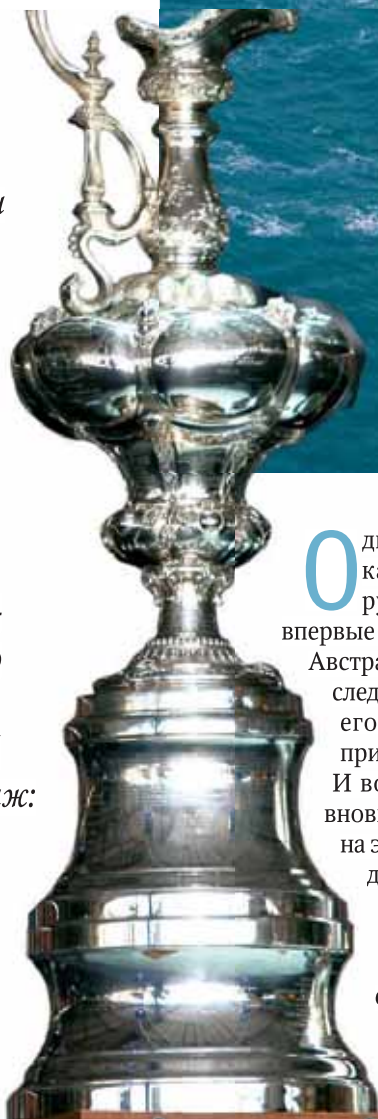


Павел Игнатьев. Фото Жюль Мартин-Раге,  
Карло Борленги и Иво Ровира

# КУБОК «АМЕРИКИ» – ПОЛТОРЫ СОТНИ ЛЕТ РАЗВИТИЯ

Наверное, мало в мире найдется людей, которые никогда не слышали о Кубке «Америки», даже если они абсолютно не интересуются парусным спортом. Это и неудивительно: учрежденный в 1851 г. переходящий Кубок – старейший на сегодня мировой спортивный приз. Второй по возрасту спортивный трофей – кубок Футбольной ассоциации – был учрежден лишь двумя десятками лет позднее, а Олимпийские игры и вовсе почти на полсотни лет моложе. За прошедшие 150 с лишним лет финальные гонки были проведены 31 раз – и 27 раз их выигрывали американцы, фактически превратившие кубок в свое национальное достояние. Кубок – эта бездонная (чтобы нельзя было пить из нее) чаша, изготовленная в 1848 г. из специального сплава и затем посеребренная – казалось, навсегда прописался на специальном стеллаже Нью-Йоркского яхт-клуба. Уверенность в том, что «Америка – это номер 1»\*, в том числе и в парусном спорте, была столь высока, что один из руководителей клуба как-то сказал, указывая на этот стеллаж: «Если кто-то из наших яхтсменов проиграет Кубок, сюда мы поставим его голову».

\* Популярный лозунг в США, подтекст его основан на том, что международный телефонный код Америки – это и вправду 1.



Однако в 1983 г. гегемония американцев на кубковой дистанции рухнула – легендарный трофей впервые покинул Нью-Йорк и переехал в Австралию, и, хотя американцам уже в следующей «пульке» удалось вернуть его себе, возможность побить их придала силы другим претендентам. И вот в 1995 г. знаменитый трофей вновь вернулся в южное полушарие – на этот раз в Новую Зеландию, где задержался аж на целых два сезона. Но в 2003 г. и новозеландцы, в свою очередь, проиграли Кубок. Тогда блестящую победу одержал европейский экипаж – созданная



