

— С тем, что ниже ватерлинии понятно, а с тем что выше?
 Что важней — красота или функциональность?
 — Все должно быть в меру.

Из диалога в интернете



Красиво или удобно?

Разработка проекта постройки либо переоборудования маломерного судна — сложный комплексный процесс, требующий учета разнородных и обычно противоречащих друг другу факторов. Чем выше квалификация проектанта, тем успешнее он принимает компромиссные, нетрадиционные решения, осознанно выбирая размеры, компоновку, материал, форму и конструкцию корпуса катера или яхты так, чтобы конечный результат устроил и заказчика, и строителя. Действуя методом последовательных приближений и корректировок, профессионал способен разработать проект судна, которое будет не только функциональным — исполняющим роль надежного, экономичного и комфортного транспортного средства, но и красивым, радующим глаз, не уродующим речной или морской пейзаж, чтобы, как говорят немцы, “глаз покупал”.

Проектированию конструкций, выбору параметров двигателя и движителя посвящено множество трудов. Выработаны практикой и стандартизированы нормы обитаемости судна, но очень слабо освоен разумный подход к построению его внешнего вида. Среди конструкторов бытует полужаргонное — “нарисовать” проект, т. е. принять основные формообразующие решения, доверясь интуиции и твердости руки, выводящей наброски-эскизы на листе бумаги. Такой путь имеет полное право на жизнь, но он не застрахован от грубых ошибок, особенно для самодельного конструктора. Попробуем придать ему немного рациональности и рассмотрим, как на деле “взаимодействуют” внешний вид и эргономичность, удобство малого судна — они часто становятся предметом поиска взаимных компромиссов.

Принцип эргономики

Важное отличие каютного судна, например, от автомобиля в том, что на нем должны быть созданы все условия для обитания человека, пребывающего во враждебной, вообще говоря, стихии. На воду не сойдешь, как на дорогу, а мотели

и заправки еще редки на наших берегах. Поэтому, выбирая общее расположение катера или яхты, надо помнить, что экипажу предстоит провести на них многие часы и дни, выполняя при этом все необходимые действия по безопасному управлению, предусмотренные хорошей морской практикой. Соответственно следует соблюсти нормы площади, ширину и высоту помещений, предусмотрев все возможные положения, в которые может попасть каждый член экипажа, т. е. с учетом эргономики. На рис. 1–10 показаны типичные фрагменты общего расположения, в которых нашли отражение опыт известных проектантов малых судов, а также данные нормативных документов по эргономике. Использование компьютера при проектировании предоставляет широкие

Рис.1. Основные рекомендуемые размеры кокпита открытых и рубочных моторных лодок “автомобильной” компоновки

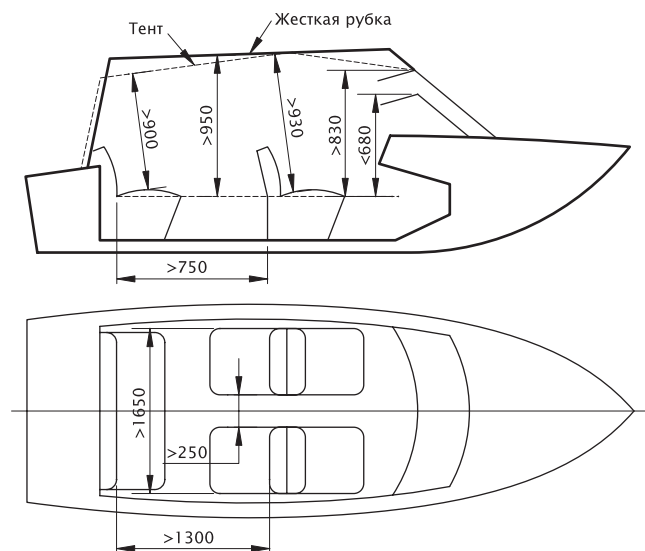
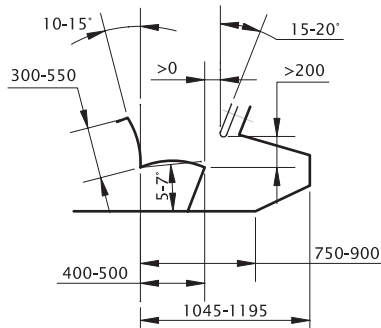


