

# **Журнал "Катера и Яхты"**

**№ 28, 1970**

УДК 796  
ББК 75.5  
Ж92

Ж92 Журнал "Катера и Яхты": № 28, 1970 / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 104 с.

**ISBN 978-5-458-68169-8**

Научно-популярный и спортивно-методический журнал Комитета по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР и Научно-технического общества им. академика А. Н. Крылова. Полезен всем, кто занимается водно-моторным(парусным) спортом, туризмом и судостроителям.

**ISBN 978-5-458-68169-8**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2024  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



# прогулочная пластмассовая мотолодка „Восток“

осваивается промышленностью

А. А. Гундобин

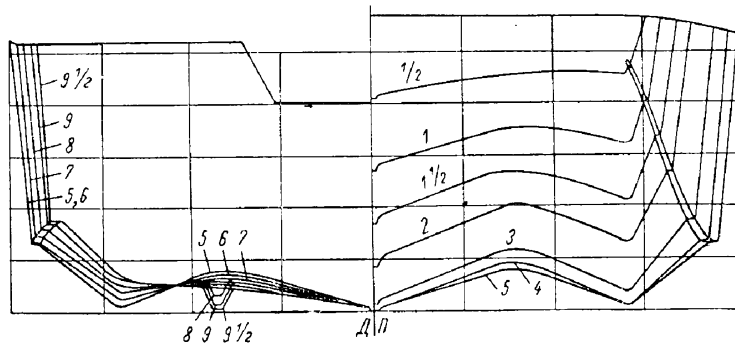
## Основные данные мотолодки

Длина наибольшая, м . . . . .	3,66
Ширина наибольшая и на транце, м . . . . .	1,44/1,30
Высота борта на миделе, м . . . . .	0,52
Коэффициент общей полноты $\delta$ . . . . .	0,60
Вес со снабжением (без мотора), кг . . . . .	120
Водоизмещение полное с мотором, кг . . . . .	450

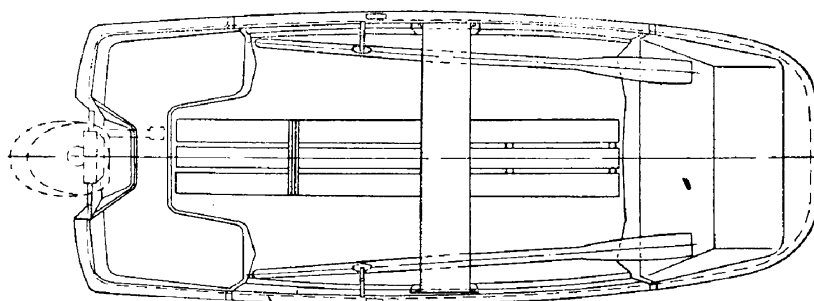
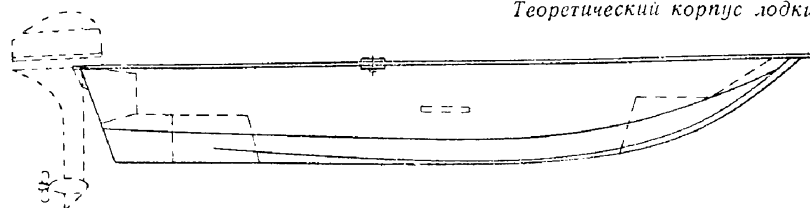
Трехместная моторная лодка «Восток» предназначена для прогулок, ближнего туризма, спортивной охоты и рыбной ловли, но может быть использована и в качестве рабочей шлюпки на небольших морских и речных судах. Она рассчитана на эксплуатацию на реках, озерах и закрытых морских заливах при высоте волн не более 0,5 м с удалением от берега не более километра.

Лодка открытая — без палубы. Транец имеет подкрепление и нишу для установки подвешенного мотора мощностью до 20 л. с.

По форме обводов «Восток» представляет собой «трехкилевую» лод-



Теоретический корпус лодки.



Общее расположение.



ку — тримаран; проектируя ее, конструкторы учли опыт четырехлетней эксплуатации такой же трехкилевой мотолодки «Чайка» несколько меньших размеров (см. № 15 сборника). Примененные обводы позволили обеспечить хорошую остойчивость и сравнительно высокие ходовые качества.

**Скорости, замеренные на испытаниях**

Нагрузка, число людей на борту	Скорость, км/час	
	с «Москвой»	с «Вихрем»
1	20	42
2	18	38
3	16	35
4	14	32

Разбег для выхода на глиссирование составляет всего две-три длины корпуса. Поперечная метацентрическая высота 0,7 м. Для повышения устойчивости на курсе поставлены дополнительные килы переменной высоты, расположенные на сводах кормовой части днища на расстоянии 500 мм от ДП.

Диаметр циркуляции примерно 2,5 длины лодки при практически полном отсутствии дрейфа.

Благодаря скосам и брызгоотбойнику по бортам лодку не забрызгивает. В то же время отмечается, что вследствие малой килеватости носовой части при ходе на волнении приходится снижать скорость (вплоть до схода с режима глиссирования) из-за ударов о волну.

Материал корпуса лодки — стеклопластик на основе полиэфирной смолы НПС-609-21м, армированной одним (внешним) слоем стеклосетки СЭ-0-1, тремя слоями стеклотканевой ткани ТЖС-0,7 и одним АСТТ (б)-С<sub>2</sub>-О.

Конструкция корпуса безборная однослойная при толщине обшивки 3,5 мм. Планширь шириной 55 мм выклеивается вместе с наружной обшивкой, а затем для усиления конструкции и улучшения внешнего вида покрывается облицовочным слоем стеклопластика. Транец в районе установки подвесного мотора усилен деревянной доской толщиной 35 мм.

Для обеспечения непотопляемости лодки — бани в носу и корме герметизированы (для гарантии в них уложены плиты пенопласта).

Испытания лодки проводились в 1969 г. во Владивостоке. В этом году выпущена опытная партия — несколько десятков лодок типа «Восток».

Разработан также проект «закрытого» варианта мотолодки «Восток» — с палубой и ветровым стеклом в носовой части, тентом, четырьмя мягкими сиденьями в кокпите и дистанционным управлением.