*Одна из завершающих общих гонок флота IACC на Кубок Луи Виттона. Победитель Кубка — лучшая из 11 новых яхт-претендентов, в июне-июле нынешнего года встретится с яхтой-защитницей Кубка: новой швейцарской лодкой «Alinghi», носящей то же название, что и победительница предыдущего Кубка «Америки» 2003 г. В острой борьбе участвовали команды следующих государств: Германии («United Internet Team Germany»), Новой Зеландии («Emirates Team New Zealand»), США («BMW Oracle Racing»), Италии («Luna Rossa Challenge», «Mascalzone Latino-Capitalia Team» и «+39 Challenge»), Испании («Desafio Espanol»), Швеции («Victory Challenge»), Франции («Areva Challenge»), Китая («Team China») и Южной Африки («Team Shosholoz»).*

немецким конструктором Рольфом Фроликом яхта «Alinghi» под швейцарским флагом. В итоге финальные гонки очередного, 32-го по счету, Кубка «Америки», впервые за всю свою историю пройдут в европейских водах – в Испании, на акватории вблизи г. Валенсия.

За прошедшие годы правила проведения знаменитого состязания менялись не единожды. Причин тому было много: здесь и развитие техники, и появление новых материалов, и требования современной жизни. Колоссальные расходы, которые несут синдикаты, строящие лодки претендентов на победу в Кубке, должны, что называется,

«отбиваться». Иными словами, кубковые яхты должны часто «мелькать» на телеэкранах и обложках журналов. Прежние правила предусматривали лишь три больших шоу – отборочные гонки яхт-защитниц Кубка, отборочные гонки претендентов на Кубок и собственно финал. Сейчас гонки претендентов переродились в отдельное крупное соревнование – Кубок Луи Виттона (Louis Vuitton Cup). Оно зародилось в 1983 г., когда именитый изготовитель товаров из кожи учредил специальный приз для победителя отборочной гонки претендентов. С той поры (за исключением 1988 г.) именно

ее победитель выходит в финал Кубка «Америки», становясь официальным претендентом. Зрелищные и азартные гонки претендентов в ходе розыгрыша Кубка Луи Виттона стали превосходным инструментом как пропаганды парусного спорта, так и компенсации материальных затрат участников.

Всего в течение трех лет проводятся 13 серий, или этапов (официально они называются «acts»), Кубок Луи Виттона и заключительный финал (сам розыгрыш Кубка), но первые три «пульки» проходят чисто формально – без зачисления очков, поскольку на ранних этапах, как правило, не принимает участие

**Эксперименты с мачтой порой не доводят до добра — в ходе одной из гонок Кубка Луи Виттона итальянский претендент «+39» потерял излишне облепленную мачту**



часть претендентов – они попросту не успевают построить лодки. Впрочем, некоторые команды порой не участвуют и на более поздних этапах, но шансы на победу они сохраняют все равно: чтобы повысить азарт и зрелищность, очки в «актах» Кубка нарастают по мере приближения к финалу. Скажем, в 2005 г. (с четвертого по девятый «акты») победитель каждого из них получал 11 очков, в 2006 г. (10-й, 11-й и 12-й этапы) – уже 22 очка, а в регате 2007 г. победитель получил 33 очка. Дополнительно даются бонусные очки за итоговые результаты каждого гоночного сезона: победителю по сумме этапов года присуждается 4 очка, яхтам, занявшим второе, третье и четвертое места – по три, и далее по нисходящей. Схема соревнования в гонках Кубка Луи Виттона смешанная – общие гонки флота и матч-рейсы чередуются через каждый «акт» (этап).

Финал, т.е. розыгрыш Кубка Луи Виттона, проходивший в Валенсии с 20 апреля 2007 г., представлял собой два раунд-робина (серию заездов по принципу «каждый с каждым»), полуфинал для четырех лучших команд и финал, победитель которого должен будет\* выйти в борьбу за Кубок «Америки» против его защитника – яхты «Alinghi». Характерно, что сам защитник тоже может принимать участие в этапах Кубка Луи Виттона, а вот в его финале он, естественно, не участвует. Борьба в финалах обоих Кубков ведется до пяти побед.

