

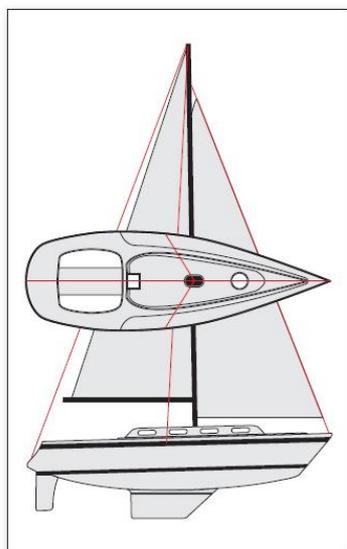
Пособие для шкипера:

Краткое сравнение одно(моно)корпусных и многокорпусных яхт

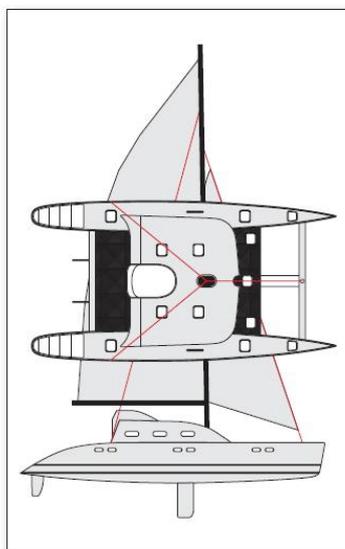
Введение

Современные парусные яхты бывают двух основных типов - одно- и много-корпусные. В этом разделе мы подробно разберем основные отличия многокорпусных яхт от монокорпусных.

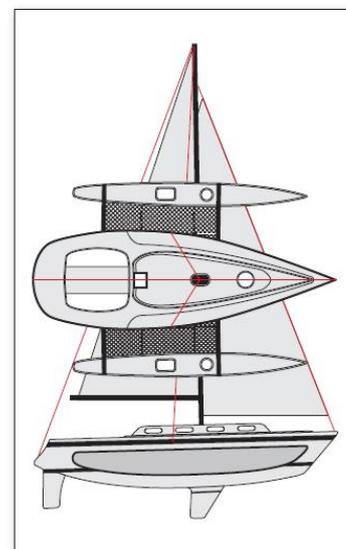
Первое и самое важное отличие - количество корпусов. Как следует из названий, монокорпусная яхта имеет один корпус, тогда как многокорпусные суда могут быть как двухкорпусными(катамаран) так и трехкорпусными(тримаран).



монокорпус



катамаран



тримаран

Основная идея использования двух или трех корпусов, это получить большую остойчивость (сопротивление к опрокидыванию судна) не за счет балласта размещенного в нижней части киля (как у монокорпусных яхт), а за счет разнесённости корпусов по ширине яхты.

Остойчивость

Монокорпусная яхта имеет остойчивость за счет балласта на киле, который компенсирует опрокидывающий момент создающийся давлением ветра на паруса. Во время движения монокорпусная яхта всегда идет с креном, но как только давление ветра на паруса снижается, она выравнивается. Даже если перевернуть монокорпусную яхту вверх килем, она все равно сама вернется в свое нормальное положение.

Мультикорпусная яхта обеспечивает остойчивость за счет широко разнесенных точек опоры - корпусов. Благодаря этому такая яхта идет практически без крена и не теряет эффективности парусного вооружения. В отличие от монокорпусных яхт, мультикорпусная яхта не обладает самовосстанавливающим эффектом - другими словами она не встанет на ровный киль после переворота. К слову сказать, надо отметить, что современные круизные катамараны и тримараны спроектированы таким образом, что перевернуть их через борт практически невозможно. Стоячий такелаж спроектирован таким образом, что выдерживает очень сильный ветер, но по достижении критической нагрузки (это происходит раньше наступления критического угла наклона яхты) у мультикорпусной яхты рвется стоячий такелаж и мачта падает, что является, по сути, защитным механизмом от переворота. Все известные случаи переворота мультикорпусных яхт были только со спортивными яхтами или с круизными, но участвовавшими в любительских регатах. Справедливости ради, надо так же отметить, что мультикорпусную яхту гораздо проще перевернуть не через борт, а через нос - идя полным курсом с попутной и высокой волной можно так разогнать яхту, что она догонит впереди идущую волну и зарывшись в нее носами резко остановится, что в свою очередь может привести к перевороту яхты.