## ГОТОВЯТСЯ К СЕРИЙНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ



Теперь уже позади горячие предпусковые дни и то праздничное воскресенье, когда в присутствии строителей катамарана, рыбаков, журналистов и просто любопытных расцветившую флажками «Гаю» спустили на воду — в реку, по имени которой он и получил название. Позади уже и первый испытательный поход по маршруту Рига — Ленинград — Рига. Теперь, не боясь быть голословным, можно подробнее рассказать и о самом катамаране, и о смелом начи-

нении рыболовецкого колхоза Царникова — небольшой серией (четыре — шесть судов в год) строить такие крейсерские катамараны на продажу.

При проектировании нашей «Гаю» была поставлена задача — добиться оптимального сочетания трех важнейших показателей: ходовых качеств, обитаемости и стоимости. В качестве основы были использованы все доступные нам сведения по проектированию многокорпусных марусных судов, а также десятилетний опыт соз-

# „Гауя“ — первый катамаран из Царниавы

А. О. Эглиц  
Фото автора и  
В. Строя

дания прогулочных, гоночных и крейсерских катамаранов у нас в Риге. Хорошей школой послужила и двухлетняя эксплуатация недавно построенного в Рижском Центральном яхт-клубе крейсерского катамарана «Каупо».

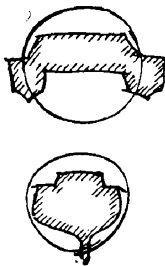
В сущности, «Каупо» — чисто гоночное судно, увеличенное до размеров крейсера. Его длина 9,65 м; ширина полная — 5,01 м, конструктивная — 4,35 м, корпуса по КВЛ — 0,54 м. Полное водоизмещение 1,2 т; парусность — 61 м<sup>2</sup>. В прошлом году «Каупо» «вне конкурса» участвовал в Балтийской регате, в трех крейсерских гонках по Рижскому заливу, во всех четырех этапах Муху-Вяйнской регаты — и неизменно приходил первым с двух-, а то и трехчасовым отрывом. За 1969 г. он прошел в крейсерских походах 3374 мили, на небольших расстояниях показывая скорость до 18—20 узлов. От Риги до Ленинграда (380 миль) «Каупо» прошел за 47 час. 10 мин., т. е. со средней скоростью около 8 узлов.

Если же теперь сравнивать этот «старый» катамаран с новым, придется сказать, что, унаследовав высокие ходовые качества «Каупо», во всем остальном «Гауя» полностью отличается и от чего, да и вообще от традиционной схемы, уже утвердившейся в мировой практике катамараностроения.

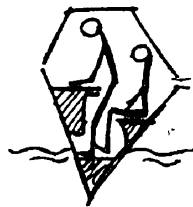
Во-первых, на «Гауе» все жилые помещения размещены в корпусах. Дело в том, что современный крейсерский катамаран традиционной схемы (тот же «Каупо») при всем своем совершенстве имеет ряд недостатков. Крейсерская яхта отличается от гоночной в принципе только тем, что в существующем объеме корпуса оборудованы жилые помещения. А вот чтобы гоночный катамаран превратить в крейсерский, обычно приходится создавать дополнительный объем — каюту на мостике; это значит, что кроме оборудования, дополнительным грузом будет и какая-то внешняя оболочка.

Известно, что вес корпуса любого судна пропорционален площади его наружной поверхности. Вес фанерного катамарана, например, приближенно равен весу наружной обшивки, умноженному на два. Ясно, что в прин-

ципе наиболее выгодна такая форма корпуса, которая при данном объеме имеет минимальную наружную поверхность; поперечное сечение такого объема должно приближаться к окружности. Если корпус килевой яхты — нарисуем его сечение (см. эскиз 1) — более или менее соответ-



Эскиз 1.



Эскиз 2.

ствует этому правилу, то корпус обычного крейсерского катамарана очень далек от идеала!

Целью конструктора является не увеличение площади наружной оболочки, а увеличение заключенного в ней объема. Вот мы и попытались увеличить полезный объем, но не путем создания надстройки на мостике, а путем увеличения надводной части обоих корпусов катамарана. Расчеты показывали, что такое использование материала выгодно — судно получается легче. Весь вопрос был в том, насколько полученные объемы пригодны

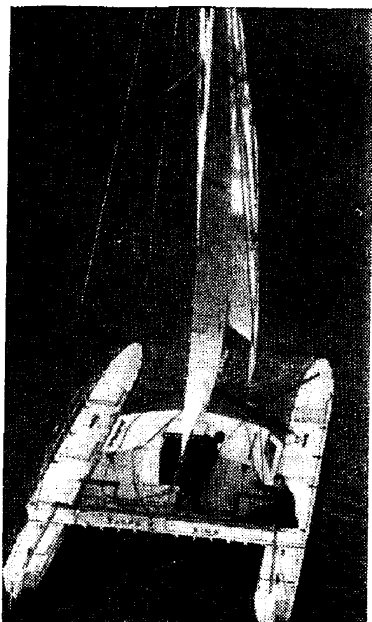
для оборудования жилых помещений.

Когда-то делались отдельные попытки размещения жилых помещений в корпусах (например, на американском катамаране «Эбб энд Флоу»), но потом от них отказались в основном из-за невозможности сочетать узкую ватерлинию корпуса с требуемой шириной жилых помещений. В книге «Парусные катамараны» (изд. 1963 г.) в таблице на стр. 125, составленной по опыту мирового катамараностроения, в качестве минимальной для размещения каюты шириной 1,2 м приведена длина корпуса (с клиновидными внизу шпангоутами), равная 21,6 м. При обычной, вошедшей уже в подсознание проектировщика схеме «квадратного» поперечного сечения судна — днище, вертикальные борта, палуба — это действительно так. Но мы пытались нарисовать поперечное сечение корпусов по-новому. Форма мидель-шпангоута — что-то вроде ромба, усеченного сверху (см. эскиз 2) — выбрана исходя из габаритов человека, сидящего и проходящего через каюту. Учитывался также и размер фанерного листа — 1,5 м.

В результате помещения с максимальной шириной 1,5 м удалось сделать достаточно удобными, а ширина корпуса по КВЛ 0,65 м оказалась при этом немалого больше, чем на «Каупо», и даже меньше, чем на многих других крейсерских катамаранах. После сравнительных расчетов выяснилось, что при одинаковом объеме по-

Первым садится за руль автор проекта.