Участвующие в розыгрыше Кубка «Америки» яхты сегодня проектируются в соответствии с действующими

правилами обмера IACC (International America's Cup Class), впервые вступившими в действие в 1992 г. и определенными с той поры характерный вид кубковых яхт – с «подрезанным» форштевнем, длинным «хвостом» с U-образными обводами и вертикальными бортами. С 2005 г. действует уже пятая по счету редакция этих правил, устанавливающих, в частности, обмерную формулу, с которой и играют конструкторы. Выглядит формула в пятой редакции правил так:

$$\frac{L+1.25\sqrt{S} - 9.8 \sqrt[3]{DSP}}{0.686} \leq 24.000,$$

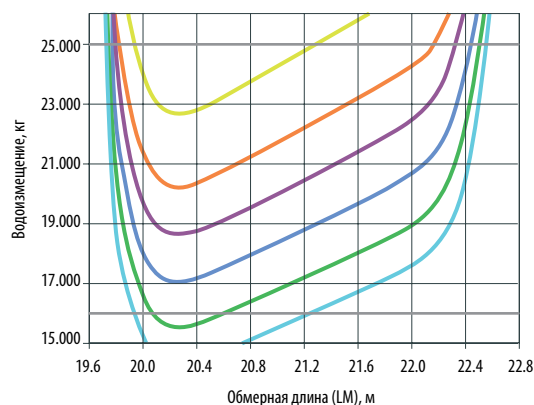
где  $L$  – обмерная длина, м;  $S$  – обмерная площадь парусности, м<sup>2</sup>; DSP – обмерное водоизмещение, м<sup>3</sup>.

По сравнению с предыдущей (четвертой) версией правил изменение в формуле лишь одно – поменялся ее знаменатель: сейчас он равен 0.686, а раньше его величина составляла 0.679. Увеличение знаменателя, как очевидно, дает возможность конструкторам создавать более длинные и энерговооруженные яхты (впрочем, надо отметить, что в пятой версии правил изменилась и формула расчета обмерной длины, что способствует созданию более длинных лодок). Фактически задача конструкторов яхты сводится к умению верно определить господствующий на будущей дистанции ветер и так «поиграть» длиной, водоизмещением и площадью парусности, чтобы наилучшим образом «вписаться» в гидрометеорологические условия акватории.

Размерения типичной кубковой яхты IACC, соответствующей пятой редакции правил, таковы: максимальная длина – порядка 24 м, длина по КВЛ – 18–19 м, максимальная ширина ограничена правилами в пределах 4.50 м, но некоторые

Обмерная площадь парусности (SM), м<sup>2</sup>

— SM = 240	— SM = 260
— SM = 280	— SM = 300
— SM = 320	— SM = 340



**График зависимости «обмерная длина – обмерное водоизмещение» при различных площадях парусности по формуле обмера IACC**

конструкторы уменьшают ее до 3.80 м (и даже до 3.60 м\*\*), водоизмещение колеблется возле величины 24 т (причем 20 из них – это вес свинцового балласта!), осадка превышает 4 м, а площадь парусности (грот+генюя) составляет порядка 350–370 м<sup>2</sup>. Вес собственно корпуса – около 2 т, изготовлен он из углеволокна с сотовым наполнителем. Численность экипажа – 17 человек, плюс еще одно пресловутое «восемнадцатое» место для важного гостя, спонсора или журналиста.

Помимо игры с размерениями корпуса конструкторы и яхтсмены, разумеется, буквально лезут из кожи вон, стараясь ввести в конструкцию яхты любые усовершенствования, способные уменьшить ее вес или улучшить условия работы с парусами. Например, на «Alinghi» в гонках 2003 г. впервые в истории паруса применили поворотные ромбованты – вернее, поворотной была верхняя пара краспиц, несущих ромбованты: для их поворота применялась специальная гидросистема. Поворачиваясь под ветер, эти краспицы отводили подветренную ромбованту ближе к поверхности грота, что позволяло при необходимости сильнее закрывать заднюю шкаторину стакселя. Сразу же после финала Кубка «Америки» 2003 г. это нововведение переняли и остальные команды. Команда «Alinghi» отметила еще одним усовершенствованием конструкции краспиц: вторая сверху пара краспиц была оснащена своеобразными продольными «крыльями» на своих оконечностях, развернутыми почти параллельно ДП яхты. Идея этой конструкции заключается в следующем:

\* На момент верстки финал Кубка Луи Виттона еще не состоялся.