Водоизмещение и осадка

У современных монокорпусных яхт вес балласта в киле доходит до четверти (а то и до одной трети) от полного водоизмещения данной яхты. Есть два основных пути по увеличению остойчивости монокорпусной яхты – при одной и той-же длине киля разместить больше балласта (повышает общее водоизмещение яхты, что в свою очередь снижает ее маневренность и скорость) или, наоборот, при том же балласте разместить его на более длинном киле – это позволит сохранить небольшое водоизмещение, но увеличит осадку. Если второй вариант подходит для спортивных яхт, то для круизных яхт порой важнее сохранить возможность заходить в порты и якорные стоянки с малой глубиной. Однако, более длинный киль эффективнее работает на острых курсах и позволяет яхте идти острее к ветру.

Мультикорпусные яхты не имеют вообще балласта – он им ни к чему, ведь они обеспечивают свою остойчивость разнесённостью корпусов и как следствие имеют примерно на треть меньшее водоизмещение, чем аналогичные им по размеру монокорпусные яхты. Катамаранам и тримаранам кили нужны лишь для компенсации ветрового дрейфа на острых курсах, поэтому они меньше по размерам и не имеют балласта внутри. Есть два основных типа килей для таких яхт – фиксированные и выдвижные (шверты). Все современные чартерные катамараны имеют фиксированные кили – они не занимают полезное место внутри корпусов и не требуют какой-либо работы с ними на ходу. Выдвижные кили ставятся как правило на частные яхты, где владелец идет сознательно на увеличение затрат по работе с килем и в ответ получает большую скорость, меньший лавировочный угол (как правило у таких мультикорпусных яхт этот угол меньше чем у монокорпусных, но круизных яхт) и меньшую осадку.

Скорость и лавировочный угол

Более лёгкая яхта (т.е. яхта у которой водоизмещение меньше) в целом будет ходить быстрее, быстрее разгоняться и тормозить, но у меньшего водоизмещения есть и недостаток – более тяжелая лодка будет с бОльшей плавностью идти против волны – за счет бОльшей инерции её будет меньше бросать на волнах. Это и есть причина того, что мультикорпусные суда имеют в целом бОльший лавировочный угол - сложнее идти острыми курсами, ведь ветер разгоняет и волну, но а на полных курсах мультикорпусные суда идут быстрее – нет лишнего балласта.

У большинства современных круизных парусных монокорпусных яхт лавировочный угол составляет от 80 до 110 градусов. Для спортивных яхт этот угол будет меньше, вплоть до 50 градусов. Для круизных мультикорпусных яхт эти значения больше и как правило лежат в границах 90-120 градусов, но за счет бОльшей линейной скорости мультикорпусные лодки вполне конкурируют с монокорпусными яхтами. На мультикорпусной яхте не стоит пытаться идти так же круто к ветру, как на монокорпусной – это менее выгодно, лучше держать угол к ветру больше, но идти с бОльшей линейной скоростью.

Габариты

Мультикорпусные яхты за счет своей бОльшей общей ширины имеют бОльшие в целом габариты, что, разумеется, сказывается на стоимости стоянки в марине/порту. С другой стороны монокорпусная яхта имеет бОльшую высоту салона, т.е. общий внутренний объем может быть одинаковым, но распределяется он по-разному. Если взять соотношение внутреннего объема к занимаемой площади, то у монокорпусной яхты этот показатель будет выше, чем у катамарана и тем более тримарана (который, по сути, является узкой монокорпусной лодкой с дополнительными нежилыми корпусами-поплавками).

Комфортность

Комфортность складывается из многих параметров и не в последнюю очередь (если не главную роль) играет роль психологический комфорт на борту. Одним из главных параметров влияющих на комфорт является крен судна и качка. На монокорпусных яхтах кроме неизбежного крена нужно отметить медленную и плавную качку, а на мультикорпусных яхтах, напротив при практически полном отсутствии крена, качка будет быстрая и резкая. Это разница обусловлена, разумеется, разной массой яхт.

Безопасность

Монокорпусную яхту сложнее перевернуть, но при получении пробоины она может затонуть. Мультикорпусную яхту легче перевернуть через носы, чем через борт, но она при этом не затонет, так же как и при получении пробоин и полном затоплении корпусов. Это вызвано конструктивными решениями и отсутствием балласта. Другими словами – монокорпусная яхта имеет выше активную безопасность, тогда как у мультикорпусной яхты выше безопасность пассивная. Кроме того, на катамаранах ставят два двигателя, тогда как на монокорпусных яхтах и на тримаранах по одному – это тоже влияет на безопасность плавания (дублирование систем).