Рис.2. Взаимное расположение элементов поста управления при "автомобильной" посадке судоводителя



возможности для "игры" элементами конструкции, оборудованием, что способствует получению вполне надежного результата, даже не прибегая к полунатурному макетированию, без которого еще недавно разработка хорошего проекта была невозможна.

При прорисовке эскиза стоит держать в памяти следующие соображения, косвенно влияющие на внешний вид судна.

- Компонка места водителя должна обеспечивать хороший, по возможности круговой, обзор навигационной обстановки, но не должен образовывать "мертвой зоны" протяженностью более двух-трех длин судна. Подвесной мотор желательно всегда видеть для контроля его положения.
- В любой точке кокпита или палубы необходимо обеспечить безопасность человека, т. е. следует предусмотреть поручень, релинг или любую другую конструкцию, за которую можно было бы ухватиться; участки палубы, на которые ступает нога, должны иметь нескользящую поверхность, и их следует отделять от забортного пространства буртиками, ножными леерами. Ветровое стекло на консоли управления стоит ограждать релингом либо усиливать его кромку прочным профилем.
- При компоновке центральной консоли управления необходимо согласовывать взаимное расположение штурвала и рычагов управления двигателем: расстояние между ними часто бывает слишком узким, что затрудняет движение рук водителя.

• Если судно оборудовано форлюком в носовой каюте, то проход к нему не должен сопровождаться акробатическими этюдами из-за нехватки свободного пространства: форлюк бывает востребован в аварийных ситуациях. Ширина его либо люка над постом управления должна превышать ширину плеч нормального человека (ок. 500 мм).

• Желательно, чтобы в кокпите нашлось место, где можно лечь, вытянувшись в полный рост, и не только на ночлег: спасение утопающих все-таки наше общее дело. Форма палубы кокпита должна способствовать стоку попадающей в него воды, независимо от возможного крена и дифферента судна.

Принципы красоты

При определении внешних форм судна доминируют функциональные соображения (и в этом есть смысл, ибо грамотный проект красив изначально), но все же, как правило, есть и возможность выбора отдельных размеров, пропорций, вариантов погиби поверхностей и фактур материала. Задача конструктора — использовать этот "произвол" в собственных интересах для проявления трудноопределимого "индивидуального авторского стиля". Единых унифицированных рецептов ухода от возможного хаоса и придания неповторимости проекту нет, но есть хрестоматийные векторы, по которым и выстраивается путь к конечному результату. Основную роль тут надо отвести *цельному восприятию образа судна*. Когда взгляд скользит вдоль линий силуэта судна, у вас не должно возникать на подсознательном уровне противоречий, т. е.

