

# I 5 5 0 СПОРТИВНАЯ ЯХТА

## РУКОВОДСТВО ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

АВТОР:

Кристофер Беквит, N.A.

### Содержание

Содержание	
Предисловие	
Как все началось.....	4
iBoat.....	4
Tokyo Trash Baby.....	5
Проектирование i550	
Требования для «Микро» класса.....	6
Проволочный каркас корпуса модели i550 .....	7
Корпус в стиле шарпи* .....	7
Электронные письма из глубинки.....	9
Конструирование	
Версии и мнения.....	11
Вычерчивание .....	13
Выпиливание .....	14
Сшивание.....	16
Корма, нос, и симметрия .....	17
Замазка и заклейка корпуса .....	18
Замазка и заклейка рамок.....	20
Стрингеры и поддержка банок .....	21
Внутренние приспособления .....	22
Палубное покрытие и помещение каюты .....	24
Окончательная отделка корпуса.....	26
Окончательная отделка палубы .....	27
Установка вооружения Версии и возможности .....	28
Киль и руль Версии и возможности .....	28
Оборудование Версии и возможности .....	28

## Предисловие

### Как это все началось

Яхта i550 родилась из «Микро» класса в Европе. Я искал «маленькую» большую яхту. Идеальный вариант, что-нибудь настолько же забавное, как J/24, но без помещения для пятерых членов команды, но все равно, имеющую немного места внизу для хранения некоторых принадлежностей, способную участвовать в регатах, и с возможностью уложиться в ограниченный бюджет. Казалось, «Микро» класс должен был удовлетворить эту потребность, но как бы то ни было, этот класс не был признанным в Северной Америке. Таким образом, я начал оживленную кампанию не только по конструированию и постройке лодки для себя, но и в попытке создать класс конкурентоспособных лодок в Северной Америке.



Гонка лодок «Микро» класса на мировом чемпионате Toyota 2008

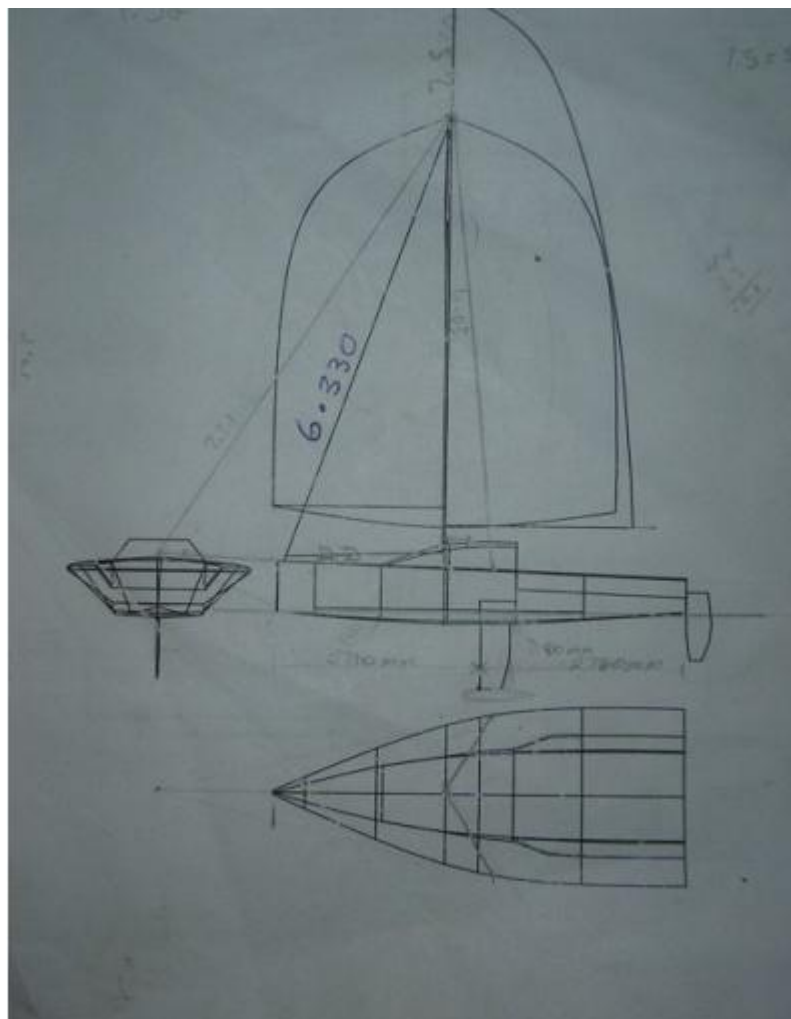
### iBoat

В 1999 я основал компанию под названием iBoat. Лодки, разработанные под этой маркой, включали Mount Gay 30, Mount Gay 25, Open 6.50 (мини трансат), и балластированный скифф. iBoat приветствовало появление новой яхты в «Микро» классе в том году. У нас были и другие проекты, включая некоторые модели из 1/12 масштабированные гоночные яхты из Кубка Америки, некоторые международные одно метровые яхты, и прочие малобюджетные проекты. Работа в iBoat не была полновременной, да и вообще-то, на самом деле это и не было работой. В хорошие месяца это могло оплачивать некоторые расходы по регате, но счета никогда не оплачивались. В то время, когда я погрузился в выбранную мной на то время лодку, в классе Thistle, я как бы отодвинул iBoat в сторону. Медленно, но верно, у вебсайта истек срок, чертежи были потеряны когда обновляли компьютер, и общий интерес к этой теме потух.

### Tokyo Trash Baby

Одним вечером я получил письмо по электронной почте относительно i550. Казалось, в Австралии был какой-то интерес к некоторым изменениям в лодке, они просили побольше оборудования, больше балласта в киле и т.п. Одним словом, нужно было превратить лодку в спортивную яхту.

Небольшие перерисовки тут и там, и у нас был грубый проект. Хотя, если бы вы спросили того австралийца, Эндрю Клоусона, по поводу чертежей, то они были немного сыроватые, по сравнению с тем, что можно найти в пакете чертежей сегодня. Через бесконечную переписку с Эндрю и базируясь на информации от другой лодки, которая была построена по первоначальным планам, дизайн был подстроен, и таким образом родилась Tokyo Trash Baby. Первая i550 «турбо» версии.



*Первоначальные зарисовки дизайна i550 «Микро» класса*

## Проектирование i550

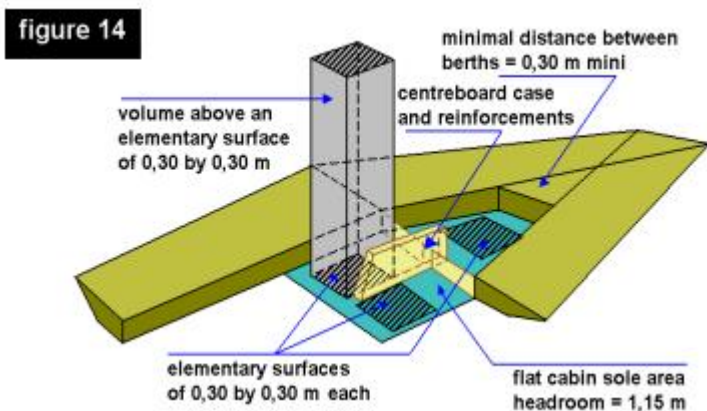
### **Требования для «Микро» класса**

Требования к лодкам в «Микро» классе были довольно-таки простые. Проще говоря, это правило рамки, с требованиями к внутренним приспособлениям и требованиями по безопасности. И вот здесь мозг начинает выносить... что будет быстрее, оголенная до минимума лодка или максимально оснащенная? Я очень глубоко изучал оба эти варианта. Помня, что я хотел строить из фанеры, для стоимости, и о скорости конструкции, разные мысли по поводу актуальных концепций дизайна также проползали в моей голове. Как только я начинал думать об этом, мне нужен был аспирин, я ходил взад-вперед, придумывая разные концепции и сооружая пробковые модели в то же время.

Я думал, что узкий корпус должен быть быстрее, как бы то ни было, я хотел использовать «правило ширины» в то же самое время. Это привело меня на интересный путь, в одном исполнении, шесть скул. Бесполезно говорить, но у меня просто не получалось получить то, что я хотел. У нескольких версий скула была на ватерлинии и корпус ниже сформированного, и некоторые были созданы с текущим дизайном лодки i550. Ничего не работало, и на какое-то время проект был заморожен. К тому же, в США еще не было лодок, с которыми можно было бы соревноваться, и никто не был заинтересован, в том, о чем я болтал в яхт-клубе.