\*\* Так, например, сделано на немецком претенденте «United Internet Team Germany».



при выборе шкотов гени втугоу подветренная поверхность паруса практически ложится на наружную грань этого крыла. Поскольку крыло соответствующим образом спрофилировано в продольной плоскости, оно начинает работать как своеобразная внешняя лата гени, поддерживая должный профиль паруса в самом сложном для этого месте – недалеко от фалового угла. Позднее конструкцию еще доработали – «крылья» на краспицах стали поворотными, что позволило тщательнее контролировать профиль гени в ее верхней части. Работы над совершенствованием данного узла продолжаются: в сезоне 2007 г. новая «Alinghi» «вышла на помост» с самыми узкими крыльями (минимум аэродинамического сопротивления), южно-африканская «Shosholozo» – с самыми широкими (ради более надежного контроля гени).

В прошлом году на «Alinghi» пытались отказаться от своего же собственного изобретения – от поворотной верхней пары краспиц и ромбовант и долго экспериментировали с верхней частью мачты, пытаясь сделать ее более жесткой. По идее, это должно было существенно снизить аэродинамическое сопротивление, а также водоизмещение яхты за счет отказа от пресловутой гидравлики, управляющей краспицами. Однако замысел себя не оправдал – мачта, лишенная ромбовант, становилась толще и тяжелее, что практически полностью съело весь выигрыш. Новозеландцы, напротив, добавили на свою мачту еще одну (пятую) пару краспиц, рассчитывая добиться этим большей надежности облегченной мачты и уверенного удержания ее под контролем.

Все заморочки с контролем профиля



**Конструктор обеих яхт «Alinghi» Рольф Фролик**

гени неспроста – на задней ее шкаторине развиваются огромные нагрузки, кроме того, она очень быстро приходит в негодность из-за постоянных соприкосновений с мачтой во время выполнения поворотов и рано начинает терять профиль. Семьдесят поворотов оверштаг – столько в среднем живет гени на кубковой яхте, после чего списывается и заменяется новой. Семьдесят поворотов – и стоящий свыше 35 тыс. долл. США парус идет в утиль. Пятьсот долларов за поворот! Ради сохранения профиля гени поддерживается прочнейшими углепластиковыми латами, но и они уже не в состоянии удержать высоконагруженный профиль паруса. Одна из последних новинок – особо жесткие латы с газонаполненными элементами жесткости: внутри углепластикового чехла находится азот под давлением 80 бар. Цена новинки – 4000 долл. за штучку!

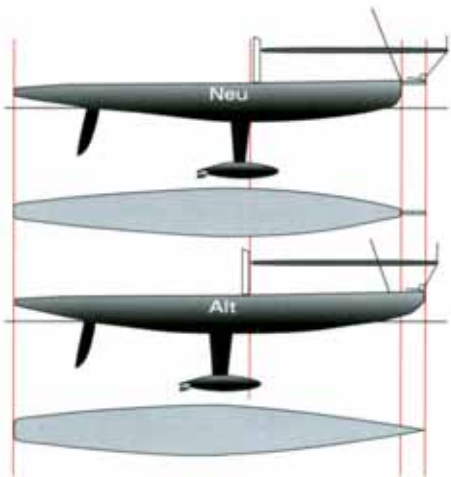
Вообще, эксперименты с мачтой и такелажом отнимают у ведущих команд очень много времени и сил – например, у той же «Alinghi» во время испытаний мачт или парусов задействованы до 60 человек. Очень важным для этих яхт (вследствие очень большой – свыше 35 м – высоты мачты) является вопрос оптимальной крутки (твиста) парусов по всей высоте их профиля. Чтобы не