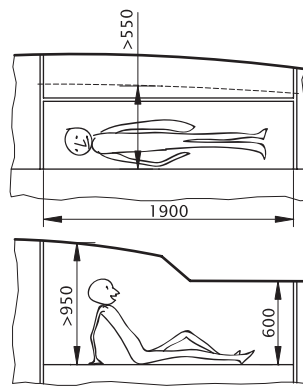


Рис.3. Минимальные габариты спальных мест в салоне малого судна

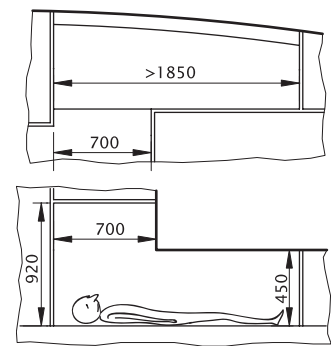


Рис.4. Минимальные габариты спальных мест в "гробах" под пайолом

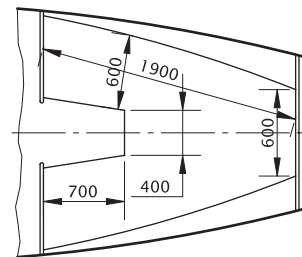


Рис.5. Минимальные габариты спальных мест в носовой каюте

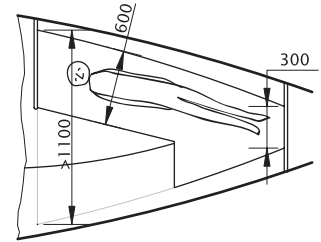


Рис.6. Минимальная высота во вспомогательных отсеках различной степени доступности

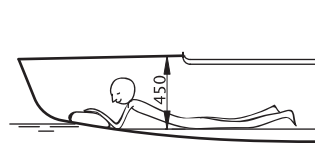


Рис.7. Эргономичные размеры яхтенной рулевой колонки

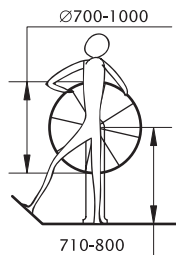
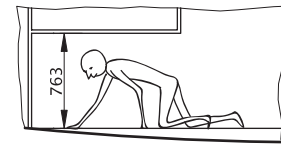


Рис.9. Безопасные высоты минимального леерного ограждения малого судна

Рис.8. Минимальные габариты туалетной кабины

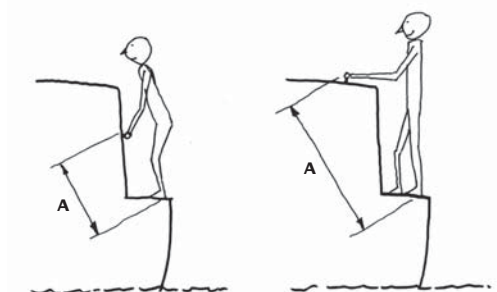
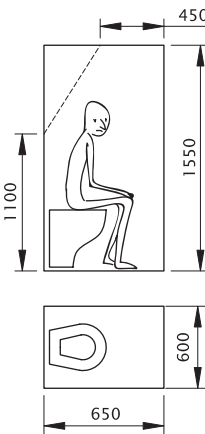
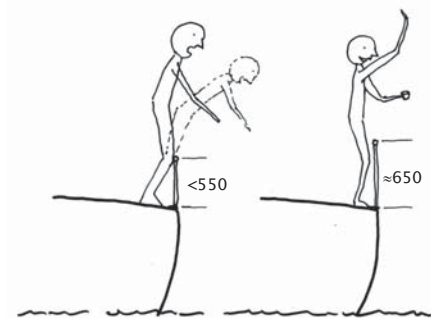


Рис.10. Рекомендуемое положение ручного релинга на рубке
А – размер "под владельца"



Рис.11. Ассоциирование силуэта судна с профилем волны — пологой морской (А) либо разрушающейся прибойной (Б)

каждый элемент компоновки должен соответствовать общей идее, не нарушая и не перегружая общей картины. Способов организовать такую форму может быть бесконечное множество, рассмотрим для примера один из них, конкретизируя стадии этой работы.

- В первом приближении определяют общий номинальный характер судна, принимая одно из противоположных понятий: “легкий — тяжелый”, “быстрый — медленный”, “порывистый — спокойный”, “теплый — холодный”, “округлый — угловатый”. Очевидно, понятия можно объединять в непротиворечивые комплексы — стилизованный под старину деревянный парусник скорее будет выглядеть тихоходным, округлым, массивным, а скоростной моторной яхте к лицу легкость, заостренность и блеск. Но “играть в одни ворота”, просто придавая всем элементам единый характер, незачем, это делает дизайн примитивным. Оживить его должен композиционный прием.

