

УДК 629.12

DOI: <https://doi.org/10.37890/jwt.vi82.576>

Морской дизайн и его применение при создании судов малых размеров

А.Г. Назаров

ORCID: 0000-0002-6313-6277

ООО АН Марин Консалтинг, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены особенности такой сферы деятельности в проектировании судов как морской дизайн, приводятся определения и рассмотрены задачи дизайна. Приводятся сведения о мероприятиях и образовании в области морского дизайна за рубежом и в РФ. Морской дизайн представляется как решение комплексной задачи создания объекта морской техники с учетом эстетики, функциональности, экономики, безопасности, технологичности. Затронуты исторические корни специальности. На примере проекта высокоскоростного судна рассмотрено отличие дизайна от художественного конструирования. Особое внимание уделено взаимосвязи дизайна и нормативов, сделан вывод о необходимости участия профессионального сообщества в разработке правил. Приведены примеры проектов и основы инновационных подходов к дизайну судов.

Ключевые слова: морской дизайн, стайлинг, яхты, малые суда, высокоскоростные суда, нормативы

Marine design and its application for development of small sized ships

Albert G. Nazarov

ORCID: 0000-0002-6313-6277

AN Marine Consulting, Moscow, Russian Federation

Abstract. The paper discusses the features of such a field of activity in ship design as marine design, provides definitions and discusses design objectives. Information about events and education in the field of marine design abroad and in the Russian Federation is provided. Marine design is presented as a solution to the complex problem of creating a marine infrastructure object, taking into account aesthetics, functionality, economics, safety, and manufacturability. The historical roots of the specialty are touched upon. Using the example of a high-speed vessel project, the difference between design and artistic styling is considered. Special attention is paid to the relationship between design and standards, and it is concluded that the professional community needs to participate in the development of rules. Examples of projects and the basics of innovative approaches to ship design are given.

Keywords: marine design, styling, yachts, small craft, high-speed craft, regulations

Введение

В настоящее время в РФ осуществляются ряд государственных программ по развитию туризма и водного транспорта, что вызывает необходимость строительства большого количества судов, значительную часть из которых по своим характеристикам можно отнести к судам малых размеров (т.е. судов длиной до 35м). Востребованность этих судов на рынке, привлекательность их для потребителей - судовладельцев, операторов, пассажиров – во многом определяется комплексом качеств, которые можно определить как дизайн. В последние годы отечественным

проектантам и производителям судов приходится заслуженно уделять вопросам дизайна первостепенное внимание.

С начала 2000-х силами Объединенной судостроительной корпорации (ОСК) проведено несколько конкурсов в области дизайна; дважды в год в Санкт-Петербурге проводится конференция «Морской дизайн», в отечественных высших учебных заведениях преподается курс «дизайн средств транспорта», который покрывает некоторые аспекты дизайна судов и плавсредств. Вопросы формирования архитектурного облика и художественного конструирования судов в отечественной практике судостроения рассмотрены в работах Ю.Н. Павлюченко [1,2], Б.А. Царева [3], А.И. Гайковича [4] и других исследователей. Предлагаемая статья призвана обобщить основные положения морского дизайна как нового направления в проектировании судов, показать возможности применения его подходов для разработки судов малых размерений, в т.ч. на основе опыта автора статьи (рис.1).



Рис.1. Дизайн-проекты судов, получивших призы на международных конкурсах, разработаны под руководством автора статьи; а – катамаран-водное такси пр. F100; б – прогулочный катамаран SW48; в – яхта-катамаран пр. F24; г – речное пассажирское судно пр. Фламинго.

Что такой морской дизайн?

В зарубежной практике, понятие морской дизайн как отдельная профессия окончательно сформировался в начале 2000-х, с появлением обучения по этой специальности. Так, в Massey University (Новая Зеландия) преподавался курс бакалавриата в области дизайна транспорта со специализацией «морской дизайн», где студенты помимо всего прочего изучали основы проектирования судов и технологий судостроения. В Coventry University (Великобритания) существует соответствующая магистерская программа. Начиная с 2011 Королевское общество инженеров-кораблестроителей (RINA) проводит конференцию Marine Design, в которой автор статьи является одним из членов оргкомитета. Тематика докладов, представленных на вышеуказанном мероприятии, характеризует основные области интересов и направления в морском дизайне. Если в 2011 году морской дизайн в основном отождествлялся с дизайном яхт (т.е. рекреационными судами), то в настоящее время

морские дизайнеры работают над служебными и коммерческими судами, и над судовыми цифровыми решениями (рис.2).