Цена

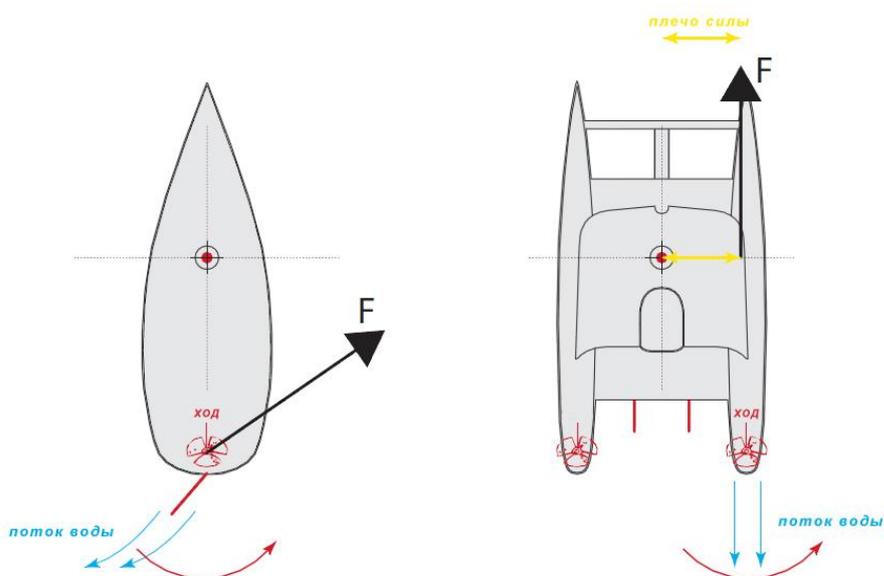
Мультикорпусные яхты в целом дороже монокорпусных из-за более высокой комфортности (больше кают, больше оборудования) и бОльшей стоимости стоянки в порту/марине.

Когда брать рифы?

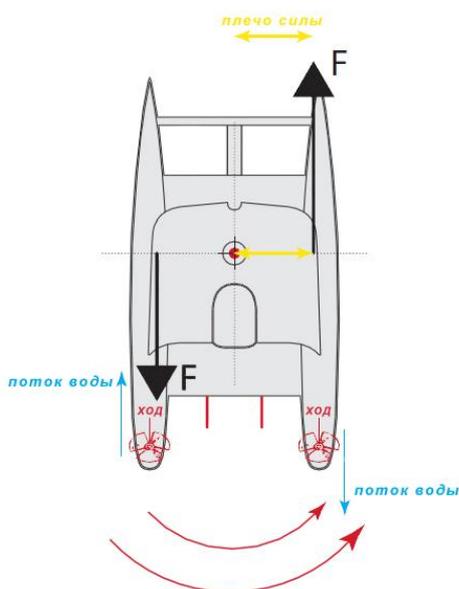
Два или три корпуса (поплавка) – позволяет яхте идти под парусами без крена. Кроме очевидного плюса, такая особенность требует бОльшей внимательности экипажа к настройке парусов и своевременное взятие рифов (уменьшение площади парусов). Если на монокорпусной яхте можно определять момент взятия рифов «на глаз», по крену, то на мультикорпусных яхтах необходимо выбирать площадь паруса в точном соответствии с таблицей шкалы Бофорта. Необходимо отметить также, что очень важным критерием выбора количества рифов является не только сила ветра, но и состояние моря. Зачастую высота волн и курс относительно них будет являться более значимым фактором, нежели сила ветра.

Управление катамараном двумя двигателями

Любая яхта будет поворачиваться вокруг центра масс (ЦМ), который расположен в районе мачты (вне зависимости от того, какая это яхта – моно или мультикорпусная). Именно поэтому яхта всегда поворачивает кормой, а не носом. У тримаранов двигатель расположен в центральном корпусе, поэтому принципы маневрирования на такой яхте будут аналогичны принципам управления монокорпусной яхтой. Два корпуса у катамарана позволяет разместить на нем два двигателя.