- Композиционный прием позволяет организовать форму судна. Форма может быть образована, например, по принципу или ассоциативного сходства, или смежности, или контраста. Первый принцип широко распространен в судостроении. Силуэт судна часто ассоциируется с профилем волны, статично бегущей, если судно тихоходное (рис. 11, А), либо динамично разбивающейся — если скоростное (рис. 11, Б). Кокпит открытой лодки может напоминать “изгиб” поверхности воды от упавшего в нее камня — профиль план-

ширя скруглен внутри и более крут снаружи, а центральная консоль ассоциируется с вырывающейся вверх брызговой струей. Крылатые суда напоминают одновременно самолеты и дельфинов. Скоростные моторные яхты похожи на летящую пулю либо наконечник копья, а в последнее время линии их рубок имитируют потоки вырывающихся из-под форштевня брызговых струй.

Принцип смежности предполагает перенос свойств одних формообразующих частей на другие, “диалог” между ними. Например, подвесной мотор модно “вдавливает” в транец, как если бы упор от него искривлял корпус лодки. У РИБа логично сочетаются цилиндрические формы баллона и “надутая” арочная мачта из трубы увеличенного против норм прочности диаметра. Носовой штаг на древнерусской лодке как бы тянет нос к верхушке мачты, придавая корпусу судна лебединую гибкость и стать. Важное условие: визуальное взаимодействие между элементами формы должно отражать реально существующую связь между ними, иначе формообразование прозвучит лживо, надуманно.

Наконец, принцип контраста — сильный прием, зачастую используемый дизайнерами, чтобы произвести впечатление на зрителя. Отделка палуб современных пластиковых судов тиковой рейкой может показаться смешением стилей, но грамотный дизайнер при этом сумеет внести некоторый дух консерватизма также во весь облик судна. Необычно выглядят статичные, вытянутые вверх иллюминаторы в

Рис.12. Способ придания композиционного единства силуэту малого судна с помощью вспомогательной опорной сетки. Направляющие линии могут сходиться, а могут быть параллельными друг другу — выбор взаимного расположения линий и их фокусов, а также пропорционирование основных частей силуэта остается делом интуиции дизайнера.

