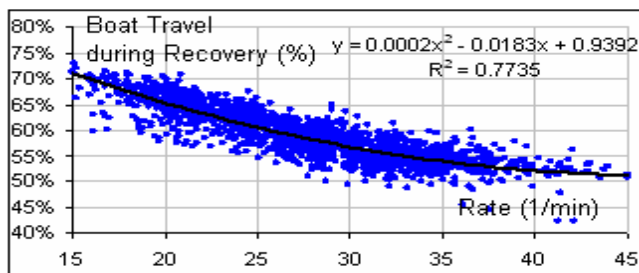
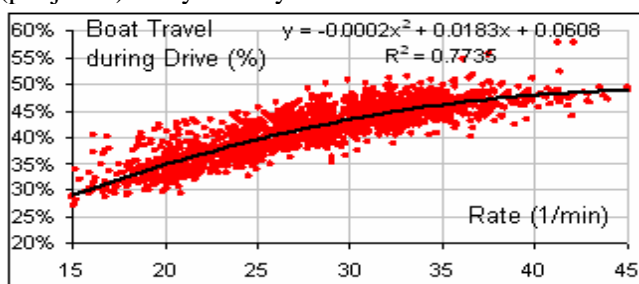


P&O

P: Australijski trener Nick Garrat z Klubu Wioślarskiego Mosman zapytał „Czy możemy użyć stosunku dystansów, które łódź przebywa podczas fazy przeciągnięcia i powrotu (podjazdu) jako wskaźnik siły do skuteczności techniki wiosłowania?”

O: Dystans jaki łódź przebywa podczas rozpędzania i powrotu (podjazdu) głównie zależy od stosunku czasów np. Rytm wiosłowania. My zdefiniowaliśmy rytm jako stosunek czasu rozpędzania do całego czasu chwytu (numer 2003/3). Rytm oraz stosunek dystansów są niezwykle zależne od tempa wiosłowania. Poniżej są przedstawione trendy drogi jaką przebywa łódź podczas przeciągnięcia (rozpędzania) oraz odpoczynku (podjazdu) na cykl chwytu.



Na tempie poniżej 20 chwytów na minutę łódź przebywa jedynie trzecią część cyklu chwytu podczas rozpędzenia. Na tempie powyżej 40 chwytów na minutę stosunek jest bliższy do połowy.

Staraliśmy się odseparować wpływ tempa i przeanalizować resztki pozostałe z trendu, jednak nie znaleźliśmy żadnych szczególnych powiązań tych dwóch parametrów z innymi biomechanicznymi parametrami. Najprawdopodobniejszą tego przyczyną jest: duży wzrost stosunku siły do mocy podczas przeciągnięcia ale obniżenie czasu przeciągnięcia więc przebyty dystans pozostaje taki sam.

P: Wielu trenerów zadaje pytania o powiązaniu osiągnięć na ergometrze do osiągnięć na wodzie, które pozwiązują siłę wioślarską i jej wykorzystanie.

Już opisywaliśmy moc wioślarską (numery 2002/01, 2004/06, 2004/09) jednak postaramy się powtórzyć tą kwestię, aby było to jaśniejsze i przejrzystsze dla trenerów i wioślarzy.

O: Używając rezultatu z ergometru T możemy uzyskać średnią prędkość v na ergometrze I później moc P albo bezpośrednio z monitora ergometru albo używając równania

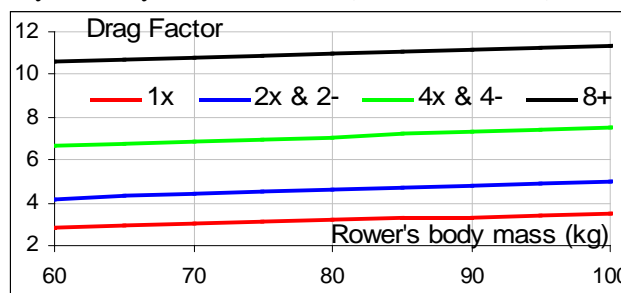
$$P = DFE * V^3 = DFE (2000 / T)^3$$

gdzie opór ergometru $DFE = 2.8$ został zdefiniowany danych statystycznych testu na ergometrze.

