

УДК 629.12

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАТАМАРАНОВ ДЛЯ СПОРТИВНОЙ РЫБНОЙ ЛОВЛИ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Назаров Альберт Георгиевич<sup>1</sup>, кандидат технических наук, генеральный директор  
e-mail: [anmarineconsulting@ya.ru](mailto:anmarineconsulting@ya.ru)

<sup>1</sup> АН Марин Консалтинг, Москва, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы проектирования судов катамаранного типа из композиционных материалов, предназначенные для любительского спортивного лова рыбы. На примере реализованного проекта рассмотрены подходы к выбору главных размерений, особенности архитектуры, конструкции корпуса и дизайна элементов палубы. Предложены рекомендации для проектировщиков подобных судов для отечественного рынка.

**Ключевые слова:** суда малые, прогулочные суда, проектирование, композиционные материалы.

## SPECIFICS OF DESIGN OF SPORT FISHING CATAMARANS IN COMPOSITE MATERIALS

Nazarov Albert Georgievich<sup>1</sup>, Candidate of Technical Sciences, General Director  
e-mail: [anmarineconsulting@ya.ru](mailto:anmarineconsulting@ya.ru)

<sup>1</sup> AN Marine Consulting, Moscow, Russia

**Abstract.** The article discusses the issues of designing catamaran-type vessels made of composite materials designed for amateur sport fishing. Using the example of the implemented project, approaches to the selection of the main dimensions, architectural features, hull design and deck element design are considered. Recommendations for designers of similar vessels for the domestic market are proposed.

**Keywords:** small craft, recreational craft, design, composite materials.

Рынок рекреационных судов, т.е. предназначенных для спорта и отдыха является динамично развивающимся и высоко конкурентным. Одним из интересным типов рекреационных судов являются суда для спортивной океанской рыбной ловли – «спортфишеры», которые часто строятся на базе катамаранных корпусов. Несмотря на популярность за рубежом, подобные суда практически неизвестны в РФ.

В последние годы на Дальнем Востоке отмечается спрос на спортивную морскую рыбалку тунца и подобных видов рыб, что можно отнести к эффектам глобального потепления.



Рисунок 1 – Катамаран для спортивной рыбной ловли длиной 40 футов, построенный в США

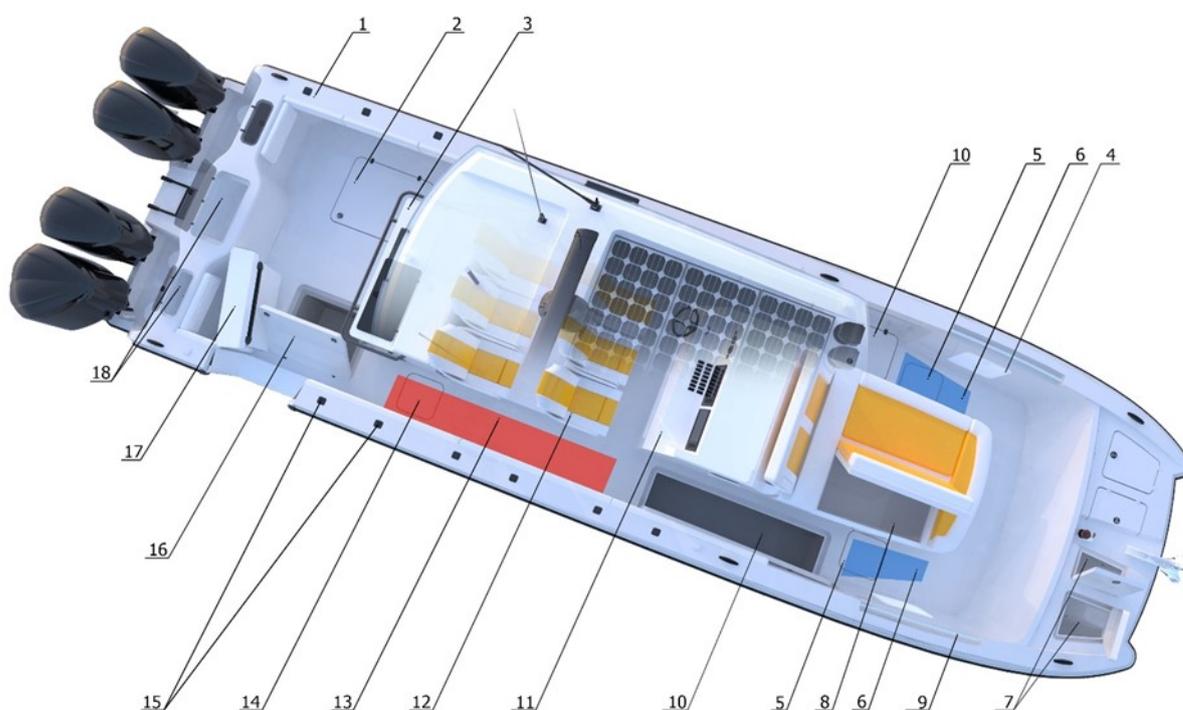


Рисунок 2 – Особенности архитектуры и оборудования катамарана типа «спортфишер»:

- 1 – фальшборт; 2 – кормовая палуба; 3 – разделочный стол; 4 – люк бортового отсека;
- 5, 6 – положение и инспекционный люк танков пресной воды; 7 – носовые отсеки; 8 – «саркофаг» для хранения имущества; 9 – поручень; 10 – отсек для хранения рыбы; 11 – рулевая консоль, под ней санузел; 12 – кресла; 13, 14 – положение топливного танка и инспекционный люк;
- 15 – держатели для спиннингов; 16 – люк в пространство корпуса; 17 – бортовая дверь; 18 – живорыбные лотки

С целью расширения номенклатуры судов для спорта и отдыха в настоящей статье выполнен анализ основных характеристик существующих катамаранов, обозначены особенности их архитектуры и даны рекомендации по их проектированию, на примере проекта (рис. 1), реализованного под руководством автора статьи. Общие положения статьи могут быть использованы для разработки катамаранов других типов.

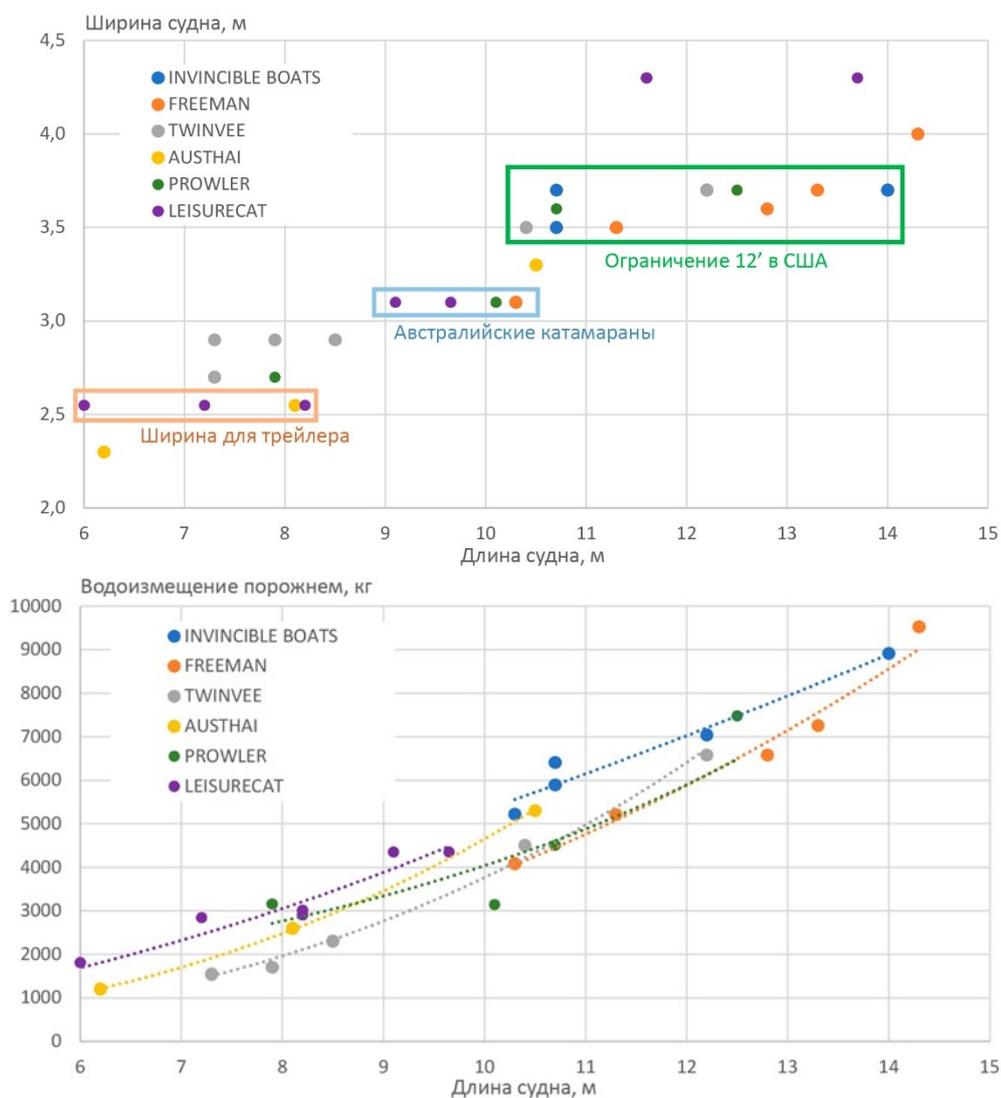


Рисунок 3 – Статистические данные по катамаранам типа «спротфишер» различных производителей

### Особенности архитектуры

Опыт эксплуатации «спортфишеров» сформировал их своеобразный архитектурно-конструктивный тип (рис. 2), наилучшим образом приспособленный для спортивной рыбной ловли в океане в условиях теплого климата. Судно должно быть способно быстро в условиях волнения достичь места рыбалки и обеспечить просторную платформу. Катамаранный корпус позволяет снизить вертикальные ускорения и поддерживать более высокую скорость на волнении при движении, и обеспечить остойчивость и просторную палубу. Как правило, подобные суда являются открытыми, с «островной» рулевой консолью, под которой размещается портативный санузел. Палуба выполняется в виде 'walkaround' – с круговым проходом по периметру борта. Фальшборт имеет увеличенную ширину планширя, для размещения держателей для спиннингов и возможности сидеть; нижняя часть фальшборта снабжается рецессом для ног, верхняя – мягким упорным элементом для бедер. Кормовая часть выполняется свободной, для перемещения людей. Характерно также большое количество ящиков и лотков для снабжения и рыбы, держателей для спиннингов.

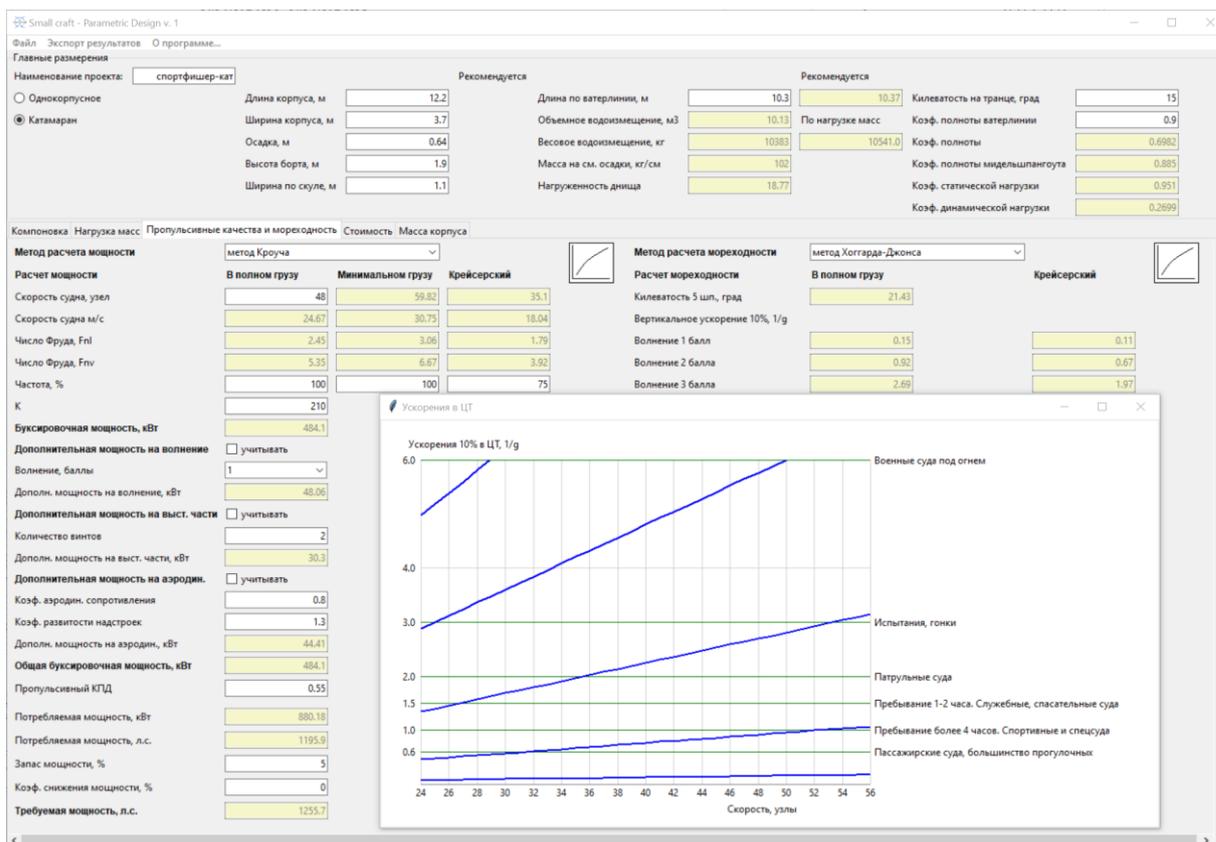


Рисунок 4 – Пример параметрического анализа проектируемого катамарана – раздел ходкость и мореходность

### Подходы к проектированию

Отличие серийных рекреационных судов в том, что они проектируются в выбранную нишу размерной линейки судов производителя, которая формируется «от длины». Связано это со стереотипом потребителей, руководствующимися прежде всего длиной при сравнении различных моделей и их стоимости. И только следующими по приоритету сравнения элементами являются компоновка судна и набор его характеристик.

Анализ характеристик аналогичных судов представлен на рис. 3. Ширина катамарана редко выбирается оптимальной, а скорее диктуется требованиями к перевозке на трейлере либо стоянке в марине. Так, ширина большинства моделей для рынка США в диапазоне до 40' не превышает 3,7м (12').

В практике автора, на ранних стадиях используется процедура параметрического анализа с использованием программы ParametricDesign [1] (рис. 4). Параметрический анализ позволяет связать характеристики судна по главным размерениям, составляющим нагрузки масс, ходкости, мореходности, автономности и строительной стоимости. Процедура параметрического анализа построена на результатах обработки большого количества судов-прототипов и предназначена для однокорпусных судов либо катамаранов.

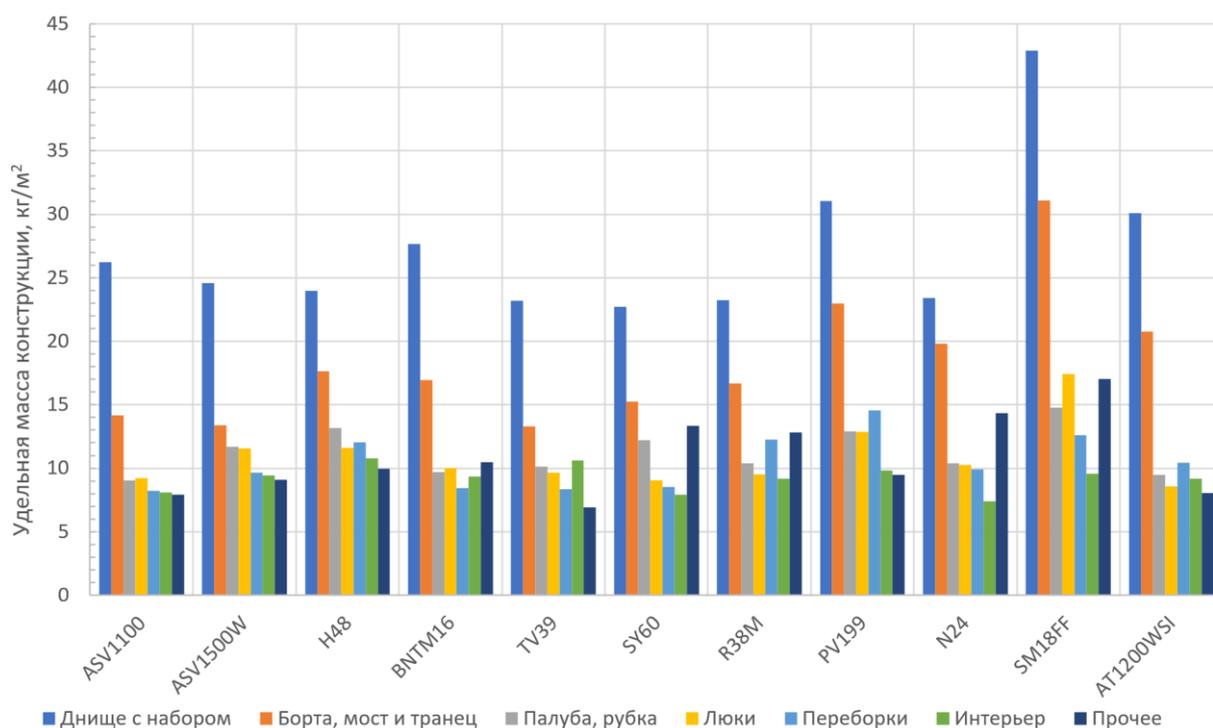


Рисунок 5 – Анализ удельной массы конструкций катамаранов с длиной корпуса 11...24м из композиционных материалов

Даже при наличии близких прототипов (рис. 5), наиболее проблематичной на ранних этапах проектирования является достоверная оценка составляющих нагрузки масс катамарана, в частности массы корпуса. Как показывает опыт, наиболее эффективно такая оценка может быть выполнена исходя из измерителя масс (удельной массы), отнесенного к площадям конструкций.

Из-за увеличенной ширины и высоты борта, а также наличия тоннеля для катамаранов специфична большая площадь конструкций; при этом площадь днища относительно меньше по сравнению с однокорпусными судами. На основе выполненного автором анализа конструкций большого количества катамаранов предложены диаграммы (рис. 4), которые могут быть использованы для новых проектов.

Для оценок ходовых качеств и мореходности используются результаты систематических серий либо регрессионные методы, реализованные в [1] (рис. 5). Следует также учитывать, что подавляющее большинство рекреационных судов эксплуатируются не более 200 моточасов в год, поэтому стоимость начального приобретения двигателей оказывается решающей по сравнению с экономией топлива. На судах рассматриваемого типа это обуславливает применение подвесных моторов. Фактически, подобные суда проектируются под заранее выбранный производителем судна комплект двигателей.

Для скоростных катамаранов рассматриваемого типа принципиально применяются три типа обводов: симметричные, асимметричные и «разрезной однокорпусник» [2]. Ряд производителей предусматривает установку поперечных реданов. Однако, поскольку подобные суда обычно хранятся не на воде, а на суше на трейлере, реданы могут способствовать повреждению днища при частом подъеме-спуске судна. При разработке рассматриваемой модели было принято решение обойтись без реданов, а требуемую высоту транца получить за счет подъема килевой линии в кормовой части. Это решение хоть и несколько увеличивает ходовой дифферент, но позволяет избежать повреждения корпуса при частом подъеме на трейлер. Снижение смоченной поверхности достигается за счет продольного реданирования. При разработке обводов накладывались ограничения ширины

полукорпуса из условий установки четырех подвесных моторов, а также общей габаритной ширины судна из условий перевозки и стоянке «в боксе».

Для катамаранов, помимо формы самого полукорпуса решающее значение имеет взаимное положение полукорпусов и форма тоннеля – рекомендации автора статьи приведены в [2]. При выборе параметров тоннеля, необходимо учитывать возможное перетяжеление судна в постройке и добавление нагрузки в эксплуатации. Во всех случаях (кроме «хаусботов») следует избегать моста с открытым снизу набором, т.к. даже если в статике тоннель находится над водой.

### Материал и прочность корпуса

Суда рассматриваемого типа почти исключительно из композитного материала (КМ). В некоторых случаях, например в Австралии, используется алюминиевый сплав, но следует учесть, что корпус катамарана из КМ на 25...30% легче аналогичного алюминиевого.

Для судов рассматриваемого типа и размера местная прочность является определяющей. Общая продольная прочность обеспечивается с большим запасом и не представляет практического интереса. Общая поперечная прочность катамаранов как правило обеспечивается по умолчанию при обеспечении местной прочности; для относительно узких катамаранов.

Опыт автора свидетельствует, что наиболее перспективным при проектировании в отечественной практике является использование расчетных нагрузок из стандарта ISO12215-7, разработанного при участии автора статьи.



Рисунок 6 – Элементы палубы и рулевой консоли проекта

### Заключение

Хотя «спортфишер» и является специфическим типом судов, опыт их создания для зарубежного рынка интересен и для отечественных разработчиков проектов катамаранов, особенно из композиционных материалов. «Спортфишеры» являются судами премьер-сегмента прогулочных судов, и помимо технических характеристик судов, конкуренция производителей происходит на поле визуальных и функциональных достоинств, заставляя ежегодно обновлять модельный ряд. Поэтому при создании таких судов особое значение следует уделять вопросам дизайна (рис.6) как совокупности визуальных и функциональных свойств объекта проектирования.

### Список литературы:

1. Назаров А.Г. Параметрическое проектирование малых судов: программная реализация, Морские интеллектуальные технологии. 2023. Т.60. N2 Часть 1. С. 14 – 23.

2. Yun L., Bliault A., Zong-Rong H. High Speed Catamaran and Multihulls. Technology, performance and applications. Springer, 2019.

