

## Использование BioRowTech на Concept2 и RP3

Недавно, система **BioRowTech** (НБГ 2017/08) была использована для сравнения биомеханики гребли на двух типа эргометров: на стационарном Concept2, и на RP3 с подвижной подножкой.

На обоих тренажерах, гребец международного уровня (190 см, 88 кг) выполнил тест, состоящий из восьми отрезков по 30 с, с отдыхом 2 мин, с увеличением темпа от 20 до 40+ гвм, и с гоночным приложением усилий. Позиции рукоятки, банки и плеч измерялись с использованием струнных датчиков системы **BioRowTech**. Данные записывались в планшетный ПК, затем обрабатывались по алгоритму усреднения **BioRow** (НБГ 2017/12), и анализировались в программе **BioRow Reports**.

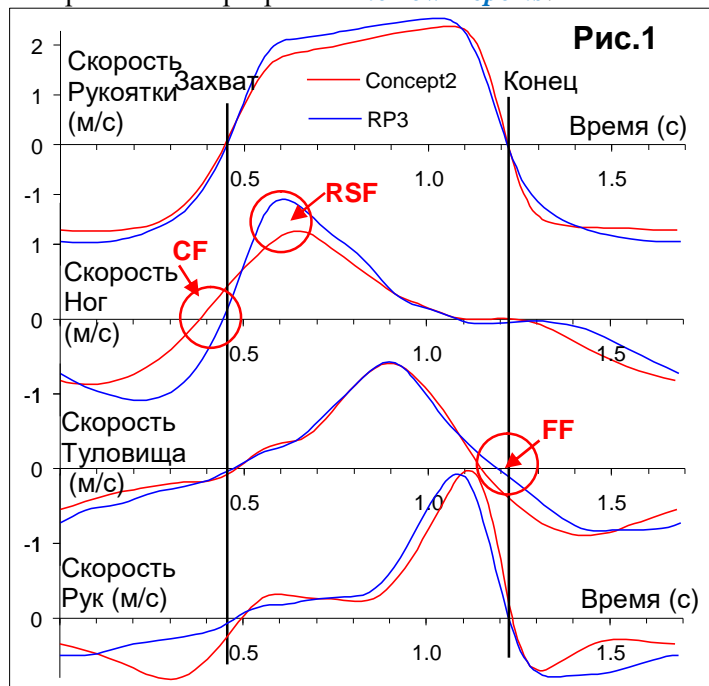


Таблица 1	C2	RP3	Разница.	Разн.(%)
Темп гребли (гр/мин)	35.7	35.6	-0.16	-0.5%
Время проводки (с)	0.77	0.76	-0.01	-1.0%
Ритм (%)	45.9%	45.2%	-0.7%	
Сред.Скор.Рукоятки (м/с)	1.81	1.96	0.15	8.2%
<b>Перемещения (м)</b>				
Рукоятке – Длина Гребка	1.39	1.49	0.10	7.1%
Ноги	0.43	0.51	0.08	17.4%
Туловище	0.49	0.49	0.00	-0.3%
Руки	0.48	0.50	0.02	3.7%
<b>Максимальные скорости (м/с)</b>				
Рукоятка	2.37	2.54	0.17	7.0%
Ноги	1.18	1.61	0.44	31.2%
Туловище	1.41	1.41	0.00	0.1%
Руки	1.98	1.93	-0.05	-2.7%
<b>Факторы Гребли</b>				
Фактор Захвата (мс)	-66.7	-9.6	57.1	
Фактор Стиля Гребли (%)	76.6%	81.0%	4.4%	
Фактор Конца Гребка (мс)	-72.2	-25.0	47.2	

Рис.1 и Табл.1 выше показывают сравнение данных при темпе гребли около 35 гвм, а отчеты по всем отрезкам можно найти здесь: [Concept2](#); [RP3](#). Хотя темп гребли, время проводки и ритм были почти одинаковы на этих двух тренажерах, гребок был на 10 см (7,1%) длиннее на RP3. Это произошло, в основном, за счет длины работы ног, которая была на 8 см (17,4%) длиннее на RP3, и немного за счет рук (на 2 см или 3,7% длиннее).

Более длинный гребок при одинаковом времени проводки означает более высокую скорость. Скорость рукоятки за проводку была на 8,2% выше на RP3, а ее пиковая скорость – на 7,1% выше. Наиболее значительные различия были обнаружены в максимальной скорости ног, которая была на 31,2% выше на RP3. Скорости туловища были одинаковы, а пиковая скорость рук была на 2,7% ниже на RP3.

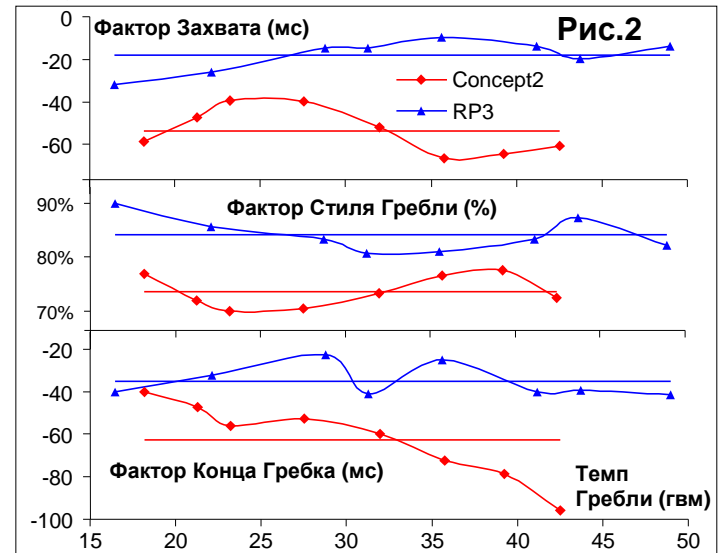


Рис.2 показывает Факторы Гребли при различном темпе. Фактор Захвата **CF** был более негативным на C2 (-53 мс, среднее по всем темпам гребли), чем на RP3 (-18 мс). На низких темпах, различия были меньше (-47 и -26 мс при 22-23 гвм), но становились значительнее при высоком темпе (-67 и -10 при 35 гвм, Табл.1), что происходило за счет более позитивного **CF** на RP3. На стационарных эргометрах, более негативный **CF** можно объяснить высокими силами инерции, которые требуют больше времени на ускорение массы гребца, по сравнению с более легкой кареткой на мобильном RP3.

Фактор Стиля Гребли **RSF** был ниже на C2 (73,6% в среднем), по сравнению с RP3 (84,2%), и эти различия были заметнее при низких темпах, но меньше при гоночном темпе (76,6% и 81% при 35 гвм). Это можно объяснить значительно более высокой скоростью ног на мобильных тренажерах, где мощность прикладывается и к подножке, и к рукоятке, а на стационарных – лишь к рукоятке.

При низких темпах, Фактор Конца гребка **FF** был практически одинаков на обоих тренажерах – около -40 мс. С повышением темпа, становился более негативным на C2 (до -95 мс при 42 гвм), но оставался на прежнем уровне на RP3. Вероятно, это также можно отнести к высоким силам инерции на стационарном тренажере, но механика до сих пор не ясна для нас.

В заключение, поскольку Факторы Гребли значительно отличались на стационарном и мобильном тренажерах, их целевые значения должны различаться (Табл.2).

Таблица.2	CF (ms)	RSF (%)	FF (ms)
C2	-30 to -60	70-90%	-40 to -80
RP3	-10 to -40	80-100%	-20 to -60