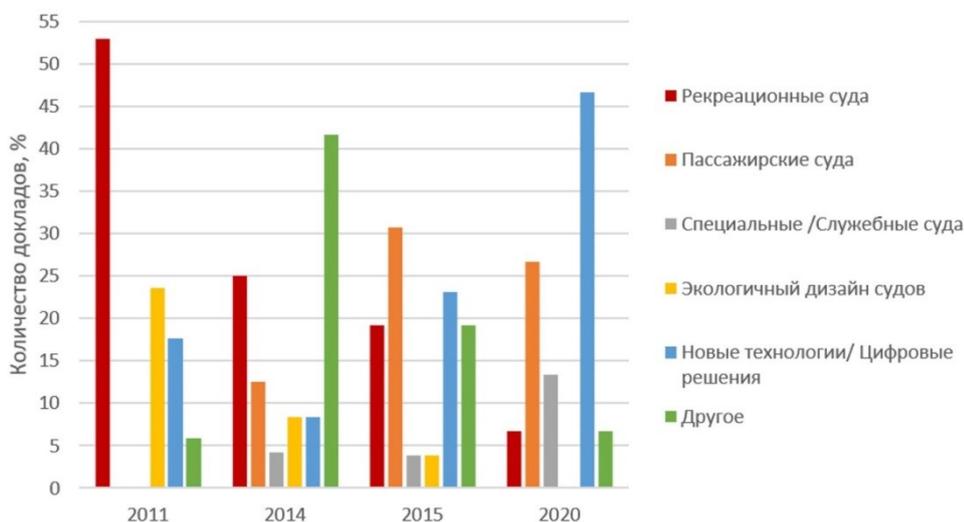


Рис. 2. Распределение тематик докладов международных конференций по морскому дизайну, организуемых RINA.

В отечественной практике иногда слово дизайн некорректно ассоциируется лишь с внешним обликом изделия, а также с интерьерами, полностью оставляя за скобками функциональную, технологическую, экономическую и прочие составляющие дизайна. Отметим, что в международной практике этот вид деятельности по созданию исключительно облика промышленного изделия называется стайлингом, а специалист, занимающийся им – стилистом.

В то же время, существуют общепризнанные определения промышленного дизайна (он же просто «дизайн»), говорящие о взаимосвязях категорий полезного и прекрасного, в частности утвержденный решением первой генеральной ассамблеи ICSID (International Council of Societies of Industrial Design) в 1959 году: «Под термином дизайн понимается «творческая деятельность, цель которой — определение формальных качеств предметов, производимых промышленностью. Эти качества формы относятся не только ко внешнему виду, но главным образом, к структурным и функциональным связям, которые превращают систему в целостное единство с точки зрения как изготовителя, так и потребителя». Автор настоящей статьи кратко определяет промышленный дизайн как «творческую деятельность по созданию объекта с учетом его эстетических и функциональных свойств».

Дизайном судна или более широко морским дизайном можно назвать комплексную разработку объекта водного транспорта или морского сооружения, с учетом баланса эстетических и функциональных качеств, комфорта, требований безопасности, технологичности, реализуемости, экономических показателей. Баланс между качествами определяется приоритетом каждого из них для конкретного проекта (рис.3). Следует отметить, что часть из этих качеств являются объективно оцениваемыми и измеряемыми (O). Другая часть (S) - группа субъективных качеств, куда входят эмоциональные, психологические и социокультурные характеристики (которые в теории дизайна принято называть «значениями»); например, это относится к эстетике и психологическому комфорту.

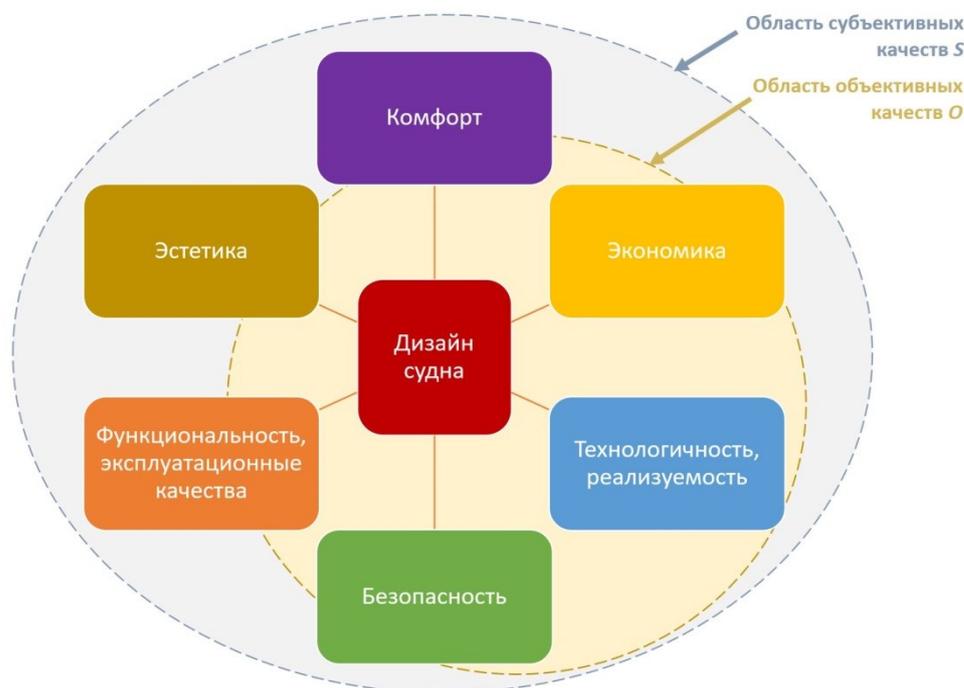


Рис. 3. Составляющие дизайна судна малых размеров

Морской дизайн или художественное конструирование?

