**ОСНОВНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРЕБЛИ**

(Результаты исследования биомеханики гребли с использованием эргометра)

Сокращенный перевод тезисов доклада A.J. Murphy, PhD, A.MJ. Bull, A.H. McGregor, Imperial College, London, Department of Bioengineering, Division of Surgery: Key Performance Indicators for Rowing, представленного на Конференции тренеров ФИСА, 20 – 23 января 2011.

Задачей исследования являлось определение влияния кинематики движений гребца на приложение силы к рукоятке и выработку энергии. К работе привлекались гребцы национальной команды. Исследование проводилось на эргометре, оснащенном трехмерной измерительной системой, обеспечивающей:

* Измерение усилия на рукоятке и движения рукоятки
* Измерение усилия на банке и *COP* (аббревиатура не расшифрована), скорее всего речь идет о продольных и поперечных перемещениях банки
* Отображение для испытуемого результатов измерений в реальном времени
* Видеорегистрацию движений испытуемого
* Определение траекторий движения и углов вращения в маркированных точках: сочленения позвоночника и таза (крестец), точки контакта таза и банки, коленного сустава, пятки, кисти (рукоятки)

Определение профиля гребка включало измерения усилия на рукоятке, движения рукоятки, усилия на банке, боковых и продольных перемещений банки при её передвижении по полозкам ( *seat СОР)*, «снятия» веса (suspension), длины движения рукоятки, работы и мощности (энергии).

**В описательном плане проведенные исследования выявили следующее:**

* Некоторые различия между группами спортсменов
* Непостоянство (изменчивость) движений
* Хорошее согласование (high correlation) между максимальными и минимальными значениями параметров траекторий и положениями захвата и конца гребка
* Вопрос, возникший в ходе работы: движения таза и спины оказывают влияние на движение конечностей или наоборот?

**Для определения эффективности использовались следующие параметры:**

* Хронометрия гребка
* Частота приложения силы
* Длина гребка
* Вырабатываемая энергия
* Усилие на банке и продольные и поперечные перемещения банки (*СОР)*

Обработка результатов измерений включала анализ основных данных, корреляционный анализ и многомерный регрессионный анализ

**Результаты, выводы, рекомендации**

Влияние интенсивности гребли

* Кинематика движений в гоночном темпе значительно отличается от движений низкой интенсивности
* Возможно она менее контролируема
* Снижен контроль положений тела, меньше времени на выполнение одного и того же действия, продолжительность цикла гребка при **темпе 18 уд/мин – 3,3 сек, при темпе 32 уд/мин – 1,9 сек.**

**Влияние** кинематики на эффективность

* Большинство переменных параметров, описывающих кинематику движений, оказывают влияние по меньшей мере на один из параметров эффективности
* Рекомендации в отношении влияния кинематики на эффективность основываются на связи с многими параметрами эффективности

**Влияние кинематики на выработку энергии**

Большинство переменных, характеризующих кинематику и оказывающих влияние на выработку энергии, описывают движение ног

* Основная выработка энергии должна выполняться ногами
* Основная роль нижней части спины и таза состоит в передаче энергии
* Быстрое разгибание ног
* Пятки подняты во время захвата и опускаются к концу гребка

**Влияние профиля гребка на эффективность**

* Увеличивать темп приложения силы
* «Снятие» веса: максимизировать в начале гребка, уменьшается на заключительной фазе гребка
* Уменьшить отклонение банки влево/вправо *(СОР)*

**Что отрабатывать на тренировках**

* Выпрямление пояснично-крестцового отдела
* Пояснично-крестцовый треугольник во время тяги
* Синхронизация движения пятки: захват, середина проводки, конец гребка