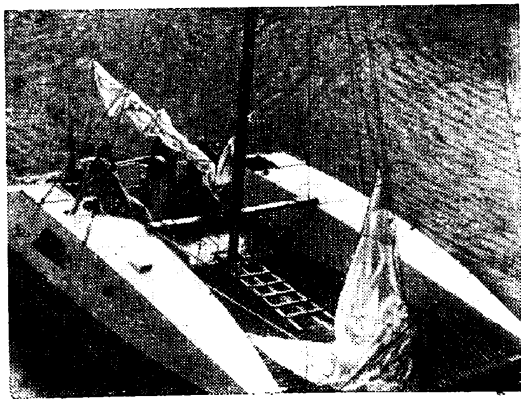


*Один из наших предыдущих катамаранов — «Кауно».*

мешений наружная поверхность «Гауи» меньше, чем у обычных катамаранов типа «Ирокез» в 1,3—1,4 раза, а по сравнению с тримаранами — даже в 1,4—1,5 раза.

На парусных судах, особенно небольших, чрезвычайно дорого обходится кокпит. Мы все к кокпиту привыкли и наверное поэтому не замечаем, что из-за него теряется около трети полезного объема. Если на однокорпусных яхтах от этого избавиться нельзя, то на катамаранах такая практика — величайшее расточительство. На «Гауе» надстройки сделаны

*Самый первый снимок «Гауи»: перед выходом в море.*



по всей длине корпусов и там, где на яхтах обычно размещается кокпит, оборудованы четыре лучших спальных места.

Вторая особенность «Гауи» — отказ от швертов. Такое решение раньше практиковалось довольно широко, но за последние годы было отвергнуто как отечественной, так и иностранной практикой. И все-таки мы от швертов отказались — настолько, заманчивыми показались преимущества такого варианта: меньше трудоемкость работ и стоимость, не загромождаются помещения, не ослабляется корпус, меньше уязвимость подводной части, легче обеспечить и сохранить водонепроницаемость, упрощается управление. Ради этого, на наш взгляд, можно пойти на некоторое ухудшение лавировочных качеств. Ведь есть большое различие между условиями плавания крейсерских судов и судов чисто гоночных: средний «удельный вес» лавировки в крейсерском походе по времени 25%, а по пройденному расстоянию только около 15%, в то время как на олимпийской дистанции эти цифры равны 70% и 55% соответственно.

На «Гауе» использован весь существующий арсенал приемов для обеспечения необходимого сопротивления дрейфу корпусами — увеличена осадка, подводной части придана клиновидность и асимметричность. Но основная ставка сделана на сопротивление дрейфу рулей, которые имеют увеличенную площадь, большое удлинение и поэтому не менее эффективны, чем шверты. Центр бокового сопротивления самих корпусов передвинут как можно больше вперед, центр парусности отодвинут в корму, а рули сделаны балансируемыми, чтобы облегчить управление.

Кроме большего дрейфа катамараны с клиновидными шпангоутами имеют еще два недостатка: из-за бо-

лее изогнутых килевой линии и бабоксов на переходном режиме увеличивается кормовая волна — труднее переодолеть пиковое сопротивление, больше продольная качка. Чтобы противодействовать этому; а также улучшить поворотливость, кормовым шпангоутам была придана значительная выпуклость, а транец по форме приблизился уже к круглошпангоутным.

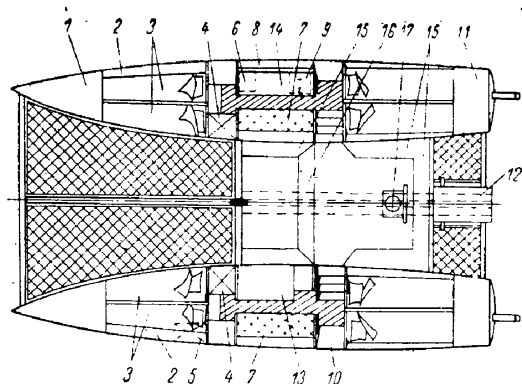
И еще одна особенность «Гауи»: общая ширина значительно выше значений, принятых для катамаранов подобных размеров. Это сделано с целью увеличить мореходность и надежность судна. Примененная конструктивная схема с несущими штагами (о ее надежности мы много спорили — об этом рассказывает ниже один из авторов книги «Парусные катамараны» председатель ЯХНИО Ю. С. Крючков) позволила избежать трудностей, которые обычно возникают с раскреплением корпусов при увеличении расстояния между ними.

Но только поход под парусами мог показать, насколько правильны все наши теоретические соображения и не страдает ли «Гауя» каким-нибудь неизлечимым недугом, который может свести на нет все преимущества.

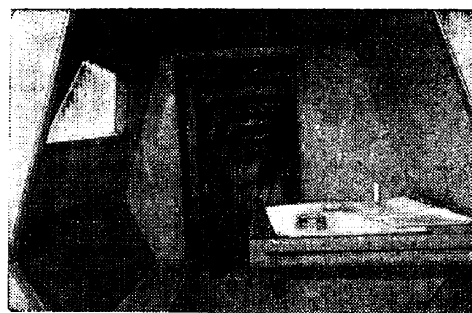
Теперь пора рассказать, какой же окончательный облик имело головное судно из серии катамаранов типа «Гауя». По сравнению с первоначальным вариантом, надстройка была увеличена и теперь занимает всю длину корпусов. В результате появилась возможность в носовых частях корпусов разместить по двухспальной койке и оборудовать гаьюн и шкафы для одежды и провизии. Изменена планировка штурманской — стол перемишен и стал доступным с обеих сторон. Мостик сделан жестким (из фанеры по поперечным и продольным балкам); по периметру его поставлены сиденья. Поперечная банка для

*Смена стакселя.*





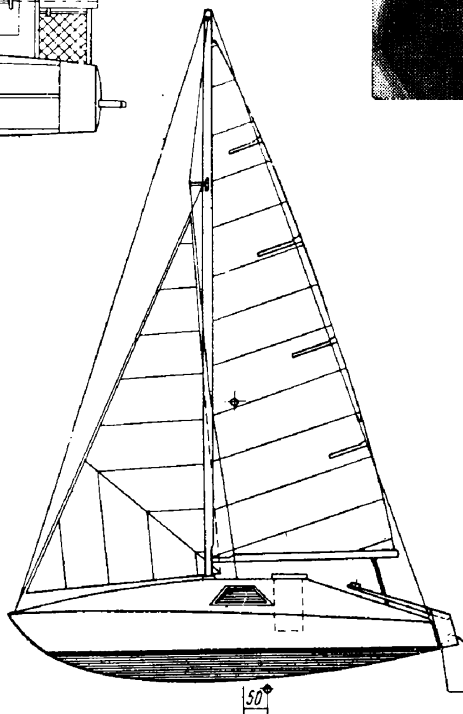
Справа — удобный штурманский стол.