Чем же отличается морской дизайн от художественного конструирования (табл.1), и следует ли изобретать новые термины для хорошо известных понятий? Ведь в традиции отечественного судостроительного образования существовали курсы по основам художественного конструирования и архитектуре судов.

На самом деле, в определении Ю.Н. Павлюченко [2] художественное конструирование судов подразумевает, что «инженер разрабатывает конструктивно-технические основы изделия, а художник-конструктор придает ему эстетическую выразительность, добивается рациональности компоновки, целостности формы и максимального соответствия условиям эксплуатации». По мнению автора статьи, этот подход имеет право на жизнь при создании утилитарных судов устоявшихся типов, например грузовых, технического флота и т.д. В новых реалиях инноваций и конкуренции требуется участие дизайнера на всех этапах создания объекта.

Задачи морского дизайна априори шире, чем «украшательство» форм, созданных инженерами. Во-первых, морской дизайн является инженерной дисциплиной. Во-вторых, он подразумевает полноценное участие дизайнера и в концептуальном проектировании судна, и в создании новой функциональности, а также принципиально новых объектов морской техники, что требует от морского дизайнера соответствующих знаний.

Например, подходы морского дизайна использованы при разработке яхты проекта SY60 (рис.4), где создан новый типа морской техники – яхта-катамаран с электродвижением с использованием солнечных батарей. Внешний облик и компоновка яхты сформированы на основе функций размещения солнечных панелей максимально возможной площади, защиты от прямых солнечных лучей в салоне судна, максимизации горизонтального клиренса для оптимизации гидродинамических

характеристик судна на малых относительных скоростях, и т.д. Заметим, что создание подобного объекта представляет собой в определенной степени предвидение возникающих потребностей и технологий, что будет рассмотрено далее.

Таблица 1

Сравнение задач художественного конструирования и морского дизайна

Художественное конструирование судов	Морской дизайн
-	Концептуальное проектирование судна
Внешний вид	
Интерьер	
-	Создание новой функциональности
-	Создание принципиально новых объектов морской техники



Рис. 4. Яхта-катамаран пр.SY60, разработана под руководством автора статьи

Исторические предпосылки морского дизайна

Иногда можно услышать мнение, что «дизайн появился не в судостроении», в контексте того, что «дизайн» якобы привнесен в проектирование судов извне, из других отраслей транспорта и промышленности, а собственных традиций дизайна в судостроении нет вовсе. Подобные утверждения исходят от автомобильных либо промышленных дизайнеров, «ворвавшихся» в судостроение настолько быстро, что какое-либо ознакомление с историей судостроения и функциональными особенностями судов даже не предполагалось. При этом, нельзя отрицать, что перенос подходов в дизайне между отраслями все-таки существует, но это многосторонний процесс.

На самом деле, основы того, что сейчас называется «дизайн», появились в судостроении задолго до появления не только дизайнеров автомобилей, но и самой автомобильной промышленности. В течение веков декор и функциональные качества кораблей являлось важнейшим имиджевым фактором морских держав, начиная с древности, например при постройке флота Карфагена, для которых было свойственно серийное производство кораблей. Напомним, что как раз массовое производство кораблей.

предметов и является одним из необходимых признаков промышленного дизайна. В средние века, для работы над декором кораблей приглашались лучшие художники и мастера (рис.5).

В СССР, в свете обсуждаемой темы, наиболее известно ЦКБ по СПК Р.Е.Алексеева, в котором в 1950-е был создан отдел дизайна [5]. Закономерно, что инновационные суда этого КБ имели соответствующий их имиджу внешний облик. На сегодняшний день, отдел архитектуры и дизайна существует в большинстве российских судостроительных КБ.

И в заключение заметим, что русское название профессии инженер-кораблестроитель – это скорее всего калька с немецкого *schiffsbauingenieur*, из-за чего такой специалист часто воспринимается как «придаток к калькулятору». Историческое и поныне действующее название в английском языке – *naval architect*, т.е. «корабельный архитектор». Хотелось бы подчеркнуть слово архитектор в этом наименовании, что как нельзя лучше свидетельствующее о творческом характере профессии и ее связи с вопросами дизайна.



Рис. 5. Декор (резьба и роспись) парусного корабля Sovereign of the Seas постройки 1637г., разработан фламандским живописцем Антонисом Ван Дейком.

Архитектурные типы судов, местные и новые типы

Понятие архитектурно-конструктивных типов (АКТ) судов широко применяется в судостроении и означает некие стандартизованные архитектурно-компоновочные решения. В малом прогулочном судостроении, существует значительное число АКТ, наиболее полно изложенных в [6].