**Новая конструкция краспиц в виде поворотных «крыльев», на которые на острых курсах «опирается» поверхность гени**

быть голословным, приведем здесь цифры, любезно предоставленные нам самим Рольфом Фроликом – создателем и старейшим, и новой «Alinghi». По его словам, при скорости истинного ветра на уровне палубы порядка 9 м/с вблизи топа мачты он (ветер) дует уже со скоростью 16 м/с, зачастую отклоняясь по направлению до 20°. Разумеется, чтобы компенсировать такое различие в скорости и направлении воздушного потока на различных высотах, следует менять и тщательно контролировать профиль паруса по всей его высоте.

«Как показали последние кубковые сезоны, работа над контролем твиста – одна из наиболее приоритетных для всех команд, – говорит Рольф Фролик. – Мы тоже не стоим на месте в этом вопросе, стараясь сконструировать мачту, способную взять на себя контроль за твистом паруса. Идеальным было бы создать мачту, самостоятельно скручивающуюся в той же мере, в какой это требуется от паруса. Это непросто – например, наша последняя мачта весит порядка 350 кг и представляет собой очень сложную углепластиковую конструкцию, количество слоев углеволокна в которой колеблется от 30 до 100 на различных участках (а в районе крепления краспиц может достигать и до 150, обеспечивая толщину



*В современных проектах яхт IACC отчетливо просматривается тенденция сокращения носового свеса (внизу – ранние варианты дизайна, вверху – последние разработки сезона 2007 г.)*

стенки мачты свыше 20 мм). Подбирая количество слоев, комбинируя однонаправленные волокна и тканые препреги, мы пытаемся создать мачту с желаемой деформацией. Высочайшее искусство здесь – не просто подобрать нужное количество слоев углеволокна, но и правильно сориентировать их».

«Alinghi» на настоящий момент – безусловный фаворит Кубка, это одна из самых богатых команд, нынешний обладатель знаменитого трофея. Четыре года, прошедшие с момента той победы, не прошли даром для Рольфа Фролика. «Сорок пять... – говорит он. – Сорок пять секунд – такое преимущество имеет наша новая лодка над своей предшественницей на кубковой дистанции. Пять секунд на каждую милю пути. Мы здорово потрудились, чтобы добиться этого. Ключ? В чем ключ к этому достижению? Оптимизация всего и вся – вот наш девиз. Уверен, что наша команда гораздо более настойчива и последовательна в достижении этой цели, чем любая другая. Разумеется, есть и осо-

бые приоритеты. На сегодня это – максимальная экономия веса и снижение гидродинамического сопротивления. Например, мы несколько укоротили нашу лодку в носу, тем самым уменьшили вес корпуса, частично перенесли сэкономленный «жирок» в балласт, повысив восстанавливающий момент».

Форма корпуса (особенно в продольном сечении) – один из ключевых и очень интересных аспектов конструкции яхт IACC и предмет постоянной головной боли конструкторов. Совершенно очевидно, что кубковые яхты с их сравнительно невысокой энерговооруженностью не способны выходить на режим серфинга, а являются чисто водоизмещающими судами. В среднем длина лодки по КВЛ составляет 18,5 м, что дает предельную скорость движения чуть выше 10 уз. Однако Фролик утверждает, что при благоприятных условиях его «Alinghi» легко развивает скорость свыше 16 уз! В чем же фокус?