Później musimy określić jaka prędkość może być osiągnięta w poszczególnych typach łodzi, pod warunkiem że wioślarz przykłada taką samą siłę P na doręczną wiosła. Jedynie część całej siły jest dostarczona do łódki jako siła napędowa P_{prop} , więc musimy dostosować P używając napędową skuteczność wiosła E_b . Równanie na prędkość łodzi jest następujące:

$$V = (P_{prop} / DFB)^{1/3} = (P * E_b / DFB)^{1/3}$$

Gdzie DFB jest wskaźnikiem oporu typu łodzi. Analizując naszą bazę danych odkryliśmy, że DFB zależy od masy ciała wioślarza. (zobacz Tabele 1):



Sprawność napędowa pióra wiosła zmienia się w różnych typach łodzi i rekursywnie zależy od prędkości i oporu, przez co nasz model może stać się dość skomplikowany. Dlatego wzięliśmy jedynie średnią wartość dla każdego typu łodzi.

Wyliczona prędkość na jedynek odpowiada dość dobrze z rezultatem ergometru: powiedzmy **90kg jedynkarz z wynikiem 5:50 uzyskałby 6:38 na wodzie (przy naturalnych warunkach na wodzie i średniej technice)**. Jednak, w większych łódkach uzyskaliśmy duże wyższe prędkości: np. ósemka ze średnią masą ciała i średnik wynikiem na ergometrze 6:00 byłaby tak szybka jak 5:06 na wodzie. Opisyaliśmy to zjawisko w numerze 2005/11 w stosunku do „Gold Times” i możemy spekulować że w większych łódkach wioślarz nie może dostarczyć tej samej mocy jak na ergometrze, przez trudniejsze warunki (większa prędkość, synchronizacja itd.). Dlatego dla łódek zespołowych przyjęliśmy średni stosunek ich prędkości do prędkości jedyńki tego samego wioślarza. Tabela 2 poniżej przedstawia te dane dla wioślarzy o masach 60, 70, 80, 90 i 100kg.

Kontakt

✉ ©2007 Dr. Valery Kleshnev, EIS, Bisham Abbey
www.biorow.com e-mail: kleva1@btinternet.com

Table1 .Functions of the drag factor on the rower's body mass in various boat types.

Boat	n	Equation DFB(Rower' Mass)	r
1x	366	$y = 0.015750x + 1.930169$	0.47
2x & 2-	566	$y = 0.020972x + 2.931142$	0.32
4x & 4-	388	$y = 0.022704x + 5.270209$	0.31
8+	115	$y = 0.020116x + 9.363559$	0.24

5:50	522	6:31	6:02	5:37	6:13	5:40	5:24
6:00	480	6:42	6:12	5:47	6:24	5:49	5:34
6:10	442	6:54	6:22	5:56	6:35	5:59	5:43
6:20	408	7:05	6:33	6:06	6:45	6:09	5:52
6:30	378	7:16	6:43	6:16	6:56	6:18	6:01
6:40	350	7:27	6:53	6:25	7:07	6:28	6:11
6:50	325	7:38	7:04	6:35	7:17	6:38	6:20
7:00	302	7:49	7:14	6:44	7:28	6:48	6:29
7:10	282	8:01	7:24	6:54	7:39	6:57	6:39
7:20	263	8:12	7:35	7:04	7:50	7:07	6:48
7:30	246	8:23	7:45	7:13	8:00	7:17	6:57
7:40	230	8:34	7:55	7:23	8:11	7:26	7:06
7:50	216	8:45	8:06	7:33	8:22	7:36	7:16
8:00	203	8:57	8:16	7:42	8:32	7:46	7:25
8:10	190	9:08	8:26	7:52	8:43	7:55	7:34

Table 2. Function of the boat speed on the ergo score for various rower's body mass.

Body mass (kg)= 60							
Ergo Score (min:sec)	Power (W)	Time 2000m on water (min:sec)					
		1x	2x	4x	2-	4-	8+
6:00	480	6:29	5:59	5:35	6:11	5:37	5:22
6:10	442	6:40	6:09	5:44	6:21	5:47	5:31
6:20	408	6:50	6:19	5:53	6:32	5:56	5:40
6:30	378	7:01	6:29	6:03	6:42	6:06	5:49
6:40	350	7:12	6:39	6:12	6:52	6:15	5:58
6:50	325	7:23	6:49	6:21	7:03	6:24	6:07
7:00	302	7:34	6:59	6:31	7:13	6:34	6:16
7:10	282	7:44	7:09	6:40	7:23	6:43	6:25
7:20	263	7:55	7:19	6:49	7:34	6:52	6:34
7:30	246	8:06	7:29	6:59	7:44	7:02	6:43
7:40	230	8:17	7:39	7:08	7:54	7:11	6:52
7:50	216	8:27	7:49	7:17	8:04	7:21	7:01
8:00	203	8:38	7:59	7:26	8:15	7:30	7:10
8:10	190	8:49	8:09	7:36	8:25	7:39	7:19
8:20	179	9:00	8:19	7:45	8:35	7:49	7:28