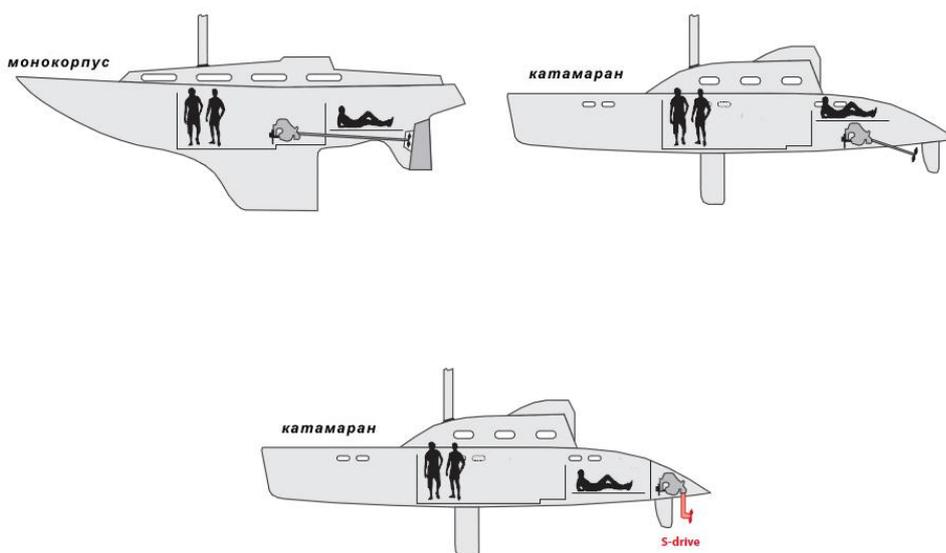


Это дает великолепную управляемость и контроль над яхтой при швартовке и маневрировании в узкостях под двигателями. Основная идея при маневрировании под двигателями на катамаране, это использования двигателей «враздрай», т.е. одновременное использование двух двигателей одного на переднем ходу, а другого на заднем ходу. На катамаран действуют силы как указано на рисунке:



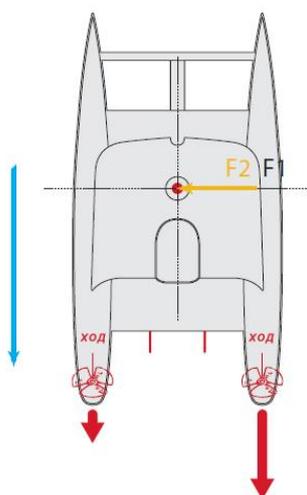
Схемы расположения винтов и рулей

Многие верфи сейчас стали выпускать катамараны, у которых гребные винты расположены позади рулей. С точки зрения маневренности такое размещение это ухудшение (эффективность рулей сильно падает), но сделано оно в угоду комфорта в кормовых каютах – при таком расположении винтов стало возможным размещения двигателей позади кают, в самой корме корпуса. Катамараны с таким расположением винтов (винты позади рулей) на малой скорости (до двух узлов) могут управляться только разной тягой двигателей, а руль может быть использован только на скоростях от 2-3узлов и выше. Катамараны с «классической» схемой расположения руля позади винта в своем поведении довольно схожи с монокорпусными яхтами.



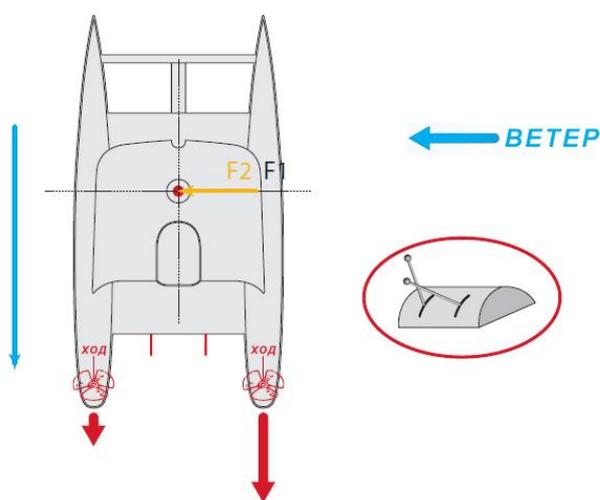
Заброс кормы винтами

На катамаранах ставятся два одинаковых двигателя с одинаковыми винтами, вращающимися в одном направлении (на моторных яхтах, зачастую ставят разнонаправленные винты) соответственно эффект «заброс кормы винтом» у них так же присутствует, но его проще скомпенсировать включив на задний ход сначала (или с БОльшей тягой) двигатель с той стороны, в которую происходит заброс кормы винтами.