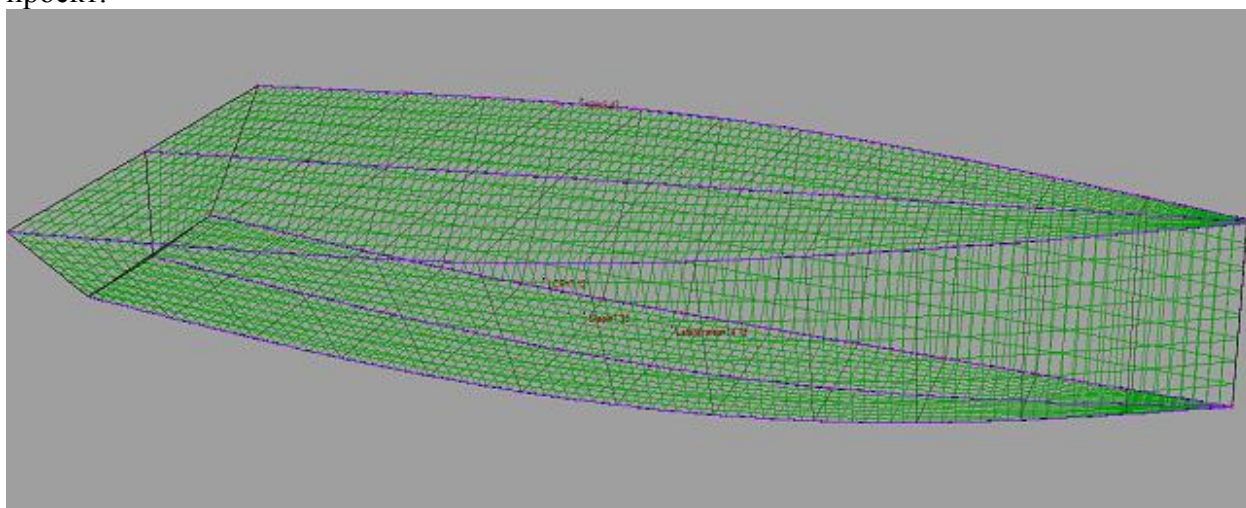
Я переосмыслил проект несколько месяцев спустя с новой перспективой. Меня осенило начать заново, но сделать это с другого угла. Начать изнутри лодки. Я взял минимум внутренних приспособлений, и затем начал работать в обратном направлении. Я

остановился на внутренности переходного типа, которую я мог бы вставить в любой корпус и посмотреть, что будет работать лучше. Я искал особый вид, и я очень хотел, чтобы это был стиль «Мини-Трансат». Так много лодок из «Микро» класса имели странно выглядящее основание кабины, с странными квадратными формами. Мне нужно было что-то, что и выглядело бы хорошо, так же, как и выполняло свое предназначение.



*Помещение «гондолы» в соответствии с правилами «Микро» класса*

Наконец-то я подумал, что у меня получилось. У меня был «правильный» дизайн лодки «Микро» класса. Это был корпус с одной скулой. Узкий в районе ватерлинии и с массивным расширением на палубе. Основание кабины было несколько больше на взгляд, но в конце концов, оно выглядело так, как я и хотел. Вертикальный наклон требовал, чтобы лодка была 5.25 метров в длину (требования «Микро» класса к длине ватерлинии – максимум 5.25). Можно бросить в нее стандартное вооружение, все колокола и свистки. Я разместил проект лодки в интернете, и несколько человек скачали ее. Под конец лодка выглядела как смешная шлюпка, если бы вы убрали основание кабины. Это было сделано в ранней версии лодки. В конце концов, я был доволен тем направлением, каким пошел проект.



*Проволочный каркас модели корпуса i550*

### **Корпуса в стиле шарпи\***

Я провел довольно много времени, читая про стиль «шарпи» в корпусах лодок. Эти лодки были популярны в конце 1800-ых. Потрясающие лодки! Узкие, с одной скулой, обшитые досками корпуса лодок, которые использовались в мелководьях Лонг Айленд Саунд для ловли креветок. По мере прогресса лодок, они стали приспособливаться для гонок. Около 100 лет назад некоторые из этих лодок достигали скорости свыше 20 узлов. Я подумал, может быть, мне построить одну из таких, забавы ради. Открытая шлюпка тридцати пяти футов, построенная из современных материалов и паруса. Конечно же, мы могли бы достичь и 30 узлов!



*Traditional New Haven Sharpie*

Эти лодки очаровали меня. Я приобрел чертежи, купил бесчисленное количество книг, облазил интернет. Единственная вещь, которая, я думаю, остановила меня от постройки такой лодки, это мысль об огромном объеме работ, соединенная с пониманием того факта, что мне вряд ли позволять участвовать на этой лодке в гонках где-либо, если только, я не уговорю еще одного чайника, построить вместе со мной еще одну такую.

Дизайн «шарпи» довольно-таки уникальный. Если вы подумаете о стиле «шарпи», как о правиле класса, то с течением времени, он был максимизирован до идеальной формы корпуса. Фактически, лодки были ограничены только длиной и количеством мачт. Отсюда выделились две основные группы, 27 футовая версия с одной мачтой, и еще одна, побольше, версия в 35 футов с двумя мачтами. Победная «формула» включала в себя глухой подъем, перекаат, флэр (расширение) и т.д. О чем еще более потрясающем можно подумать, ведь эти лодки строились, испытывались и ходили, и все это без помощи компьютеров и математики. Невероятно.

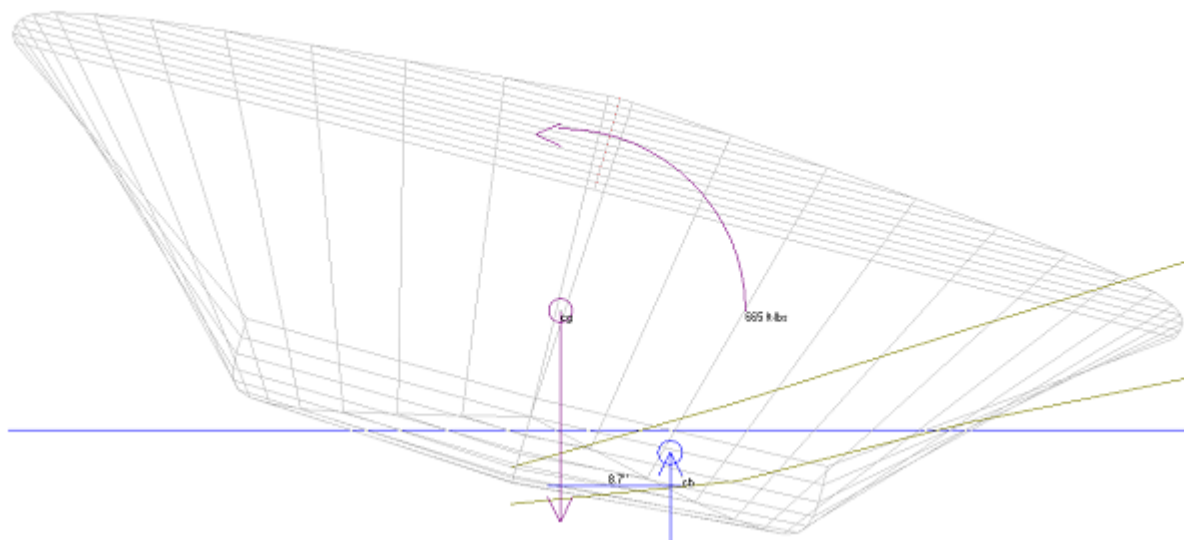
В создании *i550* я использовал некоторые знания из техники «шарпи». Я имею в виду, что раз мы собираемся построить лодку со скулой, кажется, что именно эти методы для вас. Если они могут дать мне 20 узлов на выходе, я хочу это. Одна область, где я застрял с «формулой» шарпи, был прогиб днища. Я оставил его в соответствии с традиционным дизайном шарпи\*. Это такой элемент дизайна, который трудно разработать надлежащим образом, и поэтому я начал с проверенного – моих знаний основы. Все это могло меняться по мере развития проекта, но оно дало мне отправную точку. Я в значительной степени построил весь дизайн вокруг стиля шарпи\* ориентируясь на размер в 20 футов. Двадцать футов, потому что я собрался убрать пару футов на корме, потому что на «шарпи» они просто висели над водой, транец был наклонным.

По мере прогресса дизайна стало очевидно, через использование компьютерной программы VPP, что можно будет выполнять лучший крен, как и вся история дизайна показывала это. Я начал «играть» с формами, беря свой чертеж и разделяя его по середине. Затем, расширяя корму. Почти, как открываешь лодку с задней стороны, но оставляя дуги соединенными вместе. Когда я это делал, странные вещи произошли с программой VPP, я получал цифры, которые шли то вверх, то вниз.