**Боковой вид и общее расположение катамарана «Гаюя».**

Основные данные катамарана: наибольшая длина — 9 м; длина по КВЛ — 8,1 м; наибольшая ширина — 5,25 м; ширина корпуса по КВЛ — 0,63 м; водоизмещение полное — 2,0 т; вес вооруженного катамарана — 0,8 т; плавучесть — 40 м<sup>3</sup>.

1 — форпик; 2 — полка; 3 — койка-рундук; 4 — платяной шкаф (рядом место для гальюна); 5 — цистерна пресной воды; 6 — мойка; 7 — диван; 8 — камбузный шкаф; 9 — плита; 10 — место для непромокаемой одежды; 11 — актерник; 12 — подвешенный на шарнире ящик подвешного мотора; 13 — штурманский стол (под его откидной крышечкой плита и мойка); 14 — обеденный стол; 15 — банки на палубе-мостики; 16 — поперечная банка; 17 — нактоуз



крепления стаксель-шкотов и лебедки разделяет мостик на два кокпита. В центре кормового — рулевого кокпита установлен нактоуз со 127-миллиметровым компасом, используемым и для управления, и для пеленгования. Между корпусами перед мостиком и позади него натянута капроновая сетка. Подвешной мотор вместе с баком хранится за мостиком в ящике, который закреплен шарнирно и при ходе под парусами поднимается до уровня мостика. Длина корпуса увеличена до 9 м.

И вот «Гаюя» покачивается на воде. Первый взгляд на ватерлинию, которая проведена, на всякий случай, с подъемом в носу на 5 см по сравнению с теоретической (очень некрасиво, если из-за небольшой ошибки судно сидит носом вниз!). Но предусмотрительность оказалась лишней — все в порядке. Хуже, что мотор, который на берегу работал безупречно, теперь никак не заводится, а ветер довольно свежий, поэтому «поход» тут же и заканчивается в прибрежных камышах. Подан буксир, рыбацкая моторка отводит «Гаюю» против ветра на доста-

точное расстояние от берега. Подъем парусов, несмотря на лихорадочные действия команды, подозрительно затягивается. Публика начинает нервничать, местные остряки получают воз-

можность продемонстрировать свое искусство...

Наконец-то все латы поставлены, фалы закреплены, шкоты распуваны. «Гаюя» неуверенно делает свой первый поворот оверштаг. Удастся. Хотя и с задним ходом. Но для первого раза это простительно. Подходит одна моторная лодка, потом другая. Желающих участвовать в первом выходе в море набирается много. Кто размещается на мостике, кто на надстройках, самые смелые занимают места на передней сетке (и на первой морской волне получают душ!). Когда потом сосчитали, ко всеобщему удивлению на катамаране оказалось восемнадцать человек. А «Гаюя» все шла вперед, делая оверштаги и фордевинды, шла в бакштаг и в бейдевинд, лавировала и главное — не текла.

Маршрут первого дальнего похода мы выбрали давно, раньше, чем начали ставить шпангоуты на стпель, — только на Ленинград, в столицу судостроения. Команда собралась небольшая: по два человека на корпус, к тому же двое из нас только к концу плавания стали улавливать цюансы «В кокпите» — на мостике «Гаюи».



между шкотами и фалами, так как до выхода на «Гауе» видели яхту только по телевизору. Но ничего, плавание прошло без всяких «чепе».

Рижский и Финский заливы, как бы сговорившись, испытывали нас одним и тем же — штилем с небольшой приправой 2-3-балльного «мордотыка»-бейдевинда. Тотто Муху-Вяйн дал полусуточную передышку, когда 7-балльный норд-норд-ост вывел «Гауя» из полусонного состояния и она запрыгала по волнам, зазвенела кастрюлями и разбитой банкой из-под маринада. Но скоро все кончилось, и снова «проснулась» «Гауя» только уже за Кронштадтом, на шестой день, делая свой первый продолжительный переход в галфвинд — целых 15 миль до самого Ленинграда. Конечно, из-за штилей все сроки запланированного пребывания в Ленинграде уже прошли, контакты с катамаранами-тузем-

цамн остались не установленными и мы сразу же были вынуждены снова выйти в море — в обратный путь.

И опять Нептун испытывал нас тем же набором ветров, за исключением разве того, что бейдевинд временами был на балл выше, а галфвинд, потом все-таки перешедший в фордевинд, начался немного раньше — у входа в Рижский залив, что позволило нам уложиться в срок, отведенный на это плавание.

Что можно сказать о «Гауе» теперь, после этого первого ее похода, после нескольких двухдневных плаваний по Рижскому заливу вместе с «Каупо». Основное — это то, что способность лавировать оказалась не хуже рассчитанной. Конечно, оптимальный угол относительно ветра больше, чем у «пятерки», и даже больше, чем у «Каупо», но пока единственная встреча с основным «противником» —

яхтой «Л-6» закончилась не в пользу последней. На 5-балльных галфвиндах «Гауя» идет великолепно, как «100-процентный катамаран», только немного отставая от «Каупо» и оставляя за кормой чуть более пенистую дорожку.

Полной неожиданностью явилась хорошая поворотливость «Гауи». Задний ход при повороте наблюдается только при сильном волнении и ветре около 6 баллов. Другим приятным сюрпризом оказался устойчивый ход в бейдевинд с закрепленным рулем даже при сильном волнении. Если все тщательно отрегулировать, рулевой спокойно может брать пеленг, делать прокладку на карте или готовить завтрак; «Гауя» сама возвращается на установленный курс после случайных отклонений.

Более подробные выводы о ходовых качествах «Гауи» можно будет

## „Гауя“ ломает традиции

Когда Алдис Эглайс пригласил меня принять участие в испытании своего нового парусного катамарана, я с удовольствием принял предложение. Ведь представлялась возможность, во-первых, практической проверки развиваемой Эглайсом конструктивной идеи, а во-вторых, пройти под парусами по Балтике! Катамаран «Гауя» интересовал меня с двух точек зрения — ходкости и прочности. Пожалуй, особенно прочность, поскольку основная моя специальность — динамическая прочность, а последние пять лет я много занимался прочностью парусных катамаранов. В плавании я мог проверить практически решения тех задач, которые увлекали меня.