Body mass (kg)= 90							
Ergo Score (min:sec)	Power (W)	Time 2000m on water (min:sec)					
		1x	2x	4x	2-	4-	8+
5:40	570	6:26	5:57	5:33	6:09	5:35	5:20
5:50	522	6:38	6:08	5:42	6:20	5:45	5:30
6:00	480	6:49	6:18	5:52	6:30	5:55	5:39
6:10	442	7:00	6:29	6:02	6:41	6:05	5:49
6:20	408	7:12	6:39	6:12	6:52	6:15	5:58
6:30	378	7:23	6:50	6:22	7:03	6:25	6:07
6:40	350	7:34	7:00	6:31	7:14	6:34	6:17
6:50	325	7:46	7:11	6:41	7:25	6:44	6:26
7:00	302	7:57	7:21	6:51	7:35	6:54	6:36
7:10	282	8:08	7:32	7:01	7:46	7:04	6:45
7:20	263	8:20	7:42	7:11	7:57	7:14	6:54
7:30	246	8:31	7:53	7:20	8:08	7:24	7:04
7:40	230	8:43	8:03	7:30	8:19	7:34	7:13
7:50	216	8:54	8:14	7:40	8:30	7:43	7:23
8:00	203	9:05	8:24	7:50	8:40	7:53	7:32

Body mass (kg)= 70							
Ergo Score (min:sec)	Power (W)	Time 2000m on water (min:sec)					
		1x	2x	4x	2-	4-	8+
5:50	522	6:25	5:56	5:31	6:07	5:34	5:19
6:00	480	6:36	6:06	5:41	6:18	5:43	5:28
6:10	442	6:47	6:16	5:50	6:28	5:53	5:37
6:20	408	6:58	6:26	6:00	6:39	6:03	5:46
6:30	378	7:09	6:36	6:09	6:49	6:12	5:55
6:40	350	7:20	6:46	6:19	7:00	6:22	6:05
6:50	325	7:31	6:57	6:28	7:10	6:31	6:14
7:00	302	7:42	7:07	6:38	7:21	6:41	6:23
7:10	282	7:53	7:17	6:47	7:31	6:50	6:32
7:20	263	8:04	7:27	6:57	7:42	7:00	6:41
7:30	246	8:15	7:37	7:06	7:52	7:09	6:50
7:40	230	8:26	7:47	7:15	8:03	7:19	6:59
7:50	216	8:37	7:58	7:25	8:13	7:28	7:08
8:00	203	8:48	8:08	7:34	8:24	7:38	7:17
8:10	190	8:59	8:18	7:44	8:34	7:48	7:27
8:20	179	9:10	8:28	7:53	8:45	7:57	7:36

Body mass (kg)= 100							
Ergo Score (min:sec)	Power (W)	Time 2000m on water (min:sec)					
		1x	2x	4x	2-	4-	8+
5:30	623	6:21	5:52	5:28	6:03	5:30	5:16
5:40	570	6:32	6:03	5:38	6:14	5:40	5:25
5:50	522	6:44	6:13	5:48	6:25	5:50	5:35
6:00	480	6:55	6:24	5:58	6:36	6:00	5:44
6:10	442	7:07	6:35	6:08	6:47	6:10	5:54
6:20	408	7:18	6:45	6:18	6:58	6:20	6:03
6:30	378	7:30	6:56	6:27	7:09	6:31	6:13
6:40	350	7:41	7:06	6:37	7:20	6:41	6:23
6:50	325	7:53	7:17	6:47	7:31	6:51	6:32
7:00	302	8:04	7:28	6:57	7:42	7:01	6:42
7:10	282	8:16	7:38	7:07	7:53	7:11	6:51
7:20	263	8:28	7:49	7:17	8:04	7:21	7:01
7:30	246	8:39	8:00	7:27	8:15	7:31	7:10
7:40	230	8:51	8:10	7:37	8:27	7:41	7:20
7:50	216	9:02	8:21	7:47	8:38	7:51	7:30
8:00	203	9:14	8:32	7:57	8:49	8:01	7:39

Body mass (kg)= 80							
Ergo Score (min:sec)	Power (W)	Time 2000m on water (min:sec)					
		1x	2x	4x	2-	4-	8+