

УДК 629.12

Ю.И. Рабазов

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СУДОВ ВНУТРЕННЕГО И СМЕШАННОГО РЕКА-МОРЕ ПЛАВАНИЯ*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева*

Произведен анализ современного состояния речного транспортного флота нашей страны. Сформулирован ряд проблемных вопросов, решением которых является создание современных, высокоэффективных и конкурентоспособных судов, отвечающих всем требованиям эксплуатации.

Ключевые слова: суда смешанного плавания, конструктивные особенности, повышение конкурентоспособности.

Интенсивное строительство судов внутреннего плавания началось в нашей стране в послевоенный период, начиная с 1950-х годов прошлого столетия. Постройки велись в строгом соответствии с предварительно разработанными «Сетками типов судов», применительно к разрядам плавания, а также к потребностям, диктуемым планами перевозки.

Принципиально важной задачей, которая была решена при новом строительстве, это замена парового флота судами с двигателями внутреннего сгорания как наиболее экономичными при эксплуатации. Гребные колеса заменялись движителями в виде гребных винтов в сочетании с неподвижными и поворотными насадками. На судах внедрялась комплексная автоматизация, без постоянной вахты в машинных отделениях, что позволило сократить штаты команд с 20 до 12-13 человек. Освоение секционного метода постройки корпусов судов, внедрение автоматической и полуавтоматической сварки и другие новшества стали определяющими факторами научно-технического прогресса. Для освоения малых рек развернулось строительство мелкосидящих судов с водометными движителями.

Речной флот пополнялся крупными сериями грузовых теплоходов г/п от 2000 т до 5000 т (рис. 1) буксирами-толкачами мощностью от 500 до 2000 л.с, секционными составами г/п до 20000 т.

Эти составы имели сцепные устройства, позволяющие значительно упрощать процесс счалки.

Внедрение автосцепов было одним из крупных достижений отечественного флота. Иностранный речной флот не имел ничего подобного.

Пассажирский флот пополнялся трехпалубными судами, построенными в ГДР и Чехословакии.



Рис. 1. Речной сухогрузный теплоход «Волго-Дон» г/п 5500 т

Особо следует отметить освоение строительства быстроходных судов на подводных крыльях и судов на воздушной подушке, разработанных отечественными инженерами.



Рис. 2. Пассажирское судно типа «Родина»



Рис. 3. Судно на подводных крыльях «Ракета»



Рис. 4. Судно на воздушной подушке скегового типа

Изменившаяся экономическая ситуация в стране в начале 1990-х годов отрицательно сказалась на развитии речного флота. Резко сократился объем перевозок на внутренних путях, практически остановилось строительство речных судов. В этих условиях конструкторами КБ «Вымпел» были разработаны проекты модернизации речных грузовых судов для плавания в морских условиях. При этом часть сухогрузов были переоборудованы в танкеры. Это помогло использовать модернизированные суда на заграничных перевозках и сохранить квалифицированные кадры флотских специалистов.



Рис. 5. Речной танкер г/п 5000 т созданный из ведущей секции составного сухогруза типа «Волжский»

В течение последних двадцати лет речной флот не пополнялся новыми судами.

Работа по созданию судов смешанного плавания река-море в Советском Союзе была начата в 60-х годах прошлого столетия. Эти суда по своим конструктивным особенностям отличались тем, что в максимальной степени были приспособлены к речным условиям, а в море имели ограничения по ветро-волновому режиму и соответственно установленным Морским и Речным Регистрами районами плавания.

Развитию этого типа судов способствовало стремление судовладельцев к продлению навигации (сокращению зимнего отстоя судов) за счет эксплуатации их в незамерзающих морях. Среди судов этого направления следует отметить построенные крупными сериями теплоходы типа «Сормовский» проекта 1557 г/п 2700 т, танкеры типа «Волго-нефть» проекта 1577 г/п 4800 т, сухогрузы типа «Якутск» и «Омский» проекта 1743 г/п 2100 т специально спроектированные для плавания на реках Сибири и Дальнего Востока и прилегающих прибрежных районах Арктических морей.



Рис. 6. Сухогрузный теплоход смешанного река-море плавания г/п 2100/2800 т

На рис. 7 и 8 приведены сведения о направлении грузопотоков перевозок судами смешанного плавания и районы плавания судов этого типа в бассейнах Сибири и Дальнего Востока.

