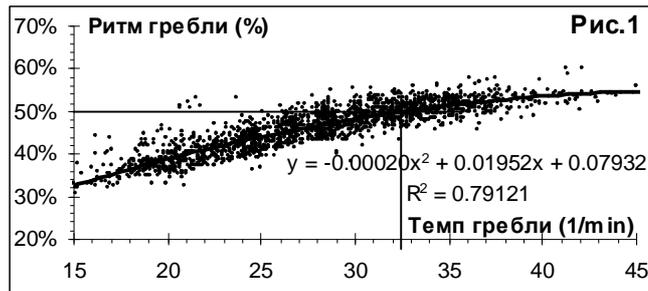


**Ритм гребли, длина гребка и результат.**

Мы уже обсуждали кратко временные переменные цикла гребка: времена проводки, подготовки и ритм (НБГ 2003/03). Позволим напомнить, что определение ритма – это отношение времени проводки к общему времени цикла гребка (50% означает отношение проводки к подготовке 1:1). Было найдено, что ритм имеет очень сильную положительную корреляцию с темпом гребли ( $r=0,89$ ), поскольку возможности сократить время проводки ограничены. Однако, темп объясняет лишь 79% вариации ритма (Рис.1,  $n=2881$ ), а 21% зависит от других факторов.

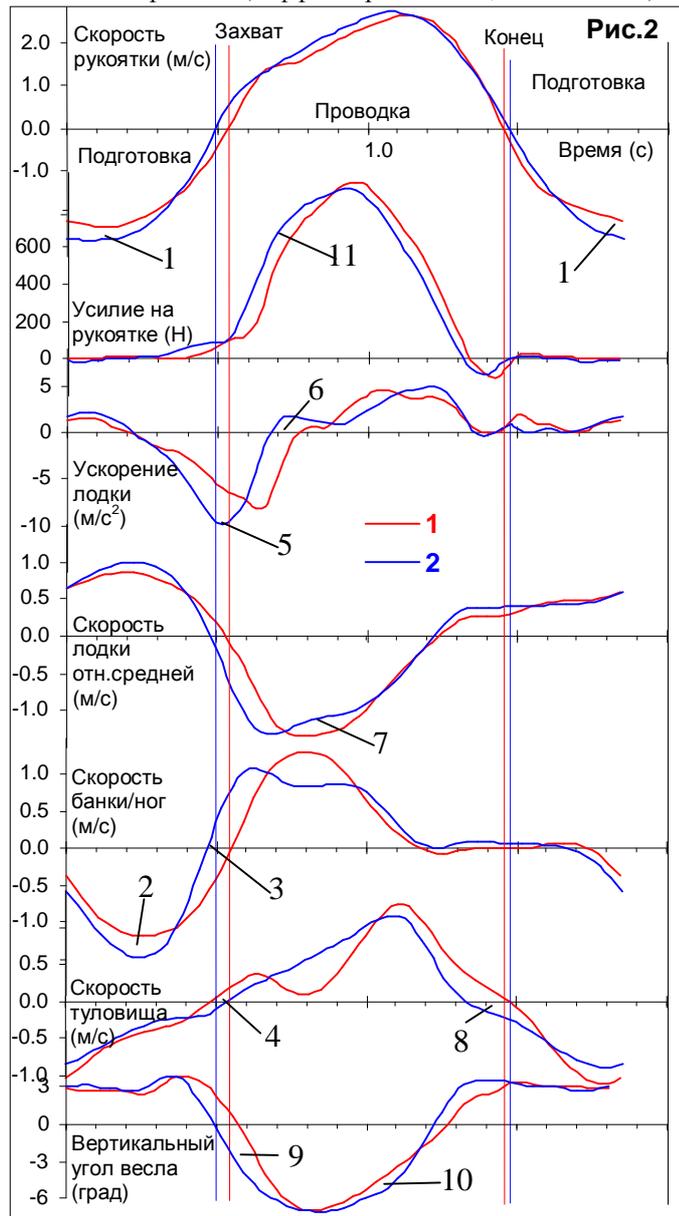


Было определено, что среднеквадратическое отклонение разброса данных от линии тренда  $\sigma=2,5\%$ . Это означает, что при том же темпе, ритм может варьироваться в пределах  $\pm 7,5\%$  ( $\pm 3\sigma$ ) у различных команд. Например, при темпе 32 гр/мин средний ритм на основе указанного выше тренда составляет 50%, но он может быть в пределах от 42,5% до 57,5%.

Какие еще факторы влияют на ритм? **Что лучше: иметь ритм ниже или выше?** Многие тренеры верят, что ниже ритм более эффективен и просят свои команды сокращать время проводки. Действительно ли это возможно и имеет смысл? Чтобы ответить на эти вопросы, мы проанализировали биомеханические переменные двух М1х при одинаковом темпе 32,5 гр/мин (Рис.2). Одиночник 1 (красные линии) имел ритм 49,5% при времени проводки 0,91 с, а одиночник 2 (синие) имел 52,5% и 0,97 с, соответственно, т.е. его ритм был на 3% выше и время проводки на 0,06 с длиннее. Причина этих различий была очень проста: одиночник 1 показывал общий угол весла 107,5°, а одиночник 2 – 116°, т.е. имел на 8,5° = 10 см более длинный гребок. Эта причина полностью объясняет различия во времени проводки и ритме, поскольку средняя скорость рукоятки на проводке была одинакова на уровне 1,73 м/с. Это произошло несмотря на то, что гребец 1 прикладывал на 3,9% более высокие максимальные усилия и на 2,6% - средние.

Какие еще детали биомеханики связаны с этими различиями в ритме и длине гребка? На подготовке, гребец 2 должен перемещать рукоятки намного быстрее (Рис.2, 1), чтобы преодолеть большее расстояние за более короткое время, поэтому средняя скорость рукоятки была у него на 11,7% выше. Это было бы невозможно без более быстрого движения банки/ног (2). В захвате, гребец 2 меняет направление движения банки намного быстрее, чем гребец 1, немного опережая момент возврата рукоятки (3). Наоборот, гребец 1 использует туловище раньше момента захвата (4). Как следствие этого, ускорение лодки у гребца 2 имеет более ранний и глубокий отрицательный пик (5), но более высокий первый положительный пик (6). Поэтому, лодка и, вместе с ней, подножка движется отно-

сительно быстрее (7), создавая лучшую платформу для ускорения массы гребца 2 («эффект трамплина», НБГ 2006/02).



Другие технические преимущества гребца 2:

- Более эффективный возврат туловища в конце (8),
- Ловчее работа весла в захвате (9) и в конце (10),
- Быстрое нарастание усилий до 70% от макс. (11),
- На 1,5% меньшая вариация скорости лодки (выигрыш 0,5 с на 2 км),
- На 3,3% выше мощность из-за большей длины.

В результате, скорость лодки 2 была на 5,9% выше (6:34 на 2 км), чем лодки 1 (6:57) также, как и результативность (медали мировых регат в сравнении с третьим финалом у одиночника 1).

Заключение: **Ритм и время проводки невозможно изменить произвольно, поскольку они зависят от темпа, длины гребка и скорости лодки. Длина гребка должна сохраняться, как первый приоритет.** Некоторые другие факторы могут влиять на ритм (форма кривой усилий, глубина погружение весла), что мы изучим позже.

\* ©2012 Валерий Клешинев, [www.biorow.com](http://www.biorow.com)