6 мая я вылетел в Ригу и в тот же день имел возможность осмотреть сверкающий белозной катамаран, который спешно достраивался (в мелочах) на сочном дугу возле реки, название которой судно носило. А вечером мы уже смотрели с Алдисом чертежи и расчеты, продолжая нашу дискуссию о конструктивных идеях катамарана, начало которой было положено еще осенью прошлого года, когда он прислал эскиз «Гауп» в редакцию сборника.

«Гауя» — интересное судно, как, впрочем, и все остальные катамараны, построенные братьями Эглайсами.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Эглайсы построили за последние десять лет в общей сложности около десятка различных катамаранов от гоночных, на которых они выступали на чемпионатах стран, до крупных крейсерских. — Прим. ред.

Сейчас, когда уже позади стадия изучения судна на суше и на море, я охарактеризовал бы «Гауя» так: это — сочетание некоторых строительных идей с минимальными коэффициентами запаса, характерными разве что для ракетной техники.

В самом деле, что же такое «Гауя» с точки зрения строительной механики? Катамаран не похож на все подобные суда. Балки (1÷3 на рис. 1), связывающие корпуса, не воспринимают изгибающих и крутящих моментов, возникающих на корпусах под действием ветра и волн; в сущности, это лишь распорки, препятствующие сближению и расхождению корпусов. Чтобы из аморфного сооружения конструкция превратилась в катамаран, стянули ее тросами. Важнейшим из них являются фор- и ахтерштаги (9 и 10) и нижний пояс 6 подмачтовой фермы. Именно эти связи и превращают два корпуса и мачту в единую предварительно напряженную жесткую вантовую конструкцию.

При первом же знакомстве с проектом я обратил внимание Алдиса на рискованность такой конструкции: в ней все нарушало установившиеся традиции — и устройство подмачтовой фермы и, в сущности, шарнирное соединение балок с корпусами. Подобного типа конструкции, вообще говоря, возможны на гоночных катамаранах, а ведь «Гауя» предназначена для дальних морских походов.

Главная идея Эглайсов — разделить нагрузки, расчленив конструкцию и заставить работать на эти нагрузки только те детали, которые лучше всего приспособлены именно к их

восприятию. Например, подмачтовая балка, работающая на изгиб под действием давления шпора мачты. Чисто деревянная коробчатая конструкция этой балки была бы слишком тяжелой, поэтому Эглайсы применяют обычную в строительной практике шпренгельную балку: верхний пояс 3, работающий на сжатие и изгиб, — деревянный, нижняя стяжка 5, работающая на растяжение, — два стальных прутка. Выигрыш в весе очевиден, а чтобы катамаран не рассыпался, его стягивают штагами и нижней полосой 6 подмачтовой фермы.

Что же заставило Эглайсов пойти на такое решение? Стремление облегчить судно, так как чем меньше вес, тем больше скорость. Как это принято на гоночных катамаранах, на «Гауе» отказались от жесткого мостика в виде рубки или надстройки; все бытовые помещения расположили поэтому в корпусах.

Но вот мы и в море. Вторая ночь. Приближаемся к проливу Муху-Вяйн. После ночной вахты иду спать в носовой кубрик. Ветер 2—3 балла, качка ощущается не сильно...

Проснулся от грохота и шума на палубе. Меня подбрасывало с такой силой, что временами казалось, будто я отрываюсь от койки. По свисту ветра понял, что на море свежая погода, и катамаран борется со «своей» встречной волной. Сила и скорость бросков подтверждали теоретические выводы о стремительной качке катамаранов с ускорениями 2—3 g. В сутолоке качки ощущалось еще одно движение, сопровождающееся непонятным звуком: вначале я проваливался вниз — это корпус срывался с гребня и врезался в следующую волну, раздавался грохот от удара о во-

сделать после запланированного участка ее в Муху-Вяйнской регате. Остается еще сказать, что работа по совершенствованию катамарана продолжается. Появились, например, новые варианты планировки, более удовлетворяющие отдельных заказчиков. Улучшится отделка помещений, будет установлено все оборудование, необходимое при дальнем походе. Но обводы и основные параметры, влияющие на ходовые качества судна, меняться не будут; в этом отношении «Гауя» как бы останется монолитом.

Теперь можно с уверенностью сказать, что серийный выпуск крейсеров катамаранов у нас будет. А это значит, что будут со временем и гонки таких катамаранов на большие дистанции, вносящие в парусный спорт много нового.



А в цехе уже готовы корпуса второй «Гауи».

ду, потом что-то со скрежетом дергало у меня за головой переборку, корпус вздрагивал и из-под меня стремился выехать матрац. Боковые дерганья ритмично повторялись, совпадая с ритмом набегающих волн.

Я вышел на палубу, штормило баллов до 6—7: чайка тщетно пыталась преодолеть напор ветра и следовать за катамараном, — она стояла на месте. Надо сказать, капитан Алдис Эглайс отлично провел судно по сложному фарватеру. Мы успешно выдержали борьбу с ветром и волнами, а потом ... три дня штилело. Вот тогда-то и появилось время продолжить наши беседы.

В спокойный солнечный день мы спустились в каюту капитана и снова развернули все расчеты. Начался очередной «симпозиум» по прочности катамарана.

На листке бумаги я нарисовал свой рисунок № 1.

— Вы согласны, — обратился я к автору проекта, — что вся конструкция судна держится на двух тросах? Если при ходе с отрывом наветренного корпуса от воды лопнет ахтерштаг, катамаран превратится в «механизм», в котором каждый корпус может произвольно менять положение относительно другого.

— Это так, — ответил Алдис, — но повороту наветренного корпуса препятствует подветренный ахтерштаг, а его разрыв маловероятен, так как он слабо нагружен.

Соглашаясь с ним и рисуя еще одну схему (рис. 2):

— Вся конструкция катамарана держится на одной единственной тяге 6 — стальной полосе АС, стягивающей корпуса в плоскости подмачтовой фермы. Не так ли?

— Да.  
— Значит, при разрушении этой полосы корпуса катамарана развернет так, как показано на рисунке пунктиром?

— Согласен, но это невозможно, так как полоса АС рассчитана с большим запасом, а нагрузки невелики. Вот только что мы успешно выдержали шторм...

Я вспомнил свое пробуждение и повторяющиеся сильные рывки, дергавшие все судно:

— Но полоса АС рассчитана

только на статические нагрузки, а на катамаран при периодическом всплытии и погружении корпусов на волне действуют динамические. Эти рывки будут циклически повторяться на каждой «своей» волне катамарана. За время эксплуатации их наберется много. Значит, в данном случае играет роль и фактор времени — накопление усталостных повреждений.