Особый интерес представляют местные типы судов, которые выработанные исходя из особенностей эксплуатации и постройки в том или ином регионе (рис.6). Как правило, такие суда узнаваемы внешне, очень функциональны и им зачастую приписываются некие непревзойденные качества: например, считается, что арабские «дау» наилучшим образом подходят для вод Персидского залива. Значительный объем информации по судам Юго-Восточной Азии систематизирован в [7], а по судам побережья Италии - в [8]. Изучение местных типов судов является интереснейшим направлением работы морского дизайнера, т.к. позволяет понимать требования эксплуатантов и использовать наработанные веками решения, а также трансформировать их через возможности современных технологий.

Иногда можно говорить о создании новых архитектурно-конструктивных типов судов; пример решения такой задачи представлен на рис.4. При всей инновационности следует понимать, что даже в этом случае дизайнер чаще всего следует определенным канонам проектирования, чтобы обеспечить судну предсказуемые функциональные и мореходные качества.



Рис. 6. Малые суда местных типов; а) ranga - плоскодонная лодка характерная для стран Карибского бассейна, стран Африки и Азии, изначально разработана в начале 1970-х компанией Yamaha в рамках проекта Всемирного банка для развивающихся стран; б) gozzo – традиционное рыбацкое судно побережья Италии, изначально парусное; в настоящее время оснащается кормовой наделькой для улучшения ходовых качеств под мотором.

Процесс работы над дизайном

В классической постановке задачи проектирования судна с привлечением художника-конструктора на выходе получается судно с улучшенными эстетическими характеристиками. Но возникает вопрос – а можно ли сделать проект судна лучше? Как правило, такая возможность у художника-конструктора отсутствует, т.к. компоновка и функциональные характеристики судна определены заранее, и скорее всего прописаны в техническом задании.

Основанная на опыте автора статьи схема работы над концептуальным проектом с применением методов морского дизайна представлена на рис.7. Заметим, что техническое задание появляется лишь на этапе (г) работ; значительное место занимают предварительные этапы. Результат работы - не просто презентационные изображения, а комплект документов, дающих представление о внешнем виде и компоновке судна, доказывающих его осуществимость и безопасность путем расчетов, а также предоставляющих материалы для предварительной оценки стоимости.

Отличие методов «художественного конструирования» от методов морского дизайна можно продемонстрировать на примере «реинкарнации» теплоходов проекта «Заря». Как известно, подобная задача решается некоторыми российскими конструкторскими бюро по принципу «натягивания» новых современных форм на имеющуюся компоновку теплохода [9]. Даже с учетом некоторого дополнения по функциональности в виде перевозки лиц с ограничениями по мобильности (аппарель для посадки, пандус для спуска коляски в салон), теплоход не претерпел значительных функциональных изменений по сравнению с прототипом.

Существенных улучшений теплохода «Заря» можно добиться, если применить подходы морского дизайна. В настоящее время тип поездок изменился, многие пассажиры путешествуют с велосипедами, выросли требования к комфорту, фотосессиям, появилась необходимость в перевозке лиц с ограничениями по мобильности и т.д. Под руководством автора статьи разработан концептуальный проект «Фламинго» [10], который продолжает традиции «Зари», но в то же время отвечает современным ожиданиям рынка. Компоновка судна изменена: появилась площадка для велосипедов, багажный отсек расположен у входа в салон, сам салон расширен, что дает возможность более комфортабельно разместить кресла и проход. Спуск инвалидной коляски в салон не предполагается (поэтому не нужен пандус или подобные устройства), вместо этого для нее предусмотрено место непосредственно у входа; там же расположен санузел необходимых размеров. За счет того, что на

«Фламинго» посадка осуществляется в дверь без комингса в носовой поперечной переборке надстройки, отсутствует необходимость в развороте коляски при посадке, в то время как на аналоге [9] это сделать сложно из-за недостатка места.



Рис.7. Процесс работы над дизайном

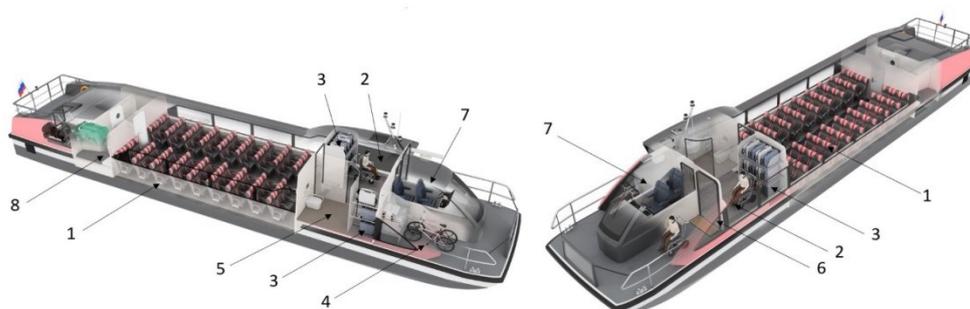


Рис.8. Высокоскоростное пассажирское судно для малых рек пр.Фламинго [10]; 1 – пассажирский салон; 2 – место для коляски; 3 – багажные полки; 4 – платформа для велосипедов; 5 – санузел; 6 – основной выход; 7 – пост управления; 8 – места для отдыха экипажа.

