

Процедура биомеханического тестирования

Важной частью процедуры биомеханической оценки техники является протокол тестирования, который обязан обеспечить стандартные условия и сделать результаты сравнимыми между гребцами и в течении времени. Существуют два главных фактора, влияющих на технику гребли: темп гребли и утомление. Поэтому, исторически мы использовали протокол тестирования, состоящий из двух частей:

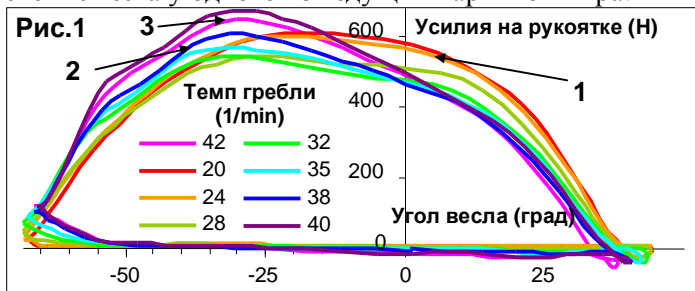
- Ступенчатого теста с возрастанием темпа гребли: напр., 5-6 отрезков по 250м или 1 мин в темпе 20, 24, 28, 32 36 гр/мин с произвольным восстановлением 3-5 мин и 30 сек максимально.
- Гоночного отрезка 2000м в полную силу или на определенный процент от нее (напр., на 95%).

Такой протокол занимал довольно много времени (1-2 часа в зависимости от периода восстановления между двумя частями) и давал значительную нагрузку на гребцов. Поэтому, в прошлом году мы разработали комбинированный протокол, который позволяет одновременную оценку двух вышеназванных факторов. Тестирование состоит из одного непрерывного прохождения 2000м с гоночным приложением усилий, но в различном темпе (Табл.1):

Табл. 1 Отр. N	Отметка (м)	Дист (м)	Темп гребли (1/мин)	
			Одиночки	Команды
1	0 -100	100	Start max	Start max
2	100 - 500	400	18	20
3	500 - 1000	500	22	24
4	1000 - 1250	250	26	28
5	1250 - 1500	250	30	32
6	1500 - 1750	250	32 -34	34-36
7	1750 - 1900	150	35-36	38-40
8	1900 - 2000	100	Max.	Max.

Отклики от гребцов и тренеров были такие, что этот тест – хорошая тренировочная нагрузка сам по себе: первая его половина выполняется с аэробной тренировочной интенсивностью, что позволяет плавный переход ко второй половине с анаэробной интенсивностью. Лишь последние 500м выполняются при темпах гребли, близких к гоночным. Возможны некоторые вариации данного протокола для юниоров и ветеранов: напр. отрезки N5 и 7 могут быть заменены легкой греблей с соответствующим снижением темпа на следующих отрезках. Образцы данных берутся и усредняются за каждый отрезок (НБГ 2012/12).

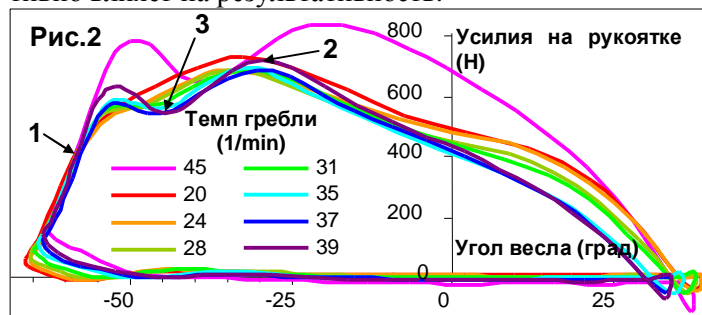
Рис. 1 показывает пример изменений кривой усилий в течение теста у одного из ведущих парников мира:



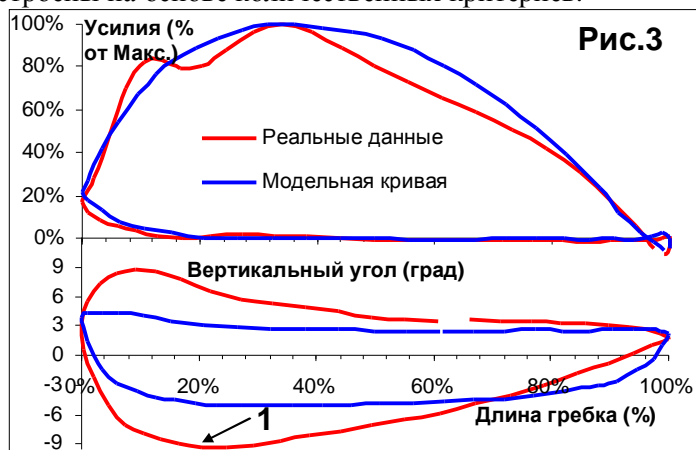
Специфической чертой этого гребца является значительное изменение акцента приложения усилий: при низком темпе он прикладывает больше усилий во второй

половине проводки (1), но при высоком темпе пик усилий смещается на первую половину (2). Сравнение стартового и финишного отрезков (3) дают информацию об устойчивости к утомлению, которая здесь хорошая.

Рис.2 показывает другой пример изменений кривой усилий при различном темпе у парника национального уровня. Градиент силы (скорость нарастания) в начале проводки остается одинаковой при всех темпах (1), также, как и позиция пика усилий (2). Однако, при темпах выше 30 этот гребец страдает от «провала» в кривой усилий (3), которая вызвана ранним включением туловища в захвате и затем снижением его скорости в момент быстрой работы ногами. Провал происходит в момент второй активации туловища (НБГ 2010/06) и, также, связан со слабой позой спины (2010/02) и слишком глубоким погружением лопасти (Рис.3, 1). Такой «разрыв» и двойной акцент приложения усилий значительно снижает эффективность при гоночных темпах и негативно влияет на результативность.



Полагая условия на предпоследнем отрезке близкими к реальным гоночным в отношении темпа и утомления, мы берем данные этого отрезка и сравниваем их с «модельными» для оценки техники каждого гребца (2007/08, 2011/10). Сравнение делается в двух направлениях: Количественные величины сравниваются с основными критериями и определяется процент различий для параметров углов весла (2001/11), усилий (2008/02), работы весла в воде (2009/10) и сегментов тела (2002/02-3). Качественная оценка делается посредством сравнения реально измеренных кривых с некоторыми гипотетическими «модельными» кривыми (Рис.3), которые построены на основе количественных критериев.



Этот метод дает ясную и полезную информацию для гребцов, тренеров и помогает улучшить технику.