— Да, но пока полоса АС будет прочной, судно не развалится. А чтобы не произошло ее внезапного усталостного разрушения, надо произво-

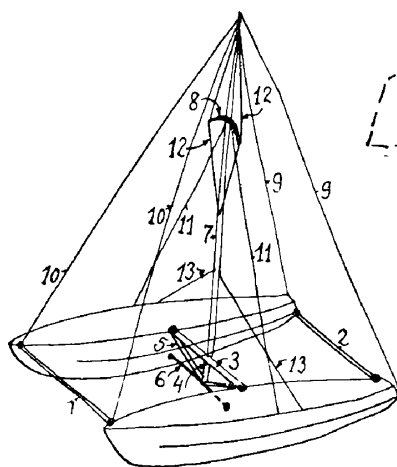


Рис. 1. Схема основных несущих связей катамарана «Гауя».

1 — носовая балка; 2 — кормовая балка; 3, 4, 5 — подмачтовая ферма; 6 — нижний пояс (полоса); 7 — мачта; 8 — крестины; 9 — ахтерштаги; 10 — форштаги; 11 — основные ванты; 12 — ромбованты; 13 — бакштаги.

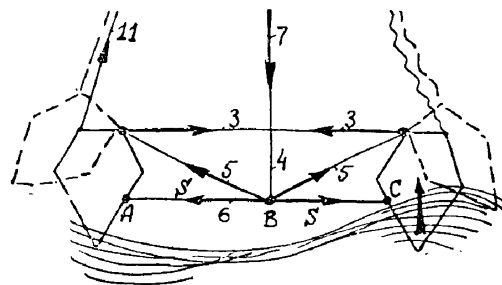


Рис. 2. Схема нагружения полосы АС динамическими усилиями на волне.

дить периодические осмотры. Вообще надо осматривать весь такелаж и все основные несущие узлы.

— Мне кажется, на это надо обратить внимание всех, кто будет плавать на серийных катамаранах. Полезно будет выпустить Правила эксплуатации катамарана, как это делается для всех технических изделий. А в правилах изложить все требования, при соблюдении которых судно будет надежным и безопасным.

Алдис соглашается с этим предло-

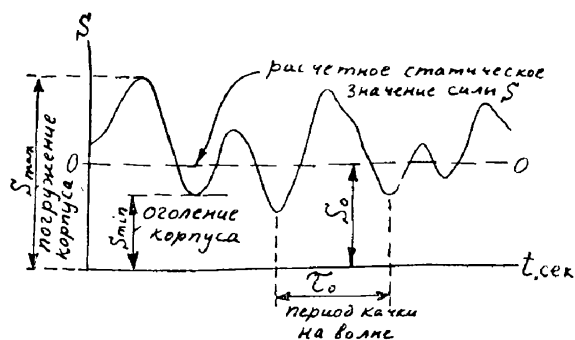


Рис. 3. Характер изменения силы  $S$  в полосе АС во времени.

$S_0$  — расчетное статическое значение силы;  $S_{\max}$  — при погружении корпуса;  $S_{\min}$  — при оголении корпуса;  $\tau$  — период качки на волне.

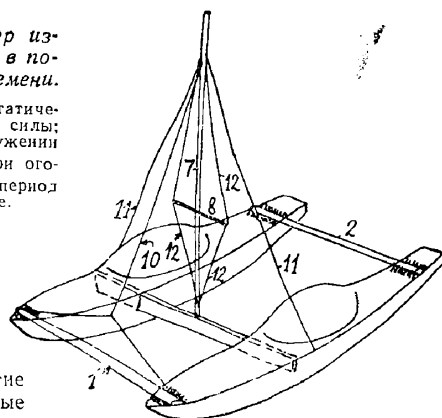


Рис. 4. Схема типичного современного катамарана — крейсера небольшой парусности.

Обозначения позиций — см. рис. 1.

женнем, и я снова возвращаюсь к подмачтовой ферме:

— По-моему, если Вы замените одну полосу АС двумя равнопрочными, подмачтовая ферма будет более надежной.

— А я считаю, что любая одиночная связь может быть сделана не менее надежной, чем несколько связей. В строительных конструкциях всегда стремятся обходиться статически определимыми системами; если нагрузка может восприниматься единичной связью, то и ставят только одну связь.

— Но при разрушении единичной полосы весь катамаран разваливается, в то время как при двух даже одна сохранившаяся связь обеспечит жесткость и движение судна хотя бы со сниженной парусностью.

— Все это так. Но ведь летают же самолеты с одним крылом! И считаются надежными...

Против этого было трудно что-либо возразить.

Мы еще долго обсуждали тогда разные аспекты проблемы прочности катамаранов. Но сейчас я хочу вернуться к стержневому вопросу наших бесед — прочности нижней полосы АС подмачтовой фермы. Теперь, обдумав возражения Алдиса, я считаю, что сравнение крейсерской яхты и самолета неправомерно. Действительно,

можно было бы придумать и другие такого же рода сравнения, которые заведомо завели бы наш спор в тупик. Например, что надежнее: автомобиль на четырех колесах, мотоцикл на двух колесах или моноавтомобиль на одном колесе? Получается абсурд — автомобиль на четырех колесах менее надежен, чем машина на одном колесе. В самом деле, с позиций математической теории надежности при равной надежности каждого колеса вероятность выхода из строя одного из четырех колес выше, чем одного единственного. А причина этого в том, что каждое колесо функционирует само по себе, не дублируя другие, и выход любого колеса из строя приводит к остановке автомобиля. В такой ситуации лучше строить моноавтомобиль. По этой же причине самолет с одним крылом надежнее, чем с двумя независимыми крыльями.

Так что же надежнее на крейсерском судне: одна пара основных вант или две? Что же лучше: одна связь у фермы или две? Я считаю, что лучше две, потому что, в отличие от колеса автомобиля и крыла самолета, каждая из таких связей дублирует другую, беря на себя значительную долю общей нагрузки при разрыве одной из них.

Я за две связи хотя бы потому, что самолет движется только в одной стихии — в воздухе, а яхта — в двух (воздух и вода). И еще потому, что нагрузки на полосу АС динамические (рис. 3), а это значит, что в предельном случае они могут вдвое превышать расчетные статические; в районе отверстий под болты концентрация напряжений будет с коэффициентом  $\alpha = 3$ ; надо учесть еще и коррозию обычной стали в морской воде, и прочее.

Я за две связи, но не хочу быть консерватором. Существуют же крейсерские катамараны (рис. 4), у которых мачта падает за борт при разрыве любого из трех тросов стоячего такелажа! С другой стороны, у этих катамаранов все не так, как у «Гауна»: наоборот, корпуса жестко связаны между собой основными несущими

балками, а мачта держится «на честном слове» И это принципиально правильно: связи корпусов должны быть прочнее креплений мачты, ибо эти связи обеспечивают безопасность плавания в первую очередь. У «Гауна» формально это требование также выполняется: мачта рассчитана с «ракетным» коэффициентом запаса, равным единице, а у связей подмачтовой фермы коэффициент запаса существенно выше, но при этом надежность связи корпусов друг с другом, на мой взгляд, ниже, чем у связей мачты с корпусами (сравните рис. 1 и рис. 4). Однако, «это все теория», как любят говорить практики.

Что же в итоге? Знание и риск — двигатель прогресса. Цена риска станет ясной только после всесторонних испытаний «Гауна» и сравнения ее с аналогичными катамаранами «консервативной» конструкции. Длительная эксплуатация будет самым лучшим критерием для оценки надежности судна.

Хотелось бы, чтобы «Гауя» оправдала надежды конструкторов.

Ю. С. Крючков

22 июля 1970 г. в Рижском заливе внезапно нилетевшим шквалом был опрокинут катамаран «Стир» (второй из серии «Гиуля»). Судно затем разбилось о прибрежные камни (все члены экипажа спасены).

Как следует из заключения иварийной комиссии федерации парусного спорта Литв. ССР, причиной иварии являются нарушения со стороны экипажа, вышедшего на испытание, основных правил морской практики (кипитин судни дисквалифицирован на один год).

С подробным анализом иварии можно будет ознакомиться в следующем номере сборника.

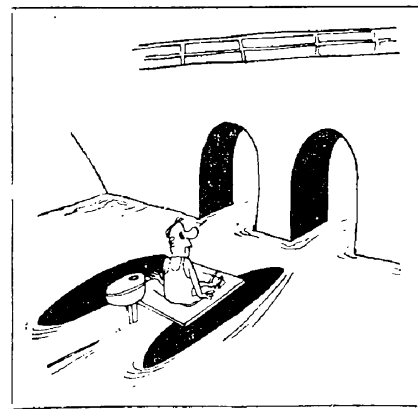


Рис. В. Боквини



## проект мотолодки „Демон“

Л. Г. Герасимов

### Основные данные мотолодки „Демон“

Длина корпуса, м . . . . .	3,70 (3,50)	Вес корпуса без сланей,	
Ширина наибольшая, м	1,35 (1,26)	кг . . . . .	44 (33)
" по скуле, м . . . . .	1,30 (1,26)		
Высота борта, м . . . . .	0,48 (0,29)	(в скобках — данные „Мустанга“)	

Дюралевая мотолодка «Демон» — модернизированный вариант «Мустанга», описание которого было помещено в № 4 (1965 г.) сборника, а советы его строителям — в № 9 (1967 г.).

Всем, кто построил или хотя бы видел «Мустанга», нравятся его ходовые качества, но дело в том, что проектируя эту лодку, я совершенно не придавал значения ее мореходным качествам и добивался минимального веса и максимальной скорости любой ценой. Ясно, что «Мустанг» — типичная скоростная прогулочно-туристская мотолодка для самых малых водоемов, а точнее, для спокойной воды (с этого утверждения и начиналось описание «Мустанга»).

Для того чтобы расширить область применения лодки — сделать ее более приспособленной для туризма, я поставил перед собой задачу: построить судно, не уступающее «Мустангу» в скорости и обязательно сохраняющее его основные черты, но превосходящее его по мореходным качествам, безопасности плавания, комфортабельности. При проектировании такой новой дюралевой лодки, которую мы назвали «Демоном», учтен уже многолетний опыт эксплуатации нескольких «Мустангов».

Мореходные качества улучшены благодаря некоторому увеличению размеров, а главное — высоты борта примерно на 170 мм и отказу от ярко выраженного завала бортов в корме.

Отсутствие завала увеличивает замятие бортов, но уменьшает опасность опрокидывания на повороте в результате зарывания скулой в воду при заносе ксрмы. Большая высота борта дала возможность немного поднять сиденья, что делает их более удобными; увеличился объем носового багажного отсека. Заметно просторнее стал кокпит: его размеры 1,1 × 2 м против 1 × 1,65 на «Мустанге». Поставлено ветровое стекло. Предельная пассажироместимость нового варианта лодки пять человек.

Предусмотрена возможность установки более мощного мотора — «Вихря» или «Нептуна», для чего транец, подмоторная доска и некоторые днищевые стрингеры усилены, уменьше-

от редакции

### самодельные дюралки

В 3(25) номере в редакционной статье «Микромотолодки — крупной серией» ставился важный вопрос о необходимости промышленной разработки и выпуска легких, транспортабельных и недорогих мотолодок с минимальными размерениями. А пока страницы сборника предоставляются конструкторам-любителям москвичу В. Г. Родникову и харьковчанину Л. Г. Герасимову, которые рассказывают о своих проектах микромотолодок — попытках решить ту же проблему.

Публикуемые материалы, разумеется, не являются абсолютной рекомендацией для любительской и, тем более, промысловой постройки. Создание надежной микромотолодки для массового потребления особенно под моторы мощностью свыше 10 л. с. сопряжено с необходимостью решения ряда сложных проблем. Это в первую очередь — обеспечение достаточной остойчивости, устойчивого хода на волне и непотопляемости. Успешное решение этих вопросов возможно толь-

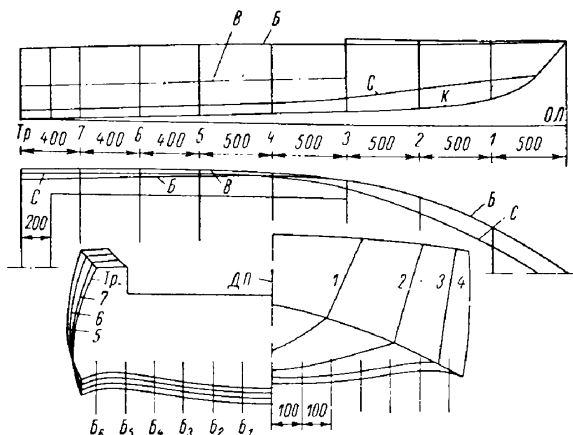
ко путем последовательной тщательной отработки целого ряда опытных образцов лодок, удовлетворяющих существующим технически обоснованным нормам безопасности.