Я отбросил два фута кормы и сосредоточился на половине корпуса, наклонявшуюся на 15 градусов. По иронии, это оказалось очень простой задачей, и по мере моего прогресса я отображал зеркальные половины время от времени, чтобы увидеть, как они совпадают, и чтобы убедиться, что все выглядит нормально. Каждое малейшее изменение, для эстетики и в попытке использовать правила, и прицепившись к законам, должно было быть проверено через VPP. Я был больше обеспокоен о цифрах, которые шли вниз, и если я мог, старался подвести более благоприятные значения.

После нескольких месяцев, долгих ночей, ранних утр, и выходных, которые давали мне идею, каково это - запретить самого себя в домике в глухих лесах Айдахо и написать фанатичный манифест, у меня наконец был корпус. Вообще-то, их было два, они могли соединиться вместе, чтобы представить законченный продукт. Хотя изменения от первоначального исполнения были существенными, все выглядело как лодка, которую я и хотел.

Что же изменилось? Да почти все, кроме вида профиля. Ширина палубы была на максимуме официально разрешенного трейлерного лимита в США. Ватерлиния, хотя и была достаточно широкой, не была настолько широка по отношению к палубе. Так как лодка проектировалась под углом 15 градусов, форма прогиба днища тоже изменилась. Как бы то ни было, все эти изменения показали новую порцию проблем. Теперь мне надо было вернуться и проверить восстанавливающие моменты, и убедиться, что я соответствую требованию «Микро» класса в плане безопасности и интерьера. К счастью, все прошло проверку. Мне надо было только убедить небольшую группу фанатичных яхтсменов построить эту штуковину.



*i550 righting moment cb, cg and righting moment at 15 deg. heel*

### **Электронные письма из глубинки**

Спустя небольшое время после того, как проект был опубликован, я получил письмо по электронной почте с не менее чем миллионом вопросов, касательно проекта и самой лодки. Текст был с акцентом, автор был австралиец. Казалось, что Эндрю, вдохновленный строитель из Австралии, был заинтересован в проекте и хотел взглянуть на него. Я с радостью послал комплект чертежей и получил не менее двух миллионов новых вопросов. Я не шучу. Я более чем серьезен.

Казалось, он хотел построить лодку, но сделать ее «турбо». И он и я, мы были в одной лодке, нам нравился проект, но не было никого в классе «Микро» с кем мы могли бы соревноваться. Также, смотря назад, я думаю, его намерением было соревноваться с другими, похожими по размеру спортивными яхтами. Звучит смешно. Удлинить лодку, несколько щипков тут и там. Рекомендации по тому, что сделать, чтобы усилить то или это для добавочного киля и усиленного вооружения, и что можно убрать, а что можно оставить в интерьере для усиления, и вот «турбо» версия i550 родилась.



*Токио Trash Baby под навесом в Австралии*

Картинки терялись время от времени, я переехал в новый город, обновил компьютеры, забыл о проекте к этому моменту. Думал, что и Эндрю «потерялся»... Но как-то раз я получил электронное письмо, в котором говорилось, что лодка готова к спуску на воду. Несколько лет после того, как все началось, оказалось, что «турбо» версия была построена. «Токио Trash Baby» была спущена на воду.

Это заинтересовало меня. Может ли она выступать с другими спортивными яхтами? Стоит ли «турбо» версия того? Казалось, другие люди тоже этим заинтересовались, и потихоньку начали приходить письма. Дискуссия продолжалась относительно исполнения, самовосстановления, скоростного потенциала, соединения рек. Важные вопросы...



*Тест на самовосстановление Токио Trash Baby*

Я поспешно перерисовывал лодку, добавляя необходимые детали для строителя среднего уровня. Я включил некоторые рекомендации Эндрю, и некоторые другие, казавшиеся необходимыми, уже без нужды придерживаться правил «Микро» класса. Как вариант, кабина была расширена. Бульб-киль был включен в пакет чертежей, были добавлены подробности по деталям лодки. Более полный комплект чертежей был собран, и серьезный проект нашел место в жизни.

Без всяких сомнений, «Tokyo Trash Baby» вывела лодку в свет. Я поспешно обновил свой веб-сайт фотографиями и информацией, Сайт «SailingAnarchy» зацепился за этот материал и выпустил статью. И если ТТВ вывело лодку в свет, то Sailing Anarchy сделало ее известной во всей Вселенной. Я был завален сотнями писем, я думаю, в первую неделю после выхода статьи я продал около 30 комплектов планов. Я сделал свой ход и решил, что настало время начать постройку моей собственной i550. Я убедил свою жену, что все будет хорошо, и вошел в вагон строителей с корпусом под номером «36».

## Строительство

### Версии и возможности

Первое, с чем вам надо будет определиться, будете ли вы заказывать готовый комплект (кит), или же будете вычерчивать и вырезать детали сами. Я настоятельно рекомендую воспользоваться китом, так как это сэкономит вам существенное количество времени в процессе строительства. Сэкономленное время стоит больше средств, потраченных на покупку комплекта для лодки. Если вы хотите подкопить денег и строить в течение долгого времени, то вам подойдут выкройки деталей на материале Tyvek. Они минимизируют время на вычерчивание корпуса и основательно уменьшают шансы ошибиться.



*Комплект шаблонов от Watershed Sailboats*

Вместе с этим, вам необходимо будет решить, какую фанеру вы будете использовать. В то время как любая фанера в 1/4 дюйма подойдет, и я верю, что даже фанера из луана в 1/4 дюйма (6 мм) из местного строй-двора подойдет, если внимательно выбирать, но если финансы вам позволяют, фанера из Меранти или Окуме будет лучше. Есть существенная разница между последними двумя. Многие будут спорить, что вы должны использовать Окуме, чтобы снизить вес лодки. Как бы то ни было, но разница в весе будет в районе 40 фунтов (~17,3 кг) для всей лодки. Эту 40 фунтовую разницу можно достичь и с помощью более легкого покрытия, как будет описано ниже. Окуме, будучи более легким материалом, как бы то ни было, по своей структуре не является более крепким материалом. Если вы будете использовать более прочный и тяжелый материал Меранти или Луан, вы можете уменьшить вес обшивки от 10 унций до 6 унций, это даст вам лодку, такую же по прочности и весу, как и покрытая стеклотканью в 10 унций лодка из Окуме,



при существенной экономии, как на фанере, так и на ткани. Забегая вперед, фанерные панели будут полностью покрыты эпоксидной смолой как внутри, так и снаружи, а также будут покрыты слоем ткани снаружи. Все края и швы будут заклеены, вот почему можно использовать и 1/4 дюймовую фанеру из местного строймагазина.

Важно отметить, что любая фанера, в Северной Америке, по крайней мере, обрабатывается водозащитным клеем. На что действительно нужно обращать внимание, так это на количество слоев и наличие пустот. В случае использования Луана у вас больше шансов иметь больше пустот, но опять же, все будет герметизировано эпоксидной смолой и тканью, поэтому вам не стоит «слишком» сильно волноваться. Чем больше слоев имеет лист фанеры, тем меньше шансов, что у нас будут пустоты внутри, либо неблагоприятные последствия от пустот. Чем тоньше слои, включаемые в лист фанеры и чем их больше, тем больше шансов, что пустоты будут наполнены клеем. В идеале, нам нужна фанера, в лист которой включено четыре или более слоев.

(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): сосновая фанера 6,5 мм толщиной имеет 3 слоя, березовая фанера 6 мм имеет 5 или 6 слоев)



*Сравнение фанеры плохого качества слева с фанерой отличного качества справа*

Многие будут спорить по поводу использования Меранти, Окуме или Луана до самой смерти, но, в конце концов, это не так уж важно, если вы будете строить лодку надлежащим образом и использовать прочие материалы соответствующего качества. Использование Меранти или Луана сэкономит вам почти половину расходов от Окуме.

*Если вы действительно хотите иметь самую навороченную лодку, и реально максимизировать преимущества доступных материалов, вы можете построить корпус из Меранти, а рамки и палубу из Окуме. Это даст вам хороший крепкий корпус и немного более легкую палубу и внутреннюю структуру. Как бы то ни было, я искренне верю, что выгода от всего этого будет у вас больше в сознании, чем в реальности. Ладно, нужно же было сказать что-то про «игры разума»...*

Следующее важное решение – что выбрать: углеткань, стеклоткань S класса или стеклоткань E класса. Наша цель здесь – сделать нашу лодку настолько жесткой, насколько возможно. Лодка, покрытая простой старой стеклотканью E класса будет в порядке, и проживет не дольше, чем любая другая лодка просмоленная полиэфиром. Но если вы строите лодку для гонок, вам нужно минимизировать эффекты нагрузки и стресса для корпуса. Вам нужно, чтобы лодка была крепкой. Если вы сможете найти и позволить себе, то стеклоткань S класса будет идеальным вариантом для этого. Будучи дороже в три раза обычной стеклоткани E класса, она имеет на 40 % больше прочности при растяжении и на 20% выше показатели на один и тот же вес. Таким образом, вы можете использовать более легкую обшивку. В таком применении, нет особых преимуществ в использовании углеткани. Вы не сэкономите на весе в строительстве лодки, так как 6 унций углеткани будет весить, как 6 унций стеклоткани. 6 унций и есть 6 унций. Большая проблема с которой вы встретитесь с углетканью и стеклотканью S класса – это найти подходящее количество. Когда вы найдете, это будет не дешево. Стеклоткань E класса может быть использована практически с такой же уверенностью, как и стеклоткань S класса и углеткань, на большей части структуры корпуса.

