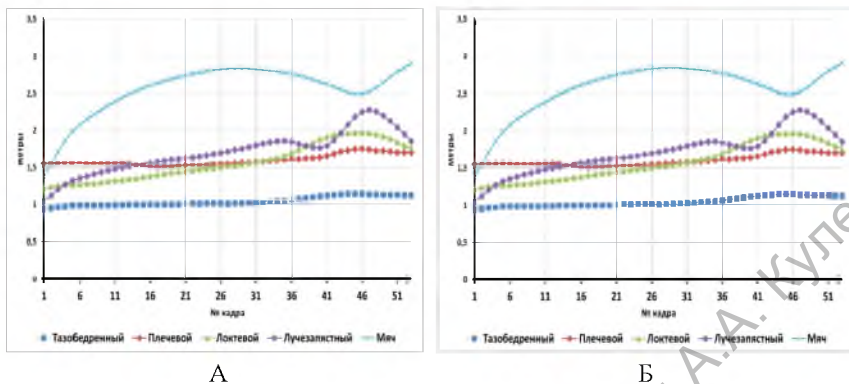


Рис. 1. Координаты суставов и мяча по оси OX (А) и OY (Б)

Исполнитель подбрасывает мяч вверх на расстоянии от головы по оси OX около 0,5 м, максимальная высота вылета мяча относительно головы – 0,9 м. Ключевой элемент эффективного исполнения подачи – начало активных действий ударной конечностью в момент начала движения мяча вниз по оси OY. В этот момент предварительное движение верхней конечностью назад-вверх сменяется резким движением кисти и локтя по направлению к мячу (кадр № 38-39). В этот момент начинается активное разгибательное действие сначала в плечевом, а затем и в локтевом суставах (рис. 2).

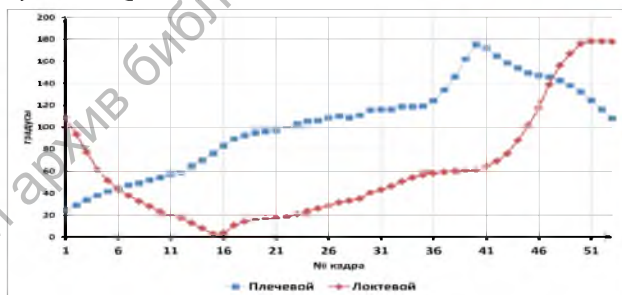


Рис. 2. Суставные углы в плечевом и локтевом суставах спортсмена

Графики линейных скоростей суставов демонстрируют передачу количества движения от проксимальных (по отношению к опоре) к дистальным звеньям тела спортсмена – сперва достигает максимума скорость плечевого сустава, затем – локтевой, и, в момент удара по мячу – лучезапястный (рис. 3). Продолжая маховое движение рукой, игрок вы-

водит руку к месту встречи с мячом несколько впереди себя. Расстояние по оси OX менее 0,2 м, по оси OY – 0,7 м относительно плечевого сустава (рис. 1), суставной угол в плечевом суставе – 150° (рис. 2). Удар выполняют сзади и несколько снизу, чтобы мяч двигался вперед и вверх. Направление вектора вылета мяча может варьироваться в диапазоне от 15° до 40° , в зависимости от зоны, в которую спортсмен подает мяч.

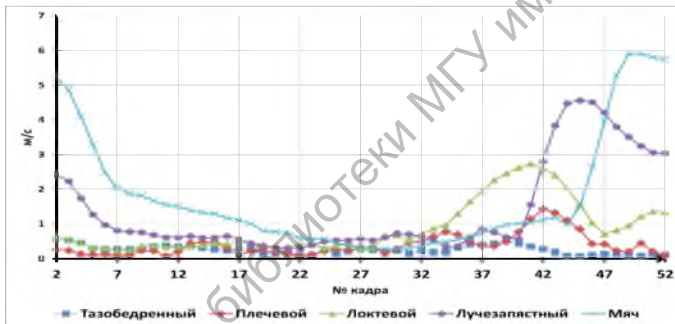


Рис. 3. Результирующие линейные скорости суставов и мяча

Полученные числовые значения кинематических характеристик подачи могут являться эталоном, к которому необходимо стремиться другим исполнителям, которые только приступают к освоению анализируемого упражнения.

Список использованной литературы

1. Загrevский, В. И. Биомеханика физических упражнений: учеб. пособие / В. И. Загrevский, О. И. Загrevский. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. – 274 с.