Дизайнер и нормативы – необходимое взаимодействие

Одним из конфликтов, возникающих в процессе создания проекта судна, является несоответствие решений нового дизайнера и требований действующих нормативных документов, как правило основанных на опыте предыдущих десятилетий. Очевидно, что чем более радикальным и инновационным является дизайн, тем таких несоответствий больше. Причем чаще всего подобные несоответствия вызваны не снижением безопасности разрабатываемого нового дизайна, а заложенными в нормативы постулатами; иногда происхождение этих постулатов вовсе забыто. К таким постулатам, например относятся ограничения по окнам и иллюминаторам ниже уровня верхней водонепроницаемой палубы, а также закрытиям типа «пляжный клуб». Современные технологии позволяют выполнить остекление большой площади равнопрочным конструкцией борта, а современные типы закрытий и уплотнители - обеспечить необходимую водонепроницаемость, чтобы придать необходимые судну потребительские качества [11].

Пример сопоставления формулировок требований международных нормативных документов и производных от них отечественных правил представлен в табл.2. Очевидно, что исходный стиль изложения HSC Code [12], ориентированный на решение проблем обзора в отечественном документе [13] был изменен на

директивное применение единственного технического решения – обеспечить требуемый наклон остекления, хотя в общем случае отсутствие бликов зависит от ряда факторов, и требуемый наклон вовсе не гарантирует необходимый результат. На практике, это означает, что правилами накладывается существенное ограничение на формирование внешнего облика судна, на что проектант получает от КО замечания «ну что вам стоит изменить наклон остекления?» либо долгий процесс согласования отступлений от правил.

В связи с вышесказанным от морского дизайнера требуется умение оценить «проходимость» применяемых проектных решений через КО, доскональное понимание сути требований нормативных документов, умение находить первоисточники этих требований и области их применения, а также предлагать эквивалентные по уровню безопасности технические решения, не перекладывая это на инженерную команду.



Рис. 9. Судно пр. SP15 с прямым носовым остеклением надстройки; в носовой части салона расположена дверь, поэтому остекление заменять на наклонное по [13] невозможно без существенного ущерба для функциональности и внешнего вида.

Дизайн и безопасность

Все вопросы безопасности можно разделить на формальные и неформальные. Следование правилам – это формальная безопасность, в [14] автором приведена сводная таблица требований правил и стандартов, оказывающих влияние на формирование облика и компоновки судов малых размеров.



Рис. 10. Катер пр. SB60SAR; а – общий вид; б – отсек парамедицинской помощи; в – кормовая палуба; г – комингс люка на выходе из отсека.

Другая сторона безопасности – неформальная, правилами не регулируется и ее обеспечение практически полностью лежит на дизайнерах. Весьма часто соображения формальной и неформальной безопасности противоречат друг другу, и при дословном следовании правилам можно получить потенциально опасное решение. В качестве примера, на рис. представлен патрульно-спасательный катер Королевской полиции Таиланда. Суда этого проекта имеет отсек парамедицинской помощи и используются

в том числе для доставки пострадавших с островов в медицинские учреждения на материке. В исходном варианте проекта на кормовой палубе предусмотрен выполненный заподлицо с ней люк с уплотнителем и дренажным каналом, который служит для доступа к горловине топливной цистерны. На этапе постройки, было предъявлено требование обеспечить комингс у этого люка. Как результат, на пути персонала с носилками появилось препятствие (рис.10г), опасность спотыкнуться о которое намного выше, чем опасность для судна быть залитым через этот редко используемый люк. Действительно, в правилах есть формальные требования к комингсам (которые происходят из времен, когда закрытия были из брезента и дерева), но нет указаний не размещать комингсы на пути прохода людей, тем более с носилками.

Таблица 2

Сравнение требований, влияющих на дизайн поста управления

Нормативный документ	HSC Code [11]	PC BCC [12]
Подход	Экспертный подход (ориентирован на получаемый результат)	Директивный подход (требуется единственное техническое решение)
Наклон остекления	Наклон остекления должен предотвращать нежелательные блики	Для уменьшения нежелательного отражения стекла передних окон должны быть наклонены наружу от вертикальной плоскости на угол не менее 10° и не более 25°
Доступ пассажиров в пост управления	Компоновка поста управления должна адекватно предотвращать помехи управлению судном со стороны пассажиров	Должны быть приняты меры, исключающие возможность прохода пассажиров в пост управления судном

Инновации в морском дизайне

Суда малых размеров, особенно прогулочные и пассажирские суда, яхты часто представляют собой объекты, символизирующие роскошь, комфорт, вызывающие чувство причастности к определенной социальной группе в понимании потребителей судов и связанных с ними услуг. Реализация подобных судов или услуг потребителям нацелена не только лишь на удовлетворение утилитарных, но также и эмоциональных, психологических и социо-культурных потребностей. Подобные объекты подвержены брэндированию, они требуют периодических обновлений для присутствия на рынке в условиях конкуренции.

Даже для судов для профессионального использования (патрульных, полицейских и т.д.), в условиях конкуренции производителей все перечисленные выше имиджевые составляющие имеют значение – в этом можно убедиться, побывав на зарубежных выставках подобной техники. Например, выпускаемый в настоящее время в РФ катер для МЧС с весьма спорным дизайном [15] мог бы быть заменен более современным проектом (рис.11). Все перечисленное выше придает дополнительную роль дизайнерам, которые должны отразить в своих проектах ожидания потребителей и функциональные качества судов.

В течение десятилетий инновационный прогресс в разработке промышленных изделий (рис.12) происходил либо за счет появления новых технологий (2) - так называемый технологический рывок, либо за счет улучшения потребительских качеств изделий - так называемый «дизайн, ориентированный на пользователя» (1). В настоящее время ряд исследователей выделяет процесс «инноваций, основанных на дизайне» (3) [16,17], что подразумевает радикальное изменение значений для

потребителя. Взаимодействие между инновациями в области дизайна и технологическими инновациями может трансформировать рынок в рамках отрасли, создавать лидеров отрасли и даже создавать новые отрасли производства (4).

Распространенный в отрасли судостроения подход проектирования по техническому заданию заставляет морского дизайнера работать в сегменте выраженных потребностей (реактивный подход). Работая в условиях подобных ограничений, практически невозможно создать инновационный продукт.



Рис. 11. Служебный катер пр.RPV850, предназначен для патрулирования и спасательных работ; помимо привлекательного внешнего вида, дизайн катера имеет необходимые функциональные черты: проход вдоль бортов, краец из пены вдоль борта, место для пострадавшего и носилок и т.д.

В то же время, наибольший эффект от инноваций, основанных на дизайне, достигается при работе в области возникающих потребностей (проактивный подход). В этом случае задачей дизайнера является предвидение возникающих потребностей, а объект морской техники создается под потребности, которых еще нет. В качестве примера такого предвидения можно назвать замену малых спасательных судов с экипажами на беспилотные спасательные системы.

Схема, приведенная на рис.12 показывает, что инновации в дизайне (в основном, за счет стайлинга), не поддерживаемые технологическим рывком, не приводят к созданию «прорывных» продуктов. Решение большинства задач по проектированию судов, может быть с успехом решено в сегменте (2) «инноваций, основанных на рыночном спросе» «выраженных потребностей». Инновационный же дизайн (4) не ориентирован на пользователя; как говорил выдающийся инноватор в сфере IT-технологий С.Джобс [18]: «Нельзя просто спрашивать у клиентов, что им нужно, и затем пытаться предлагать им это. К тому моменту, когда у вас все будет готово, они захотят чего-то нового.»

К сожалению, существующая практика тендерных закупок судов не поощряет принципиально новые и радикальные решения. Однако, обеспечение технологического лидерства и «прорыва» невозможно без попыток проникновения разработчиков судов в область инновационных технологий и дизайна.

Заключение

Морской дизайн следует определять как направление в дизайне средств инфраструктуры, эта предметная область занимается комплексным проектированием объектов морской техники с учетом их эстетических, функциональных и прочих свойств.

Говоря о взаимоотношении дизайна и нормативов в судостроении, следует заметить, что профессиональное сообщество, включая морских дизайнеров, должно являться одним из заинтересованных сторон и инициаторов нормотворчества. В противном случае, самые смелые и инновационные проекты никогда не смогут быть реализованы.

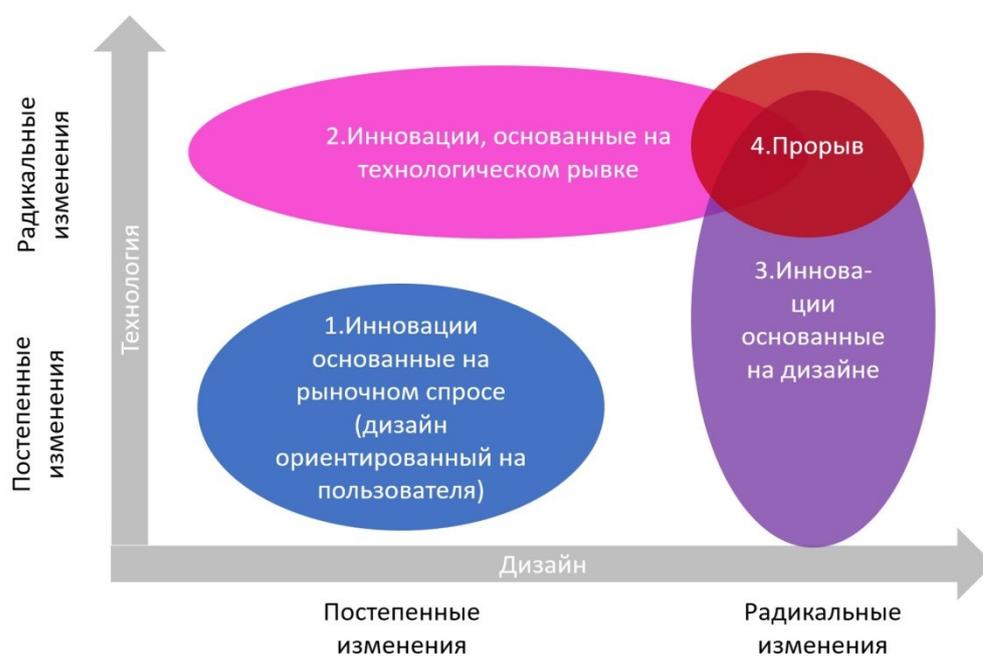


Рис. 12. Виды инноваций по Р. Верганти [16]

На самом деле, одна из задач морского дизайнера как раз заключается в анализе правил, поиске нормативных ниш для разработки проекта, а также рассмотрению неформальных вопросов безопасности, т.е. не регулируемых действующими правилами. Не секрет, что выполнение тех или иных технических требований может существенно изменить облик и функциональность проекта, и даже заставить отказаться от его реализации.

Морской дизайн является специфической отраслью знаний, в которой не всегда компетентен заказчик и принимающие решения (несмотря на их уверенность в обратном), что, к сожалению, вызывает появление неудачных проектов и их последующее тиражирование за счет государства в условиях практического отсутствия конкуренции. Здесь появляется вопрос доверия, делегирования и необходимости консультирования со стороны дизайнера. Вопреки распространенному мнению, заказчик платит дизайнеру не за трехмерные модели, рендеры и чертежи, а за его опыт, знания и талант, отраженные в этих документах.

Для разработки облика судов все чаще привлекаются промышленные дизайнеры без необходимых морских компетенций. Интернет полон картинок причудливых «яхт» и прочих плавсредств, большинству из которых никогда не суждено быть

реализованными, по аналогии с направлением «бумажная архитектура». В ряде случаев подобные эскизы все-таки доходят до реализации, но при этом будут изменены до неузнаваемости. Все это подчеркивает важность формирования проектной команды с участием профессиональных морских дизайнеров. Морской дизайнер (в отличие от стилиста и инженера) в своей работе учитывает одновременно субъективные и объективные качества проектируемого объекта.

По мнению автора статьи, отечественная школа морского дизайна только формируется и нуждается в систематизации определений, подходов, методических материалов, а также развитии программ образования по этой специальности.

Список литературы

1. Павлюченко Ю.Н. Развитие архитектуры судов. Диссертация... доктора технических наук. 2002. – 58 с.
2. Павлюченко Ю.Н. Основы художественного конструирования судов. Л.: Судостроение, 1985, 264с.
3. Царев Б.А. Введение в художественное конструирование судов. Учебное пособие. ЛКИ, Л: 1973, 89с.
4. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. Том 1-2, Моринтех, СПб, 2014, 1693с.
5. Алексеев Р.Е. в истории создания ЦКБ по СПК. Том 1. Нижний Новгород: «Кварц», 2019, 336с.
6. Sorensen E.W., Sorensen's Guide to Powerboats, International Marine/Ragged Mountain Press, June 14, 2002, 512p.
7. Holbrook R.D., Suriya M. Blue book of Coastal Vessels Thailand. White Lotus, 1967.
8. Bellabarbe S., Guerreri E. Vele italiane: Della costa occidentale. Ulrico Hoepli, Milano, 2011.
9. «Палуба», «Инженерный центр судостроения» представил проекты пассажирских судов «Заря-М» и «Заря-МАХ»// 2023. – URL: <https://paluba.media/news/63810> (дата обращения 14.12.2023).
10. Речное пассажирское судно: пат. 143677 Рос. Федерация. № 2024503435/49; заявл. 18.06.2024; опубл.06.09.2024, Бюл. № 9 – 3 с.
11. Назаров А.Г. Яхтенный дизайн: практические основы художественного конструирования //«Катера и яхты» Часть 1 - №2(224)-2010; Часть 2 - №3(225)-2010.
12. International Code of Safety for High Speed Craft (2000 HSC Code) – IMO, 2008 Edition
13. Правила классификации и постройки высокоскоростных судов. Российский Морской Регистр Судостроения, НД № 2-020101-111, Санкт-Петербург, 2025.
14. Nazarov A. Practical Small Craft Design: Combining Art with Science// The Transactions of The Royal Institution of Naval Architects, International Journal of Marine Design Vol. 154 Part C1 2012.
15. ОСК, На ССЗ Вымпел завершены испытания головного катера для МЧС // 2023, Рыбинск. – URL: <https://www.aosk.ru/press-center/news/na-ssz-vympel-zaversheny-ispytaniya-golovnogo-katera-dlya-mchs-> (дата обращения 17.12.2024).
16. Verganti R. Design-driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean. Harvard Business Press, 2009.
17. McCartan S., Nazarov A. Design-driven innovation: sustainable luxury river cruise network for Colombia to support the economic development of rural communities// Marine Design 2020, 15th – 16th January 2020, Cádiz, Spain.
18. Арзуманов И. «Нельзя спрашивать у клиентов, что им нужно». Что говорил о бизнесе Стив Джобс // 2021. – URL: <https://incrussia.ru/fly/steve-jobs-words/> (дата обращения 10.12.2024).

References

1. Pavlyuchenko YU.N. Razvitie arkhitektury sudov. [Development of ship architecture]. Dissertatsiya... doktora tekhnicheskikh nauk. 2002. – 58 p. (In Russ).
2. Pavlyuchenko YU.N. Osnovy khudozhestvennogo konstruirovaniya sudov. [Fundamentals of Artistic Ship Design]. L.: Sudostroenie, 1985, 264p. (In Russ).

3. Tsarev B.A. Vvedenie v khudozhestvennoe konstruirovaniye sudov. [Introduction to Artistic Ship Design]. Uchebnoe posobie. [Introduction to Artistic Ship Design]. LKI, L: 1973, 89p. (In Russ).
4. Gaikovich A.I. Teoriya proektirovaniya vodoizmeshchayushchikh korablei i sudov. [The Theory of Designing Displacement Ships and Vessels]. Tom 1-2, Morintekh, SPb, 2014, 1693p. (In Russ).
5. Alekseev R.E. v istorii sozdaniya TSKB po SPK. [Alekseev R.E. in the History of the Creation of the Central Design Bureau for Ships on Hydrofoils]. Tom 1. Nizhnii Novgorod: «Kvarts», 2019, 336p. (In Russ).
6. Sorensen E.W., Sorensen's Guide to Powerboats, International Marine/Ragged Mountain Press, June 14, 2002, 512p.
7. Holbrook R.D., Suriya M. Blue book of Coastal Vessels Thailand. White Lotus, 1967.
8. Bellabarbe S., Guerreri E. Vele italiane: Della costa occidentale. Ulrico Hoepli, Milano, 2011.
9. Paluba «Inzhenernyi tsentr sudostroeniYA» predstavil proekty passazhirskikh sudov «Zarya-M» i «Zarya-MAKH»//Paluba – 2023 [The Deck – 2023]. Available at: <<https://paluba.media/news/63810>> (accessed 14.12.2023).
10. Rechnoe passazhirskoe sudno: pat. 143677 Ros. Federatsiya. № 2024503435/49; zayavl. 18.06.2024; opubl.06.09.2024, Byul. № 9 – 3p.
11. Nazarov A.G. Yakhtennyi dizain: prakticheskie osnovy khudozhestvennogo konstruirovaniya [Yacht Design: Practical Fundamentals of Artistic Design], Katera i yakhti [Boats and Yachts] Chast' 1 - №2(224)–2010; Chast' 2 - №3(225)–2010.
12. International Code of Safety for High Speed Craft (2000 HSC Code) – IMO, 2008 Edition.
13. Pravila klassifikatsii i postroiki vysokoskorostnykh sudov. [Rules For the Classification And Construction of High-Speed Craft], Rossiiskii Morskoi Registr Sudokhodstva, [Russian Maritime Register of Shipping], Nd № 2-020101-111, Sankt-Peterburg, 2025.
14. Nazarov A. Practical Small Craft Design: Combining Art with Science// The Transactions of The Royal Institution of Naval Architects, International Journal of Marine Design Vol. 154 Part C1 2012.
15. OSK, Na SSZ Vympel zaversheny ispytaniya golovnogo katera dlya MCHS // 2023, Rybinsk. Available at: < <https://www.aosk.ru/press-center/news/na-ssz-vympel-zaversheny-ispytaniya-golovnogo-katera-dlya-mchs-> > (accessed 17.12.2024).
16. Verganti R. Design-driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean. Harvard Business Press, 2009.
17. McCartan S., Nazarov A. Design-driven innovation: sustainable luxury river cruise network for Colombia to support the economic development of rural communities// Marine Design 2020, 15th – 16th January 2020, Cádiz, Spain.
18. Arzumanov I. «Nel'zya sprashivat' u klientov, chto im nuzhno». Chto govoril o biznese Stiv Dzhobs // 2021. Available at: < <https://incrossia.ru/fly/steve-jobs-words/> > (accessed 10.12.2024).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Назаров Альберт Георгиевич, кандидат технических наук, FRINA, CEng, MSNAME, директор «АН Марин Консалтинг», 107113, Москва, ул. Шумкина, д.20, с.1, офис 501/502, e-mail: anmarineconsulting@ya.ru

Albert G. Nazarov, Cand Sci (Tech), FRINA, CEng, MSNAME, director of «AN Marine Consulting», Shumkina str., 20, p.1, office 501/502, Moscow, 107113, e-mail: anmarineconsulting@ya.ru

Статья поступила в редакцию 14.01.2025; опубликована онлайн 20.03.2025.
Received 14.01.2025; published online 20.03.2025.