*Для продвинутых строителей - вы захотите включить ленту кевлар в местах высокой нагрузки, для сопротивления трению, и это не будет дорогим добавлением к постройке вместе с углеродными стрингерами. Больше об этом будет далее...*

(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): S-стеклоткань – конструкционная (Structural) , E-стеклоткань – электро-изоляционная (Electrical), цена E-тканей (например ЭЗ-200)– от 20 руб/п.м., S-тканей (например Т-11, Т-26) – от 50 руб/п.м. Углеткань сейчас (на осень 2012 года) стоит от 1350 руб за в кв.м., арамидные ткани (кевлар) – от 900 руб за кв.м.)

Для ¼ дюймовой фанеры Луан или Меранти я бы использовал 6 унций покрытия. Для Окуме я бы использовал 10 унций. Для комбинации Окуме/Меранти 6 унций будет достаточно. И пока мы в теме покрытия, я бы не стал использовать меньше 6 унций покрытия ни углеткани, ни стеклоткани S класса, когда вы начнете работать с довольно-таки маленькими слоями материала, а затем сопротивление трения станет вашей проблемой.

*Если вы действительно опытни и ЗНАЕТЕ, что вы будете строить лодку с пониженным весом, вы можете увеличить покрытие на корпусе и использовать более легкое покрытие в других областях (палуба, швы и т.п.). Это великолепный способ увеличить вес лодки равномерно без путаницы с корректором веса впоследствии.*

Следующее, что нужно решить – какую версию лодки вы намерены построить? Длинный кокпит или короткий? На самом деле, это зависит от типа предполагаемого плавания и того, для чего вы будете использовать рубку, если вообще будете ее использовать. Если вы планируете, время от времени немного плавать, вам подойдет короткий кокпит. Если большую часть времени вы собираетесь плавать и активно участвовать в гонках, то длинный кокпит – это то, что вам нужно. Обе версии оставят вас с идентичным корпусом и схемой вооружения. Вариант с длинным кокпитом будет более конкурентоспособным, так как это даст вам намного больше возможностей в распределении веса членов экипажа, размещении оборудования и свободу в передвижениях на борту лодки.

*Еще одна возможность – это корпус с уменьшенной рубкой. Это лодка, построенная по чертежам, с кабиной, укороченной вперед к мачте, и несколькими доступными люками для хранения принадлежностей. Это простая модификация планов, и в будущем, будет версия в планах и комплектах*

(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): На начало 2012 года комплект чертежей уже имеет все варианты архитектуры лодки)

Должны быть приняты и другие решения, но мы можем подождать с ними, пока не доберемся до них. До тех пор, мы с этой темой заканчиваем и переходим к вычерчиванию и выпиливанию.

## **Вычерчивание**

Поговорка «семь раз отмерь - один раз отрежь» как никогда здесь будет кстати. Вычерчивание - это процесс перенесения чертежей на фанеру. Для панелей корпуса используйте метод основной линии (линии отсчета), измеряя все пункты с основной линии и отмечая их на фанере. Соедините все точки с прямыми углами и сплайнами. ПЕРЕД выпиливанием соедините вместе встык панели корпуса, чтобы вы могли убедиться, что они совпадают, и это также еще один способ удостовериться в точности. Следующий шаг – выпиливание панелей.

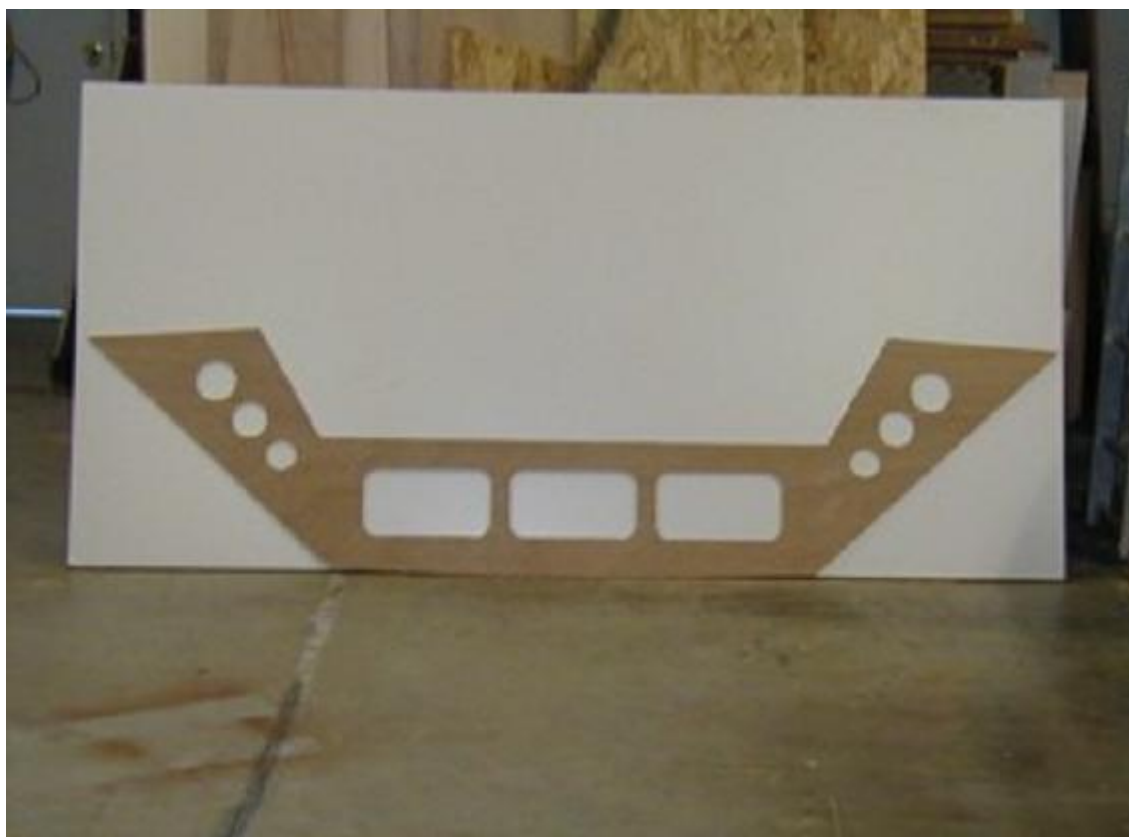
В процессе вычерчивания можно сэкономить много времени, если заказать полноразмерные шаблоны Тувек®. В таком случае, шаблоны кладутся поверх листов фанеры, и вы, нанося краску-спрей на углы, получаете отличный внутренний угол, где

нужно будет сделать надрез. Это экономит значительное время, принимая во внимание стоимость шаблонов.

Переборки корпуса, детали интерьера и шпангоуты сделать намного проще. Нанесите их на лист фанеры и выпилите. Сохраните все отходы, так как они могут понадобиться позже для устранения недостатков либо для усиления мест под фурнитурой и фитингами.

Процесс вычерчивания будет большей частью всех трудностей на предварительном этапе. На самом деле, в районе 40 часов строительства будет посвящено вычерчиванию. Во всем этом процессе будет казаться, что вычерчивание будет длиться вечно, но когда вы, наконец, закончите, вы выполните что-то очень значительное. Вы нарисовали всю лодку, и будете близко знакомы с каждым компонентом и размером.

(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): Наша оценка времени, необходимого для вычерчивания и выпиливания всех деталей лодки – не менее 120 чел/часов, при средней квалификации строителя и достаточно просторном рабочем месте)



*Рамка 169.5*

### **Выпиливание**

Выпиливание панелей будет немного более жизнерадостным процессом, чем вычерчивание. Вам надо будет удостовериться, что у вас лобзик хорошего качества и хорошего качества пилки для выполнения этой работы. Все прямые углы, такие, как рамки и тп, должны выпиливаться циркулярной пилой вдоль прямого угла. Выпиливайте детали аккуратно. Лучше всего разработать метод выпиливания. Например, всегда выпиливать с изнаночной стороны панелей корпуса, или всегда выпиливать по прямому углу рамок к внешней стороне линии и тп. Если метод остается тем же самым в течение всего процесса выпиливания, то в конце у вас получится симметричный корпус. Звучит смешно, но небольшие отклонения в стиле выпиливания в течение стройки, даст вам незначительную асимметрию в корпусе. Мне нравится выпиливать по внутренней стороне всех линий. Мне также нравится выпиливать панели корпуса с обратной стороны, таким образом, что пила лицом к изнаночной стороне. Обычно, лобзик может разорвать немного нижнюю часть дерева. И я бы предпочел иметь грубый угол внутри, где он мог бы быть закрыт угловым швом, чем снаружи, где мне потребовалось бы проделать определенную

работу, чтобы зачистить его. Также, я всегда выпиливаю с лицевой стороны все рамки. Это просто мое личное предпочтение. Некоторые люди любят Соке®, а некоторые любят Pepsi®.



*Все рамки выпилены и готовы к сборке*

### **Сборка панелей**

Я использую обычную эпоксидную смолу/стеклоткань для соединения всех моих панелей большой длины. Это довольно-таки просто, все что нужно, это держать листы фанеры вместе, пока внешняя оболочка стеклоткани не будет на месте. Соедините панели встык, пропитайте эпоксидной смолой там, где они соединяются. Положите шести дюймовый кусочек полосы из стеклоткани сверху соединения и покройте эпоксидной смолой. Повторите то же самое с другой стороны. Это приведет к небольшим «неровностям» с внешней стороны корпуса, которым нужно будет придать плавность и гладкость для ровного вида корпуса.



Еще один метод соединения встык панелей – это использование ¼ дюймовых кусков фанеры в 6 дюймов в ширину изнутри панелей корпуса. Это намного более крепкий метод, чем использование стеклоткани, о чем мы говорили выше. Как бы то ни было, этот метод добавляет веса и требует немного больше планирования. Эти «кусочки», используемые для соединения панелей, можно облегчить, высверлив в них дырки. Их мы устанавливаем только изнутри корпуса, оставляя наружную сторону чистой и ровной для окончательной оклейки стеклотканью.

*Продвинутый строитель соединит эти методы, остекляя стыки и используя небольшие деревянные полоски, чтобы добавить структурную жесткость стыкам. Еще один вариант – покрыть полосками стеклоткани места соединений и установить на стык стрингеры изнутри корпуса.*



(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): В наборах все большие детали соединяются т.н. пазлом. Это увеличивает площадь клеевого шва за счет более длинного стыка деталей, оклейка стеклотканью с обеих сторон делается в рамках одного цикла вместе со склейкой деталей по «пазлу». Использование даже легкой (140-160 гр/кв.м.) стеклоткани обеспечит достаточную прочность стыка. См. наше «Руководство по склейке стыков типа «пазл»)

Для ускорения процесса, вам нужно будет покрыть смолой все панели и детали до того, как вставлять их в лодку / производить монтаж. Работайте на плоскости, разложив все по деталям, и наносите смолу. Затем переверните панели и повторите процесс.

(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): Для этого предварительного покрытия деталей и панелей мы применяем эпоксидный компаунд Этал-370 с отвердителем Этал-45, готовая смесь разводится качественным ацетоном (не более 10% от объема смеси), нанесение – велюровым валиком шириной от 5 до 10 см с коротким ворсом, на больших плоскостях удобно в дополнение использовать пластиковый шпатель шириной не менее 60 мм, из дешевых одноразовых наборов («япончики»). Шпатели из таких наборов удобно также использовать для нанесения смолы с загустителями, предварительно нарезав по краю зубчики нужного шага и размера). Почему шпатель? Во-первых, его может использовать помощник, «разгоняя» смолу по плоскости, во-вторых, валик так или иначе будет выброшен в конце цикла, а шпатель можно очистить легко тем же ацетоном. В любом случае, при пропиточном нанесении смолы, после шпателя используйте валик для выравнивания слоя смолы. Мы рекомендуем наносить два тонких слоя смолы. Торцы тоже желательно пропитать на этом этапе. В дальнейшем они не будут «пить» смолу при склейке и ухудшать качество и прочность клеевого соединения. Еще одно важное замечание – постарайтесь определить, какие кромки лучше сразу, пока шангоуты у вас в руках, скруглить. Сделать это проще всего ручным фрезером со скругляющей (R2 или R3) или фасочной фрезой (45 градусов), доводку произвести шлифблоком со шкуркой зернистостью P80.)

## Сшивание

А теперь начинается веселая часть. Вы на самом деле начнете чувствовать, как будто вы что-то выполнили, на этой стадии, все будет соединяться довольно-таки быстро. Мне нравится начинать от центра дна корпуса. Примерно половина этого компонента должна

быть сшита вместе. Я высверливаю отверстия каждые шесть дюймов (15 см), примерно в 1/2 дюйма (12-13 мм) от края, и зашнуровываю центр зазора вместе пластиковой стяжкой. Очень важно, что на этом этапе мы НИЧЕГО не покрываем эпоксидной смолой. Мы не клеим эпоксидной смолой, пока мы на 100% не уверены, что у нас все симметрично и структура корпуса собрана на 100%.



*Нижняя (днищевая) панель, соединенная и сшитая*

После того, как центральная часть прошита, перехожу к одной из сторон корпуса, и начинают сверлить и сшивать каждые шесть дюймов (15 см). Некоторое предварительное сверление делает процесс намного проще. Мне нравится просверлить отверстия в дне корпуса, и по мере того, как я притягиваю боковую сторону, я высверливаю дыру в ней, сверлю и сшиваю. Это обеспечивает две вещи. Первое, я не работаю с неудобного угла из нижней части или изнутри корпуса, чтобы добраться до панели дна корпуса. Второе, все мои отверстия хорошо выровнены.

Шнуровка нужна только для того, чтобы удержать корпус вместе, пока эпоксидная смола не будет нанесена и все не высохнет. Мне нравится работать по всей длине шва скулы. Мне кажется, что это самый простой способ. Еще одна вещь, которая очень хорошо работает при соединении швов корпуса, это поместить внутрь корпуса 1/2 дюймовый кусок ПВХ трубы, и крепко зашнуровать вокруг нее. Это гарантирует, что шнуровка с одинаковой силой будет воздействовать на панель корпуса, и будет выглядеть идеально с внешней стороны. Также важно, чтобы узелок в шнуровке был с внешней стороны корпуса. Таким образом, когда все будет прошнуровано, и мы начнем наносить галтель, внутри лодки у нас будет гладкий участок стяжки.

### **Корма, нос и симметрия**

Транец может быть из двух кусков 1/4 дюймовой (6 мм) фанеры. Внутренняя панель из этих двух слоев может и должна иметь высверленные в ней облегчающие отверстия. Наша цель здесь добавить силы и прочности, а не веса. Возможно, вы захотите добавить усиления, где будет крепление для мотора, либо рулевое крепление. Для этого достаточно взять остатки от фанеры, которые будут под рукой. Когда транец будет готов к вставке в лодку, он должна быть помещена сзади, и совпасть с кормовым углом бортов и дна корпуса. Он может и должен быть прошнурован в месте перпендикулярной линии, на

скуле, между этими двумя отметками, и пару раз через дно корпуса. То же самое проделываем и с носовой частью. Когда эта часть будет собрана и установлена в свое место, она должна быть крепко прошнурована, и шнуровка должна оставаться, пока не покроете все стыки эпоксидной смолой. Толщина носа должна быть минимум в 1 дюйм (25 мм).



(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): другой способ – узелок шивки находится внутри, обхватывая выравнивающий элемент (отрезок трубы, как рекомендует автор или мебельные деревянные шканты, как это делаем мы. Шканты удобны тем, что уже нарезаны на короткие отрезки 30-40 мм (зависит от типа) и их можно купить 8 или 6 мм диаметра – идеальный размер для данной задачи. Шканты – весьма недорогое приобретение, при аккуратной работе их можно использовать неоднократно. Куда более важным представляется выбор проволоки для стяжки, если вы используете проволоку, как мы, а не пластиковые стяжки. Проволока для садовых работ – идеальный выбор, сейчас ее продают во всех крупных магазинах садовых товаров. Для проволоки нужно отверстие меньшего размера, чем для стяжки, проволока стоит дешевле, возможно вы просто уже имеете проволоку, например нихромовую, или медную от трансформатора. Смело импровизируйте.)

Теперь надо привести лодку к симметрии. Самый простой способ это сделать – натянуть струну от центра носа к центру транца. Корпус должен быть установлен по уровню в носу и на корме. Отмерьте от носовой оконечности по краю борта  $1/4$  расстояния назад. Прodelайте это с каждой стороны лодки и сделайте пометки. Повторите это для  $1/2$  лодки и для  $3/4$  лодки. Теперь установите тонкий шнур, соединив каждую симметричную пару отметок на каждом борту (всего вы установите 3 шнура, для  $1/4$ ,  $1/2$  и  $3/4$  длины лодки). Это те отметки, по которым мы будем выравнивать корпус перед тем, как начать склеивать.

Измерьте вдоль каждого шнура расстояние от продольной струны до борта. Расстояние с каждой стороны должно быть одинаковым. Если это не так, подкрутите лодку, пока вы этого не достигнете. Этот процесс совсем не такой тяжелый и запутанный, как может показаться. Уделяя этому процессу особенное внимание, вам гарантируется хороший и выправленный корпус. Симметричный корпус будет по двум сторонам отличаться меньше, чем на  $1/8$  дюйма (ок. 3 мм) в каждом из этих пунктов. Это также тот момент, где ваша техника выпиливания может показать много различий. Если вы используете набор заготовок (кит), полномасштабные модели, компьютер, либо профессиональную систему

выпиливания, то у вас должен получиться идеально симметричный корпус, как только вы его прошпунуете.

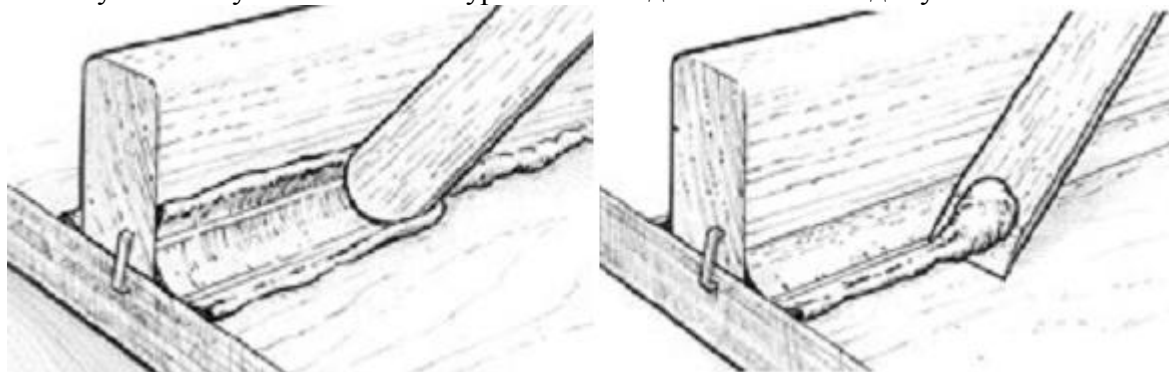


(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): Мы рекомендуем иной способ. 1) используйте стапель 2) закрепив склеенное днище на стапеле и придав ему вогнутость при помощи грузов (как это сделать сразу по способу автора мы не знаем), делаем предварительную «сухую», т.е. без клея, установку шпангоутов по теоретической разметке (она есть в деталях днища и бортов в наших наборах). 3) «насухую» устанавливаем внутренние привальные брусья и стрингера по бортам. 4) Только после того, как симметрия достигнута на этом этапе, насухую прикрепляется обшивка бортов. 4) все проклеивается после вторичной проверки симметричности.

Важно, что использование стапеля гарантирует вам днище правильной формы с самого начала. Этого трудно добиться при использовании только метода СиС («сшей-и-склеи»), как это описано у автора. Усилия, требуемые для выгибания 6-мм фанеры поперек корпуса, чрезвычайно велики, их трудно достичь, пытаясь «впихнуть» шпангоуты на место и не имея снизу под днищем основы правильной формы в виде стапеля. Не пренебрегайте этим наблюдением, при постройке i550 без стапеля уже были прецеденты, когда днище и борта принимали «назапланированную» форму при сборке корпуса.)

### Замазка и заклейка корпуса

А теперь - работа, которая бросает вызов. Нам нужно будет замазать смолой соединительные швы корпуса, не изменив форму и вид корпуса, которые мы уже создали. Я бы предложил использовать медленно застывающую эпоксидную смолу. В таком случае, если возникнут проблемы, у вас будет достаточно времени для выпрямления и нового измерения корпуса. Самый легкий способ нанесения замазки – работать немного более густой, консистенции орехового масла, эпоксидной смолой, и использовать большую палочку для размешивания пластика или медицинскую ложку для языка, и наносить на внутреннее соединение. Не забудьте вернуться и удалить излишки замазки, чтобы у вас был мягкий ровный переход для нанесения стеклоткани позднее. После того, как у вас обработан центральный шов, скула, нос и корма, дождитесь полного высыхания. Это то соединение, которое, в конечном счете, и даст вашему корпусу необходимую для него силу. Поэтому спешка и неаккуратность на данном этапе недопустимы.



(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): вместо ложки или spatulas можно использовать кусочки бумажно-слоистого (мебельного) пластика, примерно 4 на 7 см, один из углов которого отрезается под углом менее 90 градусов (около 75 градусов) и скругляется с необходимым радиусом. Это легко сделать острыми ножницами. Используя разные углы и радиусы, можно делать инструмент для нанесения галтелей в любых ситуациях. Другой материал для этого – уже упомянутые пластиковые «одноразовые» шпатели, впрочем, их можно применять неоднократно, если Вы не преминете помыть их растворителем после использования.

Дополнение от 29-12-2012г.: смело можно использовать обыкновенные ложки (столовые приборы) разного размера, для разных радиусов. Десертные ложки (их кончик имеет наибольший радиус) помогут сделать плавные углы там, где сходятся три панели... Ложки легко моются после окончания работы.)

После того, как галтель застынет, нужно будет осторожно срезать шпуровку. Убедитесь, что внутренний шов ровный и гладкий. Будьте осторожны, так как корпус все еще очень хрупкий. Все должно выстраиваться в линию с закрепленной сверху лодки струной. У вас должна оставаться еще возможность подкрутить немного лодку. Но только самую малость. Нам нужна будет помощь шпангоутов, чтобы закончить полную настройку формы корпуса. Поэтому мы можем закончить с настройкой позднее.





*Замазка слева и заклейка швов справа.*

Возьмите полосу стеклоткани 6 унций шириной 6 дюймов (15 см), и наносите ее на центр скулы изнутри корпуса. Убедитесь, что шов покрыт эпоксидной смолой, и что излишки убраны упругим пластиковым шпателем («сквиджем»). Сквидж станет вашим самым важным инструментом, если вы хотите построить крепкую и легковесную лодку. Он поможет вам убедиться, что ваша смола полностью заполняет швы, и что вы не использовали слишком много эпоксидной смолы, удаляя ее излишки, и сохраняя вес лодки на минимуме. Дополнительная смола, оставленная там, где ее не должно быть, быстро добавит вам в весе, и в то же время не будет поддерживать сохранение структуры. В идеале, мы хотим, чтобы стеклоткань просто касалась дерева, а не «плавала» в слое смолы.

*В идеале, лучше использовать биаксиальную стеклоленту для центрального/скульного шва, так как эти места испытывают различные виды нагрузок. Вы можете обойтись и обычной лентой стеклоткани, но как бы то ни было, если вы собираетесь использовать лодку на пределе и/или ходить на ней в плавание в тяжелых условиях, то дополнительные деньги, потраченные на биаксиальную стеклоленту на шов скулы, действительно добавляют долговечности и крепости вашему корпусу.*



(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): Можно использовать обычную стеклоткань, нарезанную на полосы под углом 45 градусов к кромке. Вы можете поэкспериментировать и выбрать способ, наиболее удобный для вас: А) полосы нарезаются острым ножом «насухую» и сразу идут на шов, где на них наносится смола; Б) ткань целиком куском, скажем длиной 1,5 м, укладывается на кусок полиэтиленовой пленки, затем наносится смола, излишки удаляются шпателем, далее все покрывается еще одним куском ПЭ пленки и режется на полосы. Один из ПЭ слоев



удаляется и полоса накладывается стеклотканью на шов/стык. После этого удаляется последний кусок полиэтилена, стеклоткань окончательно разглаживается на месте.

Мы предпочитаем первый способ, причем ткань заготавливаем заранее, партиями по 8-15 пог. метров. При диагональном расположении нитей край мало бахромится.)

Теперь, повторите весь процесс оклейки лентой швов скулы. Если возможно, убедитесь, что шов вдоль всего корпуса покрывается одним цельным куском ленты. Это обеспечит наибольшую крепость. Если же вам придется пользоваться несколькими кусочками ленты, убедитесь, что они идут внахлест.

Наконец, нужно оклеить лентой панели кормы и носа. Это можно сделать простой тканевой лентой 6 унций шириной в 6 дюймов. Дождитесь, когда эти соединения полностью застынут перед тем, как продолжать работу.

### **Замазка и заклейка шпангоутов**

На вашей струне, которая протянута по центральной линии корпуса, вам нужно отмерить расстояние назад от носа, где будет располагаться каждый из шпангоутов. Это важно, так как корпус все еще очень хрупкий, и если вы вставите шпангоут не в том месте, вы с легкостью можете деформировать корпус, и закончите чем-то, чему будет уже невозможно придать плавную форму. У вас может получиться и совершенно противоположное – слабый, без поддержки корпус.

Расположение шпангоутов должно быть в пределах +/- 13 мм от сделанной отметки. Начните со шпангоута 018 и двигайтесь назад. Убедитесь, что центральная линия шпангоута совпадает с центральной линией, которую создает ваша струна. Поместите шпангоут в корпус и крепко прижмите к сторонам и дну корпуса. Чтобы укрепить его на месте и создать правильную форму корпуса, вам нужно прижать шпангоут к корпусу и сшить поверху, там, где он встречается с ширстрекком (внутренним привальным брусом). Когда он будет закреплен на своем месте, мы идем дальше и замазываем места его соединения с обеих сторон, а затем заклеиваем лентой эти стороны так же, как мы делали ранее. Как бы то ни было, но здесь необходима 6 унций простая стеклотента шириной 4 дюйма (10 см). Повторите этот процесс со всеми шпангоутами. Нижние углы шпангоутов, вдоль скулы, нужно будет подрезать, чтобы они подходили под недавно созданную галтель, чтобы шпангоут правильным образом вставал на место. Если уголки не будут срезаны, вы не сможете вставить шпангоут на его место.



*Показан нижний угол, подрезанный для присоединения к скуле*

Шпангоуты 110 и 124 нужно аккуратно измерить, чтобы убедиться, что расстояние между ними, по крайней мере, составляет 14 дюймов (356 мм), чтобы у вас была возможность поместить швертовый колодец. Хорошим решением здесь будет изготовить колодец до установки шпангоутов в корпус, убедиться, что для него достаточно места, а затем устанавливать шпангоуты, используя колодец как шаблон. Когда все шпангоуты вставлены, проклеены и заведены галтели, будет легче закончить установку оставшихся компонентов интерьера, до того, как будет установлена палуба. Важно, чтобы при

установке шпангоутов в корпусе, вы придерживались формы “V” в носовых частях днища и плавной формы дуги в кормовой части днища. Это придаст корпусу дополнительную прочность, он будет более крепким, чем при плоской форме, с намного меньшим изгибом под нагрузкой. Частью проектирования i550 было определить максимальное расстояние между шпангоутами, и материал стрингера, который может быть без поддержки, и необходимая дуга, чтобы дать нам крепкий корпус. Без этого изгиба и центральной V-скулы в носовой части, корпус был бы склонен к изгибу, поэтому это очень важно, чтобы шпангоуты задавали днищу соответствующую правильную форму.

Теперь вы уже должны видеть, как начинает появляться лодка. Вы уже почти свободны. К этому моменту лодка должна быть достаточно крепкой, и вы сможете работать внутри лодки, без серьезного страха разрушения или деформации. Просто убедитесь, дно имеет поддержку снизу на его трети длины, середине около 2/3 длины корпуса от носа.



*Шпангоуты установлены, замазаны и заклеены. Показан установленный внутренний привальный брус.*

### **Стрингеры и поддержка банок**

Установка поддержки банок будет похожа на процесс установки шпангоутов. Это также момент, где нам надо покрыть двойным слоем эпоксидной смолы внутренние поверхности. Первый слой – обычная смесь эпоксидной смолы, чтобы загрунтовать фанерные компоненты. Второй слой может быть окрашенным, если есть желание добавить цвета по вашему желанию во внешний вид интерьера. Если вы не слишком озабочены по поводу веса, и ваша работа с эпоксидной смолой прошла хорошо, вы можете положить 6 унций обычной переплетенной ткани внутри рубки, где будет напряженное движение, и вещи будут валяться тут и там. Даже если вы думаете о легком весе, это не будет плохой мыслью, так как это предотвратит эту внутреннюю часть корпуса от появления царапин и трещин.



*Показана установленная поддержка койки с пиллерсом на шпангоуте 89.5*

Мы установим стрингеры/поддержку банок так же, как мы устанавливали рамки. Установим их на место, замажем и заклеим. Ищушим дополнительных преимуществ, подойдет использование биаксиальной ленты с каждой стороны, 4 дюйма 6 унций лента, так же, как и со скулой. Помимо того, что это даст поддержку койке, эти стрингеры дадут корпусу носовую/кормовую поддержку, когда будет установлено вооружение, они также переносят нагрузку от киля наружу и распределяют носовую/кормовую нагрузку вдоль корпуса.

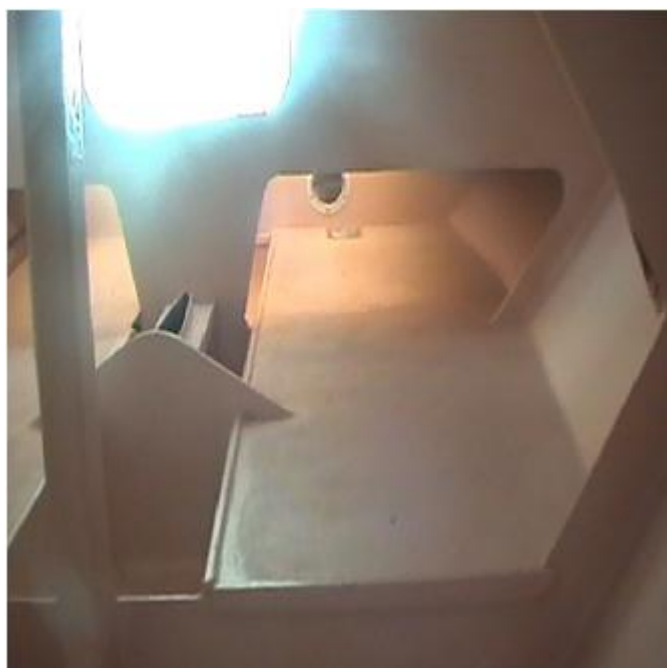
*Продвинутый строитель извлечет выгоду от использования унифицированной углеродной (карбоновой) ткани на стрингерах. Это поможет предотвратить кормовое и носовое изгибание корпуса, или сближение концов, когда рангоут начнет оказывать свое воздействие на корпус.*

### **Внутренние приспособления**

Когда мы будем крепить остатки интерьера, это будет также хорошей возможностью просмотреть все потенциальные острые края и углы, за которые потом могут зацепиться члены команды. Все края должны быть скруглены. Хорошо поможет в обработке внутренних мест обработка всех краев интерьера фрезером.

Установка настилов коек в лодку будет наиболее легким также на этой стадии. Любой, полностью герметизируемый отсек должен быть снабжен инспекционным отверстием, чтобы позволить воздуху циркулировать, и чтобы лодка могла дышать и просыхать. Как вариант в установке интерьера, можно включить передний настил койки между шпангоутами 53.5 и 089. Для тех, кто хочет увеличить пространство, это будет не сложно сделать. В дополнение, вы можете дойти до шпангоута 018. Это даст возможность трем людям спать на полу лодки, это было особенностью исходной версии i550 (так как она проектировалась для «Микро» класса), как бы то ни было, это добавит в районе 20 фунтов (около 8 кг) к общей массе лодки. Для лодок, строящихся чрезмерно легкими, это может быть необязательной опцией, вместо использования в дальнейшем корректоров веса.

(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): корректоры веса применяются в гонках, для уравнивания шансов разных лодок. Некоторые правила жестко регламентируют вес, местоположение таких корректоров.



*Койки установлены внутри рубки*

Боковые стенки швертового колодца должны быть сделаны из  $\frac{1}{2}$  дюймовой (12 мм) фанеры, или из двух кусков  $\frac{1}{4}$  дюймовой (6мм) фанеры, ламинированных вместе. Облегчающие дырки можно сделать на нижнем куске в  $\frac{1}{4}$  заламинированной версии, это сохранит ту же силу при меньшем весе. В идеале, весь кусок с каждой стороны желательно сделать из одного куска  $\frac{1}{4}$  дюймовой фанеры с добавочным  $\frac{1}{4}$  дюймовым, поддерживающим снизу, в поперечине крепления кия. Это создаст самый крепкий монтаж для крепления кия, и когда он будет связан со стрингерами, это реально добавит боковой поддержки и поможет при распределении нагрузок в движении.

Если вы действительно хотите сделать свою лодку непробиваемой и добавить ей крепости с небольшим добавлением веса, то добавьте стрингеры вниз под пол кокпита. Это будет просто 4 дюймовый кусок  $\frac{1}{4}$  дюймовой фанеры, прикрепленный по центральной линии корпуса от рамки 110 или 124 (в зависимости от выбранной вами модели) до самой кормы. Сделайте надрез глубиной в 4 дюйма и шириной в  $\frac{1}{4}$  дюйма в центре каждой рамки и укладывайте стрингер в пропил, как пазл. Вариации на эту тему тоже хороши, с двумя или тремя стрингерами меньшими по высоте. Когда все будет на месте, обработайте эпоксидной смолой. Лодка наберет в весе всего лишь около двух фунтов, но под вашими ногами будет по-настоящему крепкий пол кокпита.



*Стрингеры помещения кабины добавлены в надрезанные рамки. Внутренности замазаны, заклеены и загрунтованы эпоксидной смолой.*

К этому моменту интерьер должен быть полностью готов, и подготовительная работа должна быть проведена для закладных деталей крепления любых частей вооружения, к которым будет очень трудно пробраться после установки палубы. Носовая область – это как раз та часть, в которой очень узко, поэтому любой фулер или бушприт, должны быть запланированы заранее, также как и любое усиление носовой части. То же самое касается кормы и рулевого крепления, также как и возможного крепления для мотора - эти места должны быть укреплены и покрыты стеклотканью в несколько слоев. Это удержит шайбы или поддерживающие пластины от проседания в структуру дерева, и создаст связь со слоем эпоксидной смолы, защищающей деревянную основу.

(Примечание [www.boat-kits.ru](http://www.boat-kits.ru): Если у Вас есть такая возможность, используйте в таких местах готовый листовой стеклопластиковый ламинат, обязательно на основе эпоксидных смол. Мы используем в таких местах ламинат толщиной 4 мм, пластины размером не менее 50\*70 мм крепятся в месте установки палубного и иного оборудования изнутри. Хорошая практика также подразумевает обязательное высверливание фанеры в тех местах, где пройдет крепеж, на больший, чем крепеж, диаметр и заполнение отверстия смолой с загустителем. Таким образом, влага не сможет проникнуть в структуру дерева при эксплуатации лодки.)

Последний шаг, и если быть реалистом, то он должен был быть сделан ранее - это установка внутреннего привального бруса. Это кусок твердой древесины 1 x ½ дюйма, который проходит по всей длине лодки. Это должен быть цельный кусок или не более двух кусков, соединенных «на ус». Когда он будет помещен на место, его нужно вклеить эпоксидной смолой. Мне нравится это делать в последнюю очередь, так как я могу использовать надрезы в шпангоутах, чтобы удержать на месте, пока эпоксидная смола застывает. Я также прикручиваю его шурупами с внешней стороны, чтобы удержать его на месте. Это также дает вам нечто крепкое, к чему можно потом прикрутить края палубы.



*Показан установленный привальный брус, готовый для установки палубы*

### **Палубное покрытие и помещение каюты**

Устройство палубы будет более трудной задачей, чем можно первоначально подумать. Палуба должна быть выпилена немного большего размера и подпилена под реальный размер, когда вы готовы ее устанавливать. Это даст гарантию от разного рода отклонений, не оставит зазоров там, где необходима структурная целостность.

Как бы то ни было мы должны начать с монтировки помещения каюты, таким же образом, как мы делали с корпусом. Сшейте детали вместе и попробуйте поместить это на корпус. Убедитесь в точной подгонке. Когда все будет подогнано, вы можете отделать стеклотканью внешнюю сторону помещения кабины, чтобы детали больше не зависели от шнуровки. НЕ скрепляйте его пока с корпусом или шпангоутами эпоксидной смолой. Когда оно прикрепится, оттяните его от корпуса и замажьте и заклейте внутренние швы помещения кабины. Когда все это высохнет, мы сможем поместить все обратно на место, на лодку. Мы замажем и заклеим соединения со шпангоутами таким же образом, как и в других местах. Мы можем затем позволить этому застыть, когда мы начнем установку структуры палубы.

Добавляя палубу, легче работать по всей длине. Внутренняя сторона палубы должна быть прогрунтована и загерметизирована эпоксидной смолой, так как это будет сложно сделать после установки конструкции. Также, любая область, требующая усиления, куда мы не сможем легко добраться позже, должна быть усилена сейчас поддерживающими пластинами фанеры и заплатками из стеклоткани сверху фанеры. Начиная спереди, мы перемешаем немного загустевшей эпоксидной смолы и нанесем поверх шпангоутов. Много смолы здесь не понадобится. На этом этапе хорошо будет, если кто-то будет в лодке, под палубой. Цель здесь состоит в том, чтобы уложить палубу, убедившись, что она не выходит за границы, и прижать кусок вниз, чтобы он мог хорошо соединиться с густой эпоксидной смолой. Человек под палубой может убрать излишки смолы и заклеить шов стеклотканью. Это может быть сложно сделать в корме и носу.



*Палуба помещена на место, углы выпилены немного большего размера для точной подгонки*

Нужно быть очень аккуратным, убедиться, что все детали идеально подходят, до того, как наносить эпоксидную смолу для соединения на шпангоуты. В районе помещения рубки, мы сначала сделаем стороны палубы, так как это даст более легкий доступ к обратной стороне, где она соединяется со шпангоутами. Затем мы сделаем боковые панели рубки и затем верх рубки. Все швы должны быть замазаны и заклеены. Когда палуба будет выровнена, и углам придана плавность, направленность, округленность и тд... нам нужно будет остеклить всю поверхность структуры палубы, включая помещение рубки, обратную сторону шпангоутов 110 или 124 (в зависимости от выбранной вами модели лодки), и корму лодки. Это дает нам законченный вид палубы.





*Пол кабины на месте, без боковых панелей.*

### **Окончательная отделка корпуса**

Эта часть может быть немного пугающей, но в итоге, для большинства должна стать управляемой. Корпус нужно будет перевернуть вверх килем, и укрепить в местах  $1/3$  и  $2/3$  длины. Дно корпуса и стороны должны быть загрунтованы и плавными, углы округлены, и затем вся поверхность остекляется. По выбору ткани для оклейки см. в начале нашего руководства. Очевидно, что чем больше вы можете позволить себе, тем лучше. Как бы то ни было, стеклоткань E- класса удовлетворит запросы даже самого требовательного строителя. 6 унций или 10 унций, в зависимости от используемой вами фанеры, а если вы сможете приобрести биаксиальную ткань, то это будет лучший выбор.

Вам нужно будет убедиться в правильном количестве нанесенной эпоксидной смолу и ткани, и вот как раз здесь пора браться за сквидж. Когда вы будете проводить им по ткани, он вытянет эпоксидную смолу через ткань, и заполнит переплетение ткани. Эта техника должна также дать вам довольно-таки обтекаемую форму поверхности, которую можно будет подвергнуть окончательной обработке, так как она не позволяет большому количеству эпоксидной смолы «расплыться» по материалу. Вам нужно будет вернуться и придать плавность корпусу, когда он высохнет, и загрунтовать все участки ткани, через которые вытянулась смола,- все это не займет много времени. Со сторонами корпуса будет немного труднее, но все еще более управляемо, когда лодка вверх килем, а не в обычном положении.



*Корпус 36 вверх килем, остекленный и обтекаемый.*

Если вы действительно хотите защитить свой корпус и действительно сделать его долговечным, пока лодка вверх килем, добавьте 4 дюймовый кусок ленты кевлар от носа до места киля. Если вы заденете что-то, или во время транспортировки лодка заденет что-нибудь, то это будет в первой половине лодки. Я приклеиваю ленту кевлар от самой верхушки носа, продолжаю по всей длине носа и продолжаю до места крепления киля. Я также добавляю ее вдоль ширстрека, где, как я знаю, скорее всего, будут удары об вещи, доки, лодки, подъемник и тп.



*Первый из многих заканчивающих слоев дна корпуса 36*

Очевидно, что нужно будет придать плавность поверхности. Придание плавности – это вопрос ваших предпочтений.

Когда достаточно плавности? А когда достаточно – достаточно? Однако, когда корпус стал плавным, вы готовы наносить окончательный слой, который вы можете выбрать сами. Я предпочитаю краску из двух частей, такую как Awlgrip или Interlux Perfection. Нанесите слой краски, вернитесь и отшлифуйте, и вновь нанесите краску, возможно три

или четыре слоя, чтобы было идеально. Когда это сделано, мы можем перевернуть корпус обратно, чтобы закончить палубу и начать устанавливать вооружение.



*Законченный корпус, готовый к перевороту и отделке палубы.*

### **Окончательная отделка палубы**

Загрунтуйте и придайте обтекаемости так же, как и с корпусом. Не так важно, чтобы это было идеально плавным. Все, что вы делаете здесь, будет чисто косметическим. Вам надо будет сделать переходы плавными и убедиться, что у вас законченный продукт, который вам нравится. Когда палуба будет отшлифована, загрунтована и подготовлена к покраске, покрасьте, как вы это делали с корпусом, и дайте высохнуть. Теперь надо распланировать ваши нескользящие зоны, и то, как вы их создадите. Мне нравится использовать нескользящую добавку Interlux с матовым веществом в краске последнего слоя.

Это хорошая, крепкая отделка, которая будет хорошо держаться при всех трудностях, с которыми встречается гоночная лодка, и при всей работе, которая производится на палубе лодок такого размера.