

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Мерзлов А.А.

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

Известно, что для оценки скоростно-силовых возможностей спортсмена используются специальные силоизмерительные устройства, создающие внешнее сопротивление мышечному сокращению в различных режимах. Их общей чертой является специальный характер проводимых экспериментов, направленных на достижение достаточно узкой цели. При этом в литературе и на практике уже имеется огромный массив данных по кинематике и динамике движения спортсменов, всесторонне описывающих технику упражнений, но при этом упускающих определенные направления исследований по биомеханике движения в связи с отсутствием методик. На наш взгляд возможно на существующем экспериментальном и теоретическом материале выполнить оценку некоторых качеств мышечной системы, обычно требующих отдельных экспериментов и специального оборудования.

Для оценки скорости изменения управляющих моментов мышечной системы продифференцируем моменты движущих и управляющих сил по времени

$$V_{M_{i-1,i}} = \frac{dM_{i,i-1}}{dt} \text{ (Н·м/с)}, \quad (1)$$

где $V_{M_{i-1,i}}$ – скорость изменения управляющего момента (динамическая скорость).

Данный параметр назовем динамической скоростью по моменту. Так как единица измерения нового параметра полностью совпадает с мощностью, т.е. Н·м/с, то был проведен целый цикл исследований по механической и биомеханической мощности движения спортсмена и на основании анализа результатов определена разная физическая природа мощности движения и скорости изменения момента.

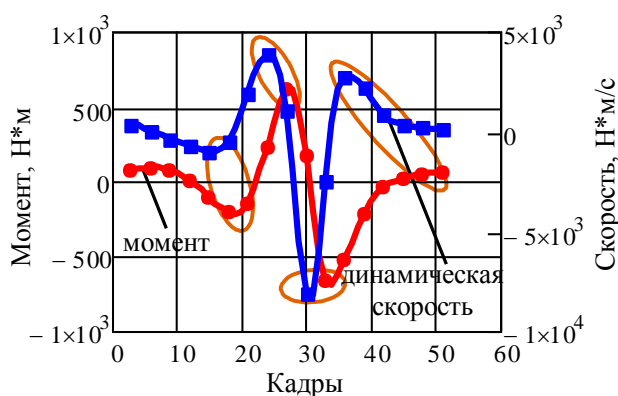


Рисунок 1 – Динамика управляющего момента в тазобедренном суставе

Введен ряд новых понятий, таких как фаза экстремальной скорости и фаза экстремального момента. В экстремальных фазах соответствующий параметр достигает максимального или минимального значений. На рисунке 1 даны графики изменения момента управляющих сил мышечной системы и его динамической скорости для тазобедренного сустава при выполнении большого оборота назад на перекладине.

Выявлена ранее неизвестная закономерность: экстремальные фазы являются парными, и фазе экстремального момента всегда предшествует фаза экстремальной динамической скорости изменения этого момента, опережая последний на $0,033 \pm 0,17$ с. Задержка до 0,33 с происходит только при выходе спортсмена в вертикальное верхнее положение по отношению к спортивному снаряду (опоре).