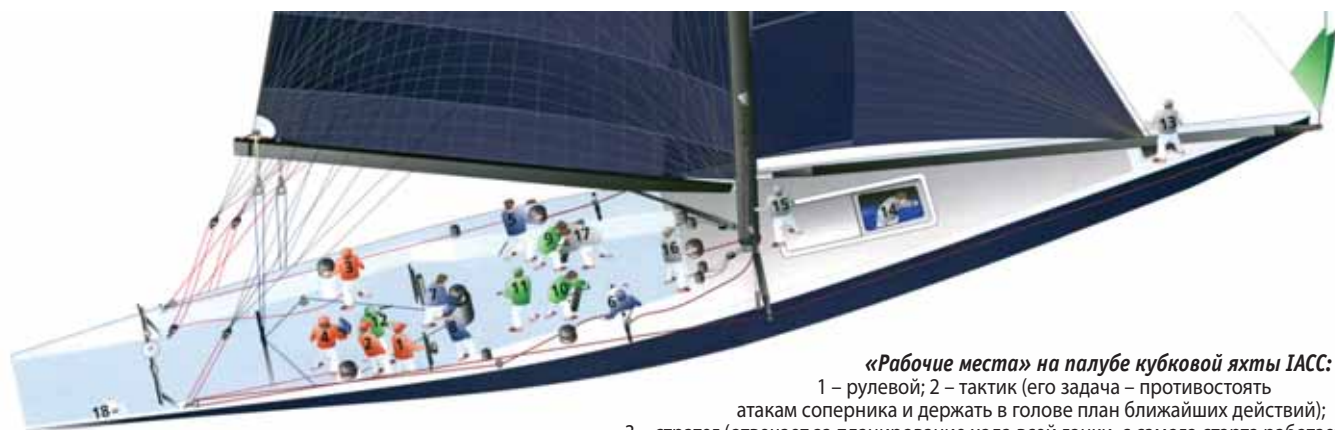
Он прост – в кормовой части корпуса хорошо виден большой кормовой свес, эдакий «хвост», нависающий над поверхностью воды. Водоизмещающее движение яхты на высокой скорости вызывает появление сравнительно высокой кормовой волны – она омывает кормовой свес, удлиняя тем самым эффективную ватерлинию (это чем-то напоминает знакомый многим российским яхтсменам «Поларис»). При нынешней тенденции к уменьшению носового свеса такое удлинение может составить очень приличную величину – вплоть до четверти изначальной длины по КВЛ! Однако в слабый ветер, когда яхта идет с небольшой скоростью и не создает значительной кормовой волны, слишком длинный «хвост» будет означать возимый на корме впустую излишний вес.

На сегодняшний день основные претенденты на победу оптимизировали свои корпуса, по мнению Рольфа Фролика, следующим образом: «BMW Oracle» (USA 87) ориентирована на слабые ветра. Ее ЦБС смещен вперед сильнее, чем у любого из конкурентов, сильно в нос смещена и мачта. Кормовая часть яхты наименее полная, ватерлиния сравнительно короткая, смоченная поверхность сравнительно небольшая за счет отказа от большой полноты обводов в кормовой части. Такой корпус хорошо идет в слабые ветра и на полных курсах, но в сильный ветер может проигрывать конкурентам. «Если американцы выйдут в финал, мы, похоже, будем иметь перед ними некоторое преимущество. Американский корпус явно оптимизирован на ветер не сильнее 6 м/с, а в Валенсии по прогнозу ожидаются ветра от 7 м/с и выше», – говорит Рольф Фролик. В этих условиях, по мнению Рольфа, хорошо может показать себя новая новозеландская яхта «Emirates Team New Zealand» (NZL 92). Именно эти два проекта – американский и новозеландский – самые радикальные в нынешнем сезоне, считает конструктор. Остальные же яхты – в первую очередь, итальянцы с их «Luna Rossa» – представляют собой компромиссные решения, ориентированные на ветра средней силы.