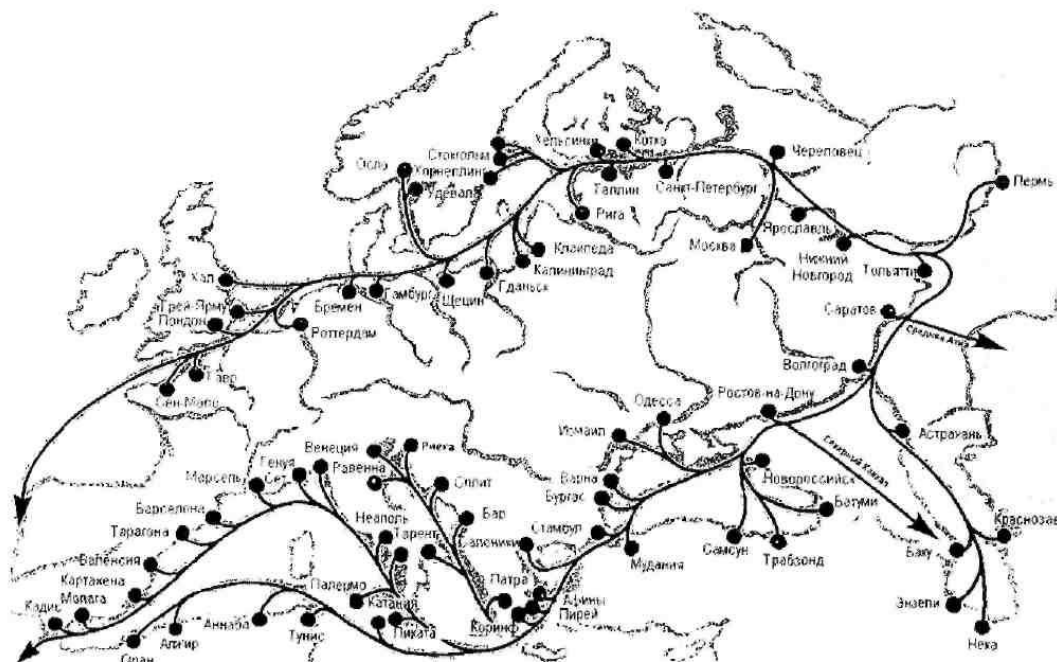


Рис. 7. Направление грузопотоков перевозок «река-море» плавания

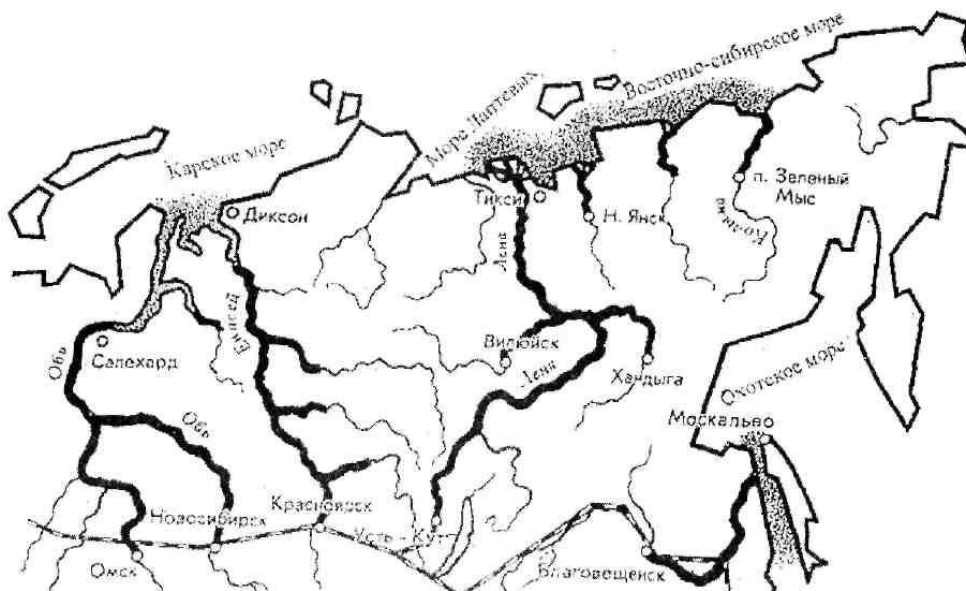


Рис. 8. Район эксплуатации судов смешанного плавания в бассейнах Сибири и Дальнего Востока

В конце 1980 – начале 1990-х годов в КБ «Вымпел» были разработаны новые проекты судов смешанного плавания, приспособленных для плавания по внутренним линиям и вокруг Европы.

Сухогрузы проектов 16510 и 16530 грузоподъемностью до 4500 т строились на класс Морского Регистра 1 ограниченный, плавание без ограничений в закрытых морях и с

удалением от берега до 400 миль в открытых морях, были проработаны под условия доставки груза в большинство портов Европы, Африканского побережья Средиземного моря.

Суда имели разные главные размерения. Но были спроектированы с унифицированными силовыми установками, единым составом судовых устройств и радионавигации.



Рис. 9. Сухогрузный теплоход проекта 16510 смешанного плавания дедвейтом 4500т

Но к этому времени наступили перемены в экономических условиях страны и, чтобы быть конкурентоспособными, пришлось специалистