

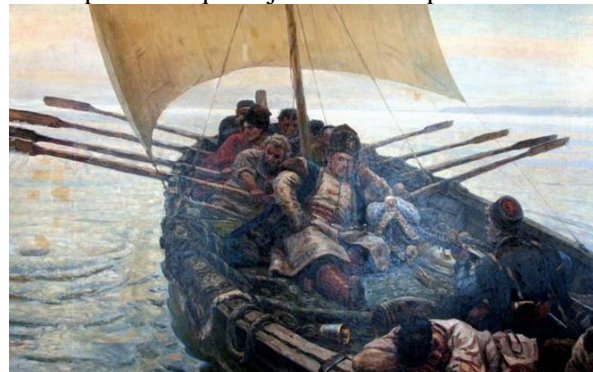
Notícias e Comentários

A Conferencia de Treinadores Inglesa 2007 teve lugar, perto de Reading, dias 27 e 28 de Janeiro. Thor Nilsen, o guru do remo, apresentou duas interessantes comunicações. A apresentação que se seguiu, “Física do Remo”, merece a nossa atenção. O palestrante apresentou um interessante modelo computadorizado do remo e algumas aplicações práticas. No entanto, em vez de explicar o modelo, referiu uma mistura de aspectos triviais (pás maiores produzem menores arrastamentos na água, uma afinação mais dura é percebida como uma carga maior) e apresentou conclusões não documentadas sobre afinação, cadência óptima e variação velocidade do barco. Nenhuma descrição dos métodos ou dados de suporte foi apresentada. Isto e a ausência de referências fazem desta apresentação um exemplo do quadrante superior esquerdo da nossa classificação de tipos de cientistas (Janeiro/2006, V.Klesnhnev (VK) newsletter).

Esta situação leva-me a produzir um comentário mais alargado sobre o modelo mecânico no remo. Tudo começou com a investigação de F.Alexander (1925) seguido por importantes trabalhos de McMahon, Pope, Zatsiorsky, Lazauskas, Atkinson, van Holst entre outros (ver anexo bibliográfico). Nos últimos anos, esta área cresceu de popularidade. Os resultados da modelação mecânica têm importantes aplicações, melhoram o design do equipamento (primeiro e antes que tudo) e a técnica de remo. No entanto, os modelos mecânicos puros não tomam em consideração o factor humano, o qual tem a maior “fatia” de influência na performance desportiva. **O desporto, em geral, e o remo, em particular, é competição entre seres humanos; não entre objectos mecânicos.** Se seguíssemos as conclusões da pura modelagem mecânica, conseguiríamos melhorar a performance em vários segundos mas poderíamos perder minutos em virtude da redução da potência muscular e sua eficiência. São numerosos os exemplos desta controvérsia sem fim entre a Mecânica e Biomecânica e, seguidamente, abordaremos apenas dois deles:

- A variação da velocidade do barco constituía a pedra angular de muitos modelos mecânicos simples. Ela era apresentada como a causa principal das percas de energia no remo. Nos anos 70, surgiram embarcações para remo não sincronizado de forma a reduzir a variação da velocidade do barco. Um campeonato do Mundo foi ganho num barco deste tipo; só que a equipa remou sincronizadamente o que, obviamente, tornou a “teoria” obsoleta. No entanto, ela persiste e é, ainda, muito defendida por treinadores e “cientistas”. Esta teoria errónea tem como principal lema a seguinte frase: “não perturbe (pare) o andamento do barco no ataque”. A sua consequência é um fraco e ineficiente ataque, a abertura precoce do ângulo do tronco e um fraco aumento da força, factores muito importantes para a eficácia do tempo motor

(2004/01-02,VK). Calculámos (2003/12, VK) que os remadores, devido à variação da velocidade do barco durante o ciclo da remada, perdem cerca de 6% da sua potência, ou seja, 2% da velocidade do barco. Este parâmetro é, dificilmente, alterado através da técnica. Podemos apenas melhorar uma fracção de segundo utilizando uma técnica de deslize óptimo conforme descrito por Sanderson & Martindale (10). A principal razão da variação da velocidade do barco é o movimento dos remadores - muito pesados - sobre um barco - muito leve. Se queremos alterar este factor, precisamos de utilizar barcos como os da figura; é muito improvável que sejam barcos rápidos.



- Outro exemplo, da controvérsia entre a Mecânica e a Biomecânica, é o tipo da curva de força. Através da modelagem mecânica, Bill Atkison descobriu que, a aplicação dum pico de força no final do tempo motor, quando comparada com a sua aplicação no início do tempo motor, melhoraria a performance em 4,5 segundos. No entanto, este estilo implicaria a criação dum pico de força muito superior aquele que é possível produzir pelos músculos dos braços e do tronco (2006/06, VK). Músculos mais pequenos têm uma menor eficiência e não podem, simplesmente, desenvolver tal força. Para além disso, existem outras variáveis não incluídas no modelo tais como: estrutura temporal do tempo motor (2004/01-02,VK) e o efeito “trampolim” produzido pela elasticidade dos remos (2006/02,VK). É interessante que, no modelo de Atkinson, a eficiência propulsiva da pá é maior no início do tempo motor, o que confirma a nossa teoria.

Concluindo, os modelos mecânicos podem ser usados no remo mas têm significativas limitações: 1) os modelos podem ser inúteis quando demasiado simples e não consideram todas as variáveis significativas; 2) um número de variáveis e coeficientes são de muito difícil quantificação, o que reduz significativamente a precisão do modelo; 3) o factor humano tem de fazer parte do modelo, o que não é fácil de fazer e requer uma abordagem individualizada.

Contacto:

✉ ©2006 Dr. Valery Kleshnev, EIS, Bisham Abbey
www.biorow.com e-mail: kleval@btinternet.com

Some References on Mechanical Modelling in Rowing

1. Alexander, F. H. (1925). *The theory of rowing. Proceedings of the University of Durham Philosophical Society*, (pp. 160–179).
2. Atkinson, W. (2004). *Rowing computer research. Retrieved Feb. 1, 2005 from the World Wide Web: <http://www.atkinsopht.com/row/rowrpage.htm>* .
3. Brearley, M. N., & de Mestre, N. J. (1996). *Modeling the rowing stroke and increasing its efficiency. In Proceedings of the 3rd Conference on Maths and Computers in Sport* , (pp. 35–46). Bond University.
4. Cabrera D., Ruina A., Kleshnev V. (2006) *Simple 1+ Dimensional Model of Rowing Mimics Observed Forces and Motions. Human Movement Science. 2(25), 192-220.*
5. Lazauskas, L. (1997). *A performance prediction model for rowing races. Technical report, University of Adelaide, Australia.*
6. McMahon, T. A. (1971). *Rowing: A similarity analysis. Science, 173 , 349–351.*
7. Millward, A. (1987). *A study of the forces exerted by an oarsman and the effect on boat speed. Journal of Sports Sciences, 5 , 93–103.*
8. Pope, D. L. (1973). *On the dynamics of men and boats and oars. Mechanics and Sport, ASME, (pp. 113–130).*
9. Sanderson, B., & Martindale, W. (1986). *Towards optimizing rowing technique. Medicine and Science in Sports and Exercise, 18 , 454–468.*
10. Simeoni, R. J., Barrett, R., & Manning, J. M. (2002). *A new model of rowing based on simple physics. The Physicist , 39, 190–197.*
11. van Holst, M. (2004). *On rowing. Retrieved Feb. 1, 2005 from the World Wide Web: <http://home.hccnet.nl/m.holst/RoeiWeb.html>* .
12. Wellicome, J. F. (1967). *Report on resistance experiments carried out on three racing shells. Technical report, NPL Ship T. M.*
13. Zatsiorsky, V. M., & Yakunin, N. (1991). *Mechanics and biomechanics of rowing: A review. International Journal of Sport Biomechanics, 7 , 229–281.*