Еще одним аспектом борьбы за Кубок «Америки» является процесс оптимизации формы и профиля плавникового киля. Но эта тема столь обширна, что ей, в принципе, нужно посвящать отдельную статью. Пока же ограничимся общей информацией о сложившейся концепции плавникового киля на яхтах IACC. Сегодня киль такой яхты – это глубокий и узкий плавник высокоэффективного профиля (например, NACA 631-012 или подобного), выполненный из высокопрочной стали.



*Типичная форма килевого плавника на кубковых яхтах*



**«Рабочие места» на палубе кубковой яхты IACC:**

1 – рулевой; 2 – тактик (его задача – противостоять атакам соперника и держать в голове план ближайших действий);  
 3 – стратег (отвечает за планирование хода всей гонки, с самого старта работает вместе с береговой командой метеорологов, в ходе матч-рейса он же отвечает за первый поворот после старта, одновременно контролирует состояние бакштага); 4 – штурман (или навигатор – определяет положение яхты относительно поворотных знаков, стартовой и финишной линий); 5 – подветренный шкотовый (контролирует положение генуи и работает с оттяжкой Каннингхэма); 6 – наветренный шкотовый (отслеживает положение соперника и докладывает стратегу о натяжении форштага); 7 – шкотовый на гроте; 8 – настройщик каретки гика-шкота; 9 и 10 – «гориллы» на передних «кофейных мельницах» (шкоты генуи); 11 – «горилла» на центральной «мельнице» (гика-шкот); 12 – «горилла» на кормовой мельнице (бакштаги); 13 – баковый (следит за связанностью с соперником, работает со спинакером); 14 – второй баковый (координирует постановку парусов, достает и убирает под палубу спинакер); 15 – мачтовый (должен весить не менее 100 кг, помогает при постановке парусов, набивает фалы, помогает переносить геную на другой борт); 16 – фаловый (работает на фалах генуи и спинакера); 17 – второй фаловый (работает с топенантом и оттяжкой спинакер-гика); 18 – «бегающий балласт» (гость, спонсор или журналист)

Собственная масса такого плавника составляет около полутора тонн, для его изготовления применяются нержавеющие высокомодульные стали, ведь при крене такой яхты (а он порой превышает 30°) на корневую часть киля воздействует момент, достигающий 50 тм! К нижней части плавника крепится узкий и длинный веретенообразный свинцовый бульб (оптимизация его обтекания – тоже вопрос, требующий длительных бассейновых тестов и многочасового компьютерного моделирования), на котором установлены два узких крыла аналогичного с плавником профиля, опущенных книзу под углом около 20°. Конструкторы широко экспериментируют с профилями плавника и крыльев, пытаются применять двойные кили-тандемы (а также двойные крылья, устанавливая их под разными углами атаки) и внедрять в их конструкцию упругие элементы, позволяющие под воздействием крена и массы бульба придавать отдельным частям киля другой угол атаки, фактически превращая их в своеобразные автоматические закрылки...

Подведем небольшой итог. Вне всякого сомнения, каким бы результатом не завершился 32-й розыгрыш старейшего спортивного приза планеты, он окажется еще одним источником идей по дальнейшему совершенствованию парусных судов, их конструкций и вооружения. И пусть сегодня применяемые там новинки «страшно далеки от народа», на серийные яхты (сначала – дорогие, потом и попроще) они переколют сравнительно быстро – вспомним активные подвески и противобуксировочные системы, еще совсем недавно бывшие исключительно прерогативой машин «Формулы-1». А сегодня Евросоюз уже требует включить АБС в базовую комплектацию всех продаваемых в Европе машин.

А пока – подождем начала финальной гонки. Борьба, надо полагать, будет азартной и зрелищной!



**PS.** На данный момент нам известны лишь названия полуфиналистов. За право выйти в финал Кубка Луи Виттона будут сражаться: «Emirates Team New Zealand» (Новая Зеландия), «BMW Oracle Racing» (США), «Luna Rossa Challenge» (Италия) и «Desafío Espanol 2007» (Испания).