

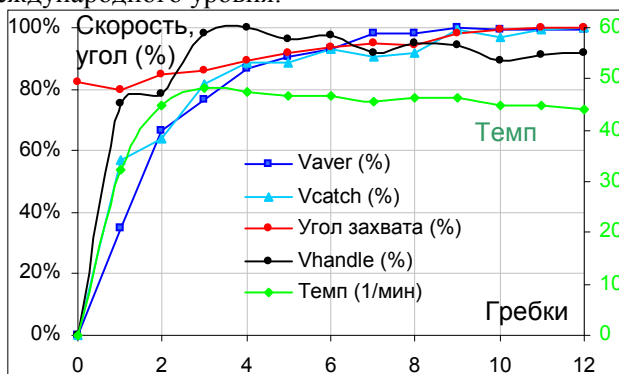
## Вопросы и ответы

**Вопрос:** Адж Харпер, тренер высшего мастерства одной из региональных программ в Новой Зеландии спрашивает: «Есть ли у Вас какая-либо информация о наилучшем старте для различных типов лодок? Большинство тренеров, с которыми я говорил склоняются к использованию традиционного сценария «полный гребок, половина, три четверти, полный». Однако, недавно я разговаривал с человеком, который предположил, что только полные гребки – единственно правильный способ.»

**Ответ:** Определенно, полные гребки – не лучший способ выполнения старта по следующим причинам:

- Передаточное отношение выше при длинных углах захвата (НБГ 2007/03), что заставляет гребцов работать в статичном и неэффективном режиме.
- Эффект гидро-лифта не работает при низких скоростях ((НБГ 2007/12), поэтому давление лопасти в сторону от лодки в захвате увеличивает ее сплывание и потери энергии.

Чтобы оценить соответствие углов захвата со скоростью лодки, мы проанализировали старт команды международного уровня:



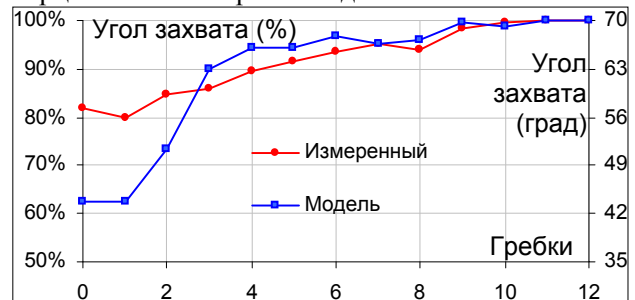
Средняя скорость лодки за цикл гребка *Vaver* достигла 90% от своего максимума на 5-м гребке, 98% - на 7-м и 100% - на 9-м гребке. Скорость лодки в захвате *Vcatch* отличается от средней *Vaver* из-за вариации скорости в цикле. Наиболее значительная разница была после первого гребка, поскольку вариация была наибольшей при начале движения из неподвижного положения. Мы использовали *Vcatch* для дальнейших расчетов, поскольку она определяет взаимодействие лопасти с водой в захвате.

Углы захвата составили около 80% от их максимального значения в течение первых трех гребков. Затем длина увеличивалась постепенно и достигла максимума на том же 9-м гребке, что и скорость лодки.

Когда мы разделили *Vcatch* на реальное передаточное отношение (НБГ 2007/03), мы получили соответствующую скорость рукоятки *Vhandle*, которая была значительно меньше на первых двух гребках. Это означает, что гребец работает в медленном, тяжелом режиме, который снижает ускорение лодки и мышечную эффективность.

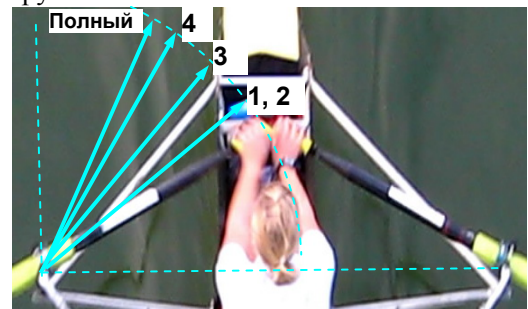
Мы выдвинули гипотезу о том, что поддержание более равномерного передаточного отношения может увеличить эффективность старта. Проще говоря, длина гребка должна увеличиваться пропорционально скорости лодки во время старта. Какие величины углов захвата должны быть в данном случае?

Следующий график показывает измеренные углы из предыдущей иллюстрации и модельные углы, которые пропорциональны скорости лодки.



В захвате первого гребка скорость лодки равна нулю, поэтому мы предположили угол захвата равным углу на втором гребке. Оптимальная последовательность следующая: на 1-м и 2-м гребках – 62% от полной длины гребка, на 3-м – 73%, на 4-м – 90%, а затем постепенное увеличение до 100% на 9-м гребке. Чтобы дать величины в градусах, мы обозначили их на правой оси Y, предполагая полную длину в захвате равной 70 град.

Как эти углы выглядят в лодке? Следующий рисунок иллюстрирует их:



**Первые два гребка должны быть выполнены из положения рукоятки над носками подножки, т.н. «пол-подъезда», третий гребок – «три четверти подъезда», 4-й – примерно на 10 см короче полной длины, которая должна быть достигнута к 9-му гребку.**

Очевидно, что наша гипотеза должна быть проверена на практике посредством анализа различных техник старта для различных классов лодок и категорий гребцов. Также, сплывание лопасти и эффект гидро-лифта должны быть рассмотрены подробнее. Мы надеемся сделать это в будущем.

### Пишите нам:

✉ ©2008 Валерий Клешинев, к.п.н., с.н.с.

[www.biorow.com](http://www.biorow.com) e-mail: [kleva@btinternet.com](mailto:kleva@btinternet.com)