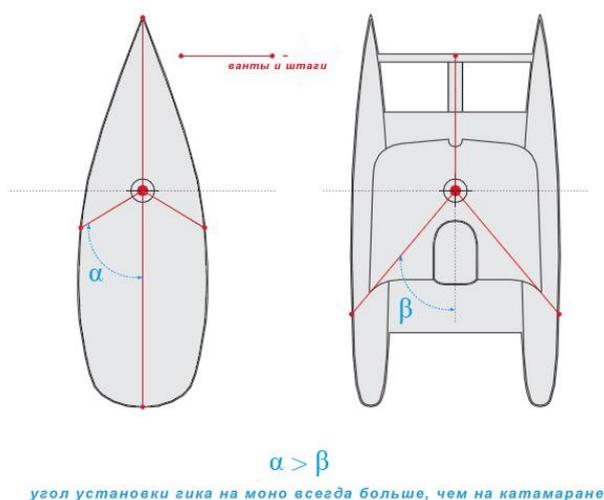
Управление катамараном при боковом ветре

У катамаранов надводная часть борта выше, чем у аналогичного размера монокорпусной яхты и это вызывает гораздо БОЛЬШОЙ ветровой снос (дрейф). Другими словами, на катамаран БОЛЬШЕ влияет ветер, нежели течение воды. Это всегда надо учитывать при швартовке и маневрировании в узкостях. Маневрирование задним ходом с последующей швартовкой кормой к причалу на катамаране будет в целом сложнее, чем на монокорпусной яхте. Монокорпусная яхта лучше катамарана управляется на заднем ходу, но не имеет способов управления без поступательного движения. Катамаран, наоборот, за счет БОЛЬШЕГО ветрового дрейфа сложнее удержать на ровном курсе, но сохраняет управляемость и при нулевой поступательной скорости. Если, к примеру на монокорпусной яхте рулевой вынужден в случае промаха при швартовке уходить «на второй круг», то рулевой на катамаране может остановить яхту, развернуть ее и продолжить движение в необходимом направлении. Другими словами, если на монокорпусной яхте проще чем на катамаране «зарулить на место», то на катамаране проще удержаться на этом месте. При движении назад в случае бокового ветра на катамаране следует включать на задний ход только наветренный двигатель, а подветренным управлять разворотом/перекосом яхты в целом, т.к. боковой ветер будет ощутимо разворачивать нос яхты по ветру.



Такелаж и Паруса

Схемы парусного вооружения и такелажа монокорпусных и многокорпусных яхт отличаются. На монокорпусных яхтах мачту поддерживают в четыре стороны (форштаг, ахтерштаг и две ванты по бокам), а на мультикорпусных только в три – форштагом вперед и двумя вантами «назад-вбок». На катамаранах использование только трех точек опоры позволяет с одной стороны оптимизировать нагрузки на такелаж и позволяет жестче закрепить мачту. С другой стороны такое расположение вант не позволяет выставить грота-гик на большой угол, что становится заметно на курсах полный бакштаг и фордевинд. Это, пожалуй, одна из главных причин, почему на катамаране лучше ходить в лавировку не только против ветра, но и по ветру.



угол установки гика на моно всегда больше, чем на катамаране

Важным отличием так же является и то, что на катамаранах погон каретки гика-шкота расположен во всю ширину яхты, что позволяет более эффективно им пользоваться. Другими словами, если на монокорпусной яхте в основном работают с гика-шкотом, то на катамаране ровно наоборот – работа с гика-шкотом обычно начинается только на полных курсах. Передвигая каретку гика-шкота по погону, можно добиться более точной настройки угла гика, нежели при помощи гика-шкота.

На современных мультикорпусных яхтах парусное вооружение так же имеет важное отличие от монокорпусных. Если на монокорпусной яхте основным по площади является генуэзский стаксель (генуя), а грот вторичен, то на мультикорпусных яхтах все наоборот и там грот обычно больше переднего паруса – стакселя на 50 и больше процентов. Это несколько меняет подход к управлению яхты и объясняет, почему на подавляющем большинстве мультикорпусных даже круизных яхтах грот ставят со сквозными латами и убирают его не закручиванием в мачту, а в специальную сумку на гроте (lazy bag). Кроме того, на мультикорпусных яхтах работа с гротом со сквозными латами (взятие и отдача рифов, уборка паруса) в плохую погоду безопаснее и удобнее чем на монокорпусных яхтах за счет более широкой палубы и отсутствия крена.

Денис Филиппов, шеф-инструктор яхтенного центра SEACHARTER

www.seacharter.ru и www.barbos-cat.name