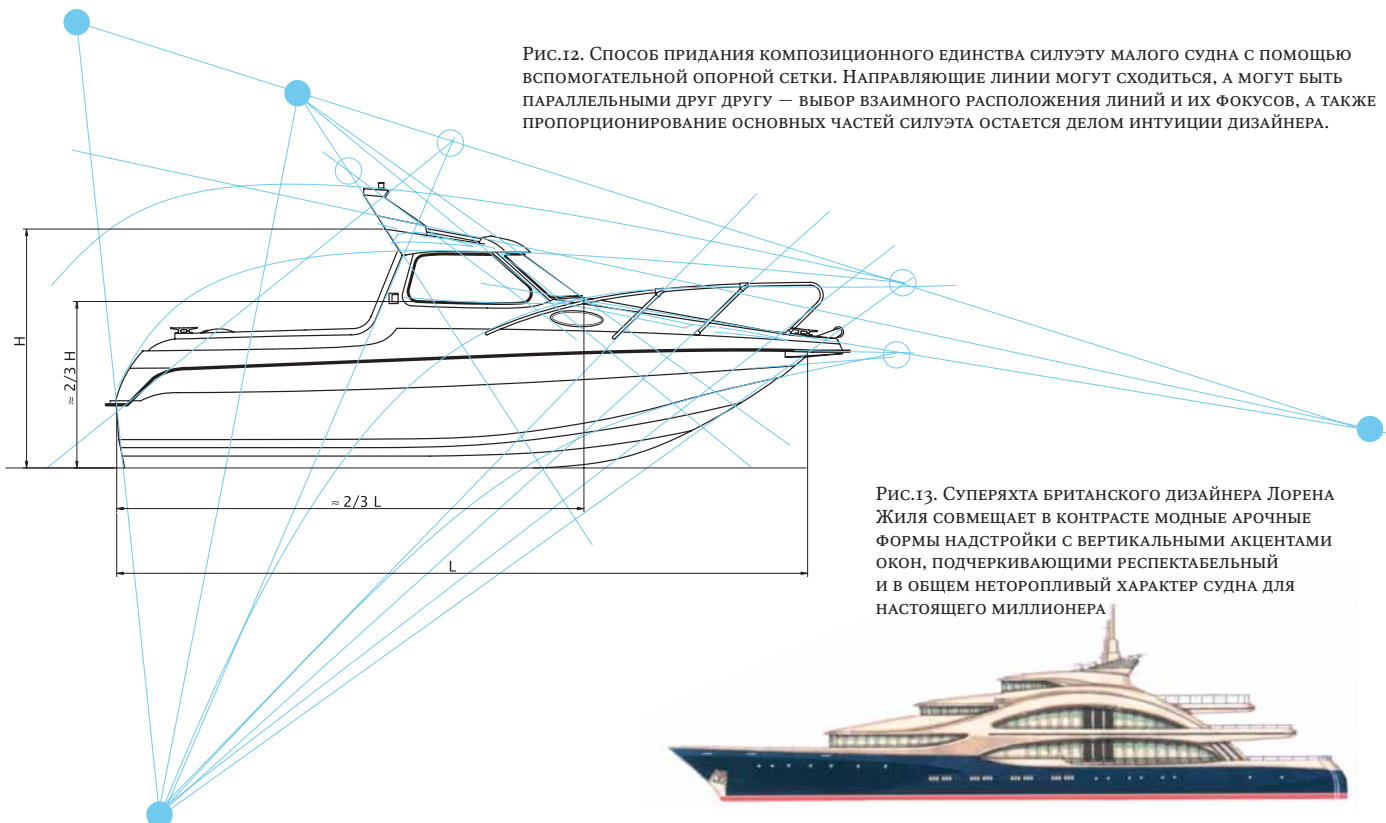


Рис.13. Суперыхта британского дизайнера Лорена Жили совмещает в контрасте модные арочные формы надстройки с вертикальными акцентами окон, подчеркивающими respectable и в общем неторопливый характер судна для настоящего миллионера

борту казалось бы быстроходного катера, но, посмотрев в спецификацию, мы понимаем: именно иллюминаторы и подчеркивают относительно невысокую на самом деле (по экономическим соображениям), скорость, а в заблуждение нас вводят модные неоправданно динамичные формы корпуса (рис. 13). Впрочем, приемом композиционного контраста должен владеть любой конструктор, поскольку противостоящих друг другу поверхностей и объемов на судне — в достатке: это кокпит и рубка, окна и оконные стойки, и разнообразные материалы в составе корпуса. В хорошо “нарисованном” судне эти противоположности обусловлены, сбалансированы и не подавляют друг друга. Чтобы ни одна линия корпуса не выглядела случайной, противоречащей другим, необходимо поработать над *единством образа судна*.

- У каждого художника-конструктора может быть собственный способ достижения единства восприятия своего творения. Наиболее доступен и логичен метод ассоциирования корпуса и надстроек с какими-либо геометрическими объектами, построенными по единому, достаточно очевидному закону. Этот закон подсознательно прочитывается и придает цельность всему судну, даже если какие-то его части будут отсекаются, надстраиваться либо усложняться дополнительными элементами. К примеру, американский конструктор Д. Гилмер [“Проектирование современного корабля”] уподобил водоизмещающий корпус “раскрытому конверту”. При таком формообразовании седловатость линии борта становится естественной, при этом она не получает неприятной для двойной погиби. Если развести кормовые концы бортов “конверта” на ширину транца, получаем второй описанный Гилмером тип корпуса — “двойной клин”, подходящий для транцевых форм. Эффективный способ контроля целостности формы — вписывание плоского (поскольку судно выглядит издали все-таки как двухмерный объект) силуэта судна в систему линий, образующих опорную сетку (рис. 12). Характер опорных линий и способ их организации сильно влияют на силуэт; таким способом можно добиться гармоничного соподчинения всех существенных линий формы, от главных — форштевня, ветрового стекла, линии палубы, до подчиненных — мачт, релингов, козырьков и т.п. Важно при этом соблюсти иерархию линий, группируя конструкции по степени их значимости (корпус, рубка, мачты, релинги) и “собирая” линии силуэта в них из различных групп опорных линий.