Остановимся на некоторых чертах публикуемых проектов, критическая оценка которых может оказаться полезной и при постройке других новых судов.

С проектом «Мустанга» — предшественника «Демона» знакомо большинство наших читателей. Основные данные «Мустанга» близки к характеристикам гоночных мотолодок класса МА и неудивительно, что благодаря легкому корпусу (38 кг) удалось получить на нем довольно высокую скорость порядка 38—40 км/час с 10-сильной «Москвой». Но не секрет, что в жертву скорости принесена безопасность плавания. Высота борта — 0,29 м на миделе — ниже всякой нормы; чрезмерно заостренные в плане очертания палубы не обеспечивают всхожести на волну; опасен на циркуляции острый угол скулы в кормовой части; облегчена до предела конструкция корпуса. Днище «Мустанга» и «Демона» хотя и имеет отгибы по скулам, но обладает всеми присущими плоскодонным лод-

Таблица плазовых ординат

Линия		№ шпангоута								
		0	1	2	3	4	5	6	7	Тр.
Подшпигроты от ДП, мм	Скула — С	—	183	410	564	645	650	650	650	650
	Волноотбойник — В	0	312	511	585	666	675	675	675	675
	Борт — Б	—	—	—	624	666	652	633	617	600
	Кокпит	—	—	—	525	550	560	548	530	500
Высоты от основной, мм	Киль — К	570	168	109	82	64	49	37	25	0
	Палуба в ДП	570	570	570	570	—	—	—	—	—
	Кокпит	—	—	—	555	549	543	528	510	480
	Борт — Б	570	565	558	550	544	538	523	505	475
	Волноотбойник — В	—	—	—	293	261	252	245	227	200
	Скула — С	—	290	224	152	109	94	82	70	45
	Днище									
	Б1	—	221	120	87	69	54	42	30	5
	Б2	—	—	150	95	77	62	50	38	13
	Б3	—	—	192	109	91	76	64	52	27
	Б4	—	—	224	131	113	98	86	74	49
	Б5	—	—	—	155	134	119	107	95	70
	Б6	—	—	—	—	130	115	103	91	66



Теоретический чертёж «Демона».

на шпация. Ходовые качества «Демона» в принципе — такие же, как и у «Мустанга», поскольку днище практически осталось без изменений. Кстати, следует заметить, что скоростные характеристики «Мустанга», приведенные в сборнике, оказались заниженными, так как испытания лодки проводились со старым, порядочно изношенным мотором. Позднее «Мустанг» участвовал в соревнованиях с нефорсированным, но новым и хорошо обкатанным мотором «Москва» и на дистанции 1 км с хода показывал скорость около 45 км/час. В заездах на 10 км он обходил скутера заводского изготовления с такими же моторами. Центровка при этом была предельно задней; топливо — смесь автотоплива с бензином в отношении 1 : 20.

Оказалось, что «Мустанг» с мотором «Москва» обгоняет «Казанку» с «Вихрем», когда на той и другой лодке находится по одному человеку. Как показывает опыт, редкая лодка с мотором «Москва» способна глиссировать с тремя людьми на борту; «Мустанг» свободно глиссирует с четырьмя.

Остается еще добавить, что при установке на «Демоне» 18-20-сильного мотора можно будет буксировать воднолыжника. На транце предусмотрены для этого специальные буксировочные узлы, а для передней центровки запроектировано съемное дистанционное управление поворотом, газом и реверсом; кроме того на ручку газа выведена кнопка остановки двигателя.

На новой моторной лодке сохранен профиль днища типа «волноуловитель» с отгибом на скулах. Поперечное сечение днища от миделя до транца остается постоянным для сохранения одинаковых углов атаки по ширине глиссирующей площадки. В кормовой части сделан незначительный продольный отгиб днища вниз.

Конструкция корпуса «Мустанга», по нашему мнению, полностью себя оправдала и потому повторена в проекте «Демона» с некоторыми усовершенствованиями. По днищу применена продольная система набора с неразрезными килем и стрингерами, на которые ставятся цельные шпангоутные рамки, не присоединяемые к днищевой обшивке. Киль и средние (из трех на сторону) днищевые стрингеры

## от редакции

кам недостатками: сильные удары при ходе даже по небольшой зыби, значительный боковой снос при повороте и, как следствие, повышенный диаметр циркуляции на скорости.

Относить высокую достигнутую скорость на счет отгибов у скул при столь малом угле килеватости, по нашему мнению, неправильно. Вот, например, тоже плоскодонная, но не имеющая отгибов у скул лодка «Москвичка» конструкции Г. Малиновского при вдвое более тяжелом корпусе (добавим, и при более рациональных очертаниях палубы и высоком борте — 0,44 м) с той же «Москвой» развивает примерно ту же скорость 34—36 км/час. Можно не сомневаться, что опытный водитель может безопасно эксплуатировать излишний спортивный «Мустанг» на реке, но в принципе для прогулок или туризма эта лодка опасна. Нелишне напомнить, что по самой приближенной прикидке к посадке в «Мустанг» или «Демон» можно допустить не более трех человек (имеется в виду официальная норма, принятая в США):

$$\text{Вместимость} = \frac{\text{длина} \times \text{ширина}}{1,4} = \frac{3,7 \cdot 1,35}{1,4} = 3 \text{ чел.}$$

В проект «Демона» автор внес лишь незначительные изменения, не дающие особых оснований вести речь о мореходности лодки и признавать ее пригодной для эксплуатации под «Вихрем» и с четырьмя туристами на борту (тем более, что лодка еще не построена и не прошла всесторонних испытаний). Помимо увеличения ширины и высоты борта следовало бы совсем отказаться от завала бортов в корме, а палубу в носовой части сделать более полной — широкой. Автор напрасно опасается того, что борта в корме в случае отсутствия завала будут замыкаться волной; при глиссировании и в переходном режиме, учитывая отгиб днища у скулы, это исключено.

Вызывает сомнение и целесообразность отгиба днища вниз у транца. Он дает эффект только при чрезмерной кормовой центровке для снижения ходового дифферента. На такой легкой лодке, как «Демон», надобность в отгибе может появиться разве что при предельной загрузке лодки.

Две лодочки, построенные В. Г. Родниковым, по размерам — настоящие микромотолодки. Благодаря