- Наряду с единством формы глаз требует пропорциональности размеров основных ее частей. Для малого судна наиболее критична соразмерность длин рубки и корпуса, длины корпуса и высоты борта, высот рубки и надводного борта, соответствие этих высот высоте релингов и мачт. Правил пропорциональности также множество, но наиболее популярно “золотое сечение”: соотношение соподчиненных элементов как 1:0.62:0.38. Это соотношение свойственно живым, растущим организмам, поэтому и рукотворные объекты с пропорциями “золотого сечения” смотрятся органичнее в окружающей среде.

Противоречия

Психология судостроителя-любителя такова, что для снижения трудоемкости и стоимости постройки он обычно склонен — не от хорошей жизни — жертвовать презентабельной вне-

шностью лодки в пользу ее обитаемости (рис. 14). Бывают, конечно, и случаи, когда дизайн-идея не позволяет в проекте удовлетворить требования хорошей морской практики, этим грешат порой даже конструкторы-профессионалы. Обозначим типичные ошибки.

- Высота рубки либо тента непропорционально велика относительно длины и/или надводного борта. Судно хочется видеть мореходным, высокобортным, а не напоминающим цыганскую кибитку, к тому же избыточная высота надстроек снижает остойчивость и повышает парусность. Характерные следствия избыточной высоты носовой рубки-убежища на моторных лодках — излишне высокая посадка водителя в кокпите и проблемы с прочностью высоких кресел.

- Противоположный случай — силуэт малого катера копирует стройные формы более крупных моторных яхт, но в уменьшенном масштабе. В результате высоты оказываются заниженными, рабочие площадки — недостаточными по размеру, а помещения — совершенно необитаемыми.

- В стремлении всемерно увеличить объем носовой каюты-убежища либо придать ей стильные обтекаемые формы конструктор делает носовую палубу слишком высокой, покатой, непригодной для прохода по ней, тем более для работы при швартовке и высадке через нос. Аналогичный результат при ширине планширя, заниженной для большего простора в кокпите и недостаточной, чтобы надежно на него встать при проходе в нос или высадке на берег.

- Часто любители переоборудуют списанные шлюпки и мотоботы округлых форм и пытаются приделать к ним высокие угловатые надстройки из плоского листового материала. Надо обладать хорошим чувством формы, чтобы гармонично вписать листовые конструкции в вельботный корпус с его полными плавными линиями.

- Особая тема — попытка подойти к задаче обустройства моторной лодки с автомобильными мерками. Владельцы лодок и катеров приспособливают к ним высокие автомобильные сиденья, фары, детали интерьера и т.п. Иногда получается неплохо, а главное — дешево, поскольку рынок автозапчастей хорошо развит. Но чаще попытки построить “авто на воде” выглядят нелепо по той причине, что законы существования и использования автомобиля и лодки очень сильно отличаются, и многие автомобильные решения просто не работают на воде, начиная с эргономики оборудования и кончая его коррозионной стойкостью.

- В поле зрения прямо по курсу не должны попадать громоздкие стойки и детали оборудования, особенно сделанные из бликующего полированного металла. Хорошо, если в наклонном ветровом стекле также не будут отражаться бликующие светлые части и огни пульта управления.

Часть проблем при избыточной высоте рубки либо борта можно решить, грамотно расчленив большие скучные поверхности с помощью рядов иллюминаторов, накладных деталей наподобие привальных брусев и кранцев, а также цветowych полос или специальной окраски бортов. Надо только не забывать о чувстве меры (например, плохо смотрятся более чем двухцветные варианты окраски) и в случае сомнений обращаться к художникам-профессионалам.

Алексей Даняев, Олег Ширинкин



Рис.14. В данном достаточно типичном случае в жертву обитаемости помещений принесены и мореходные качества судна, и палубная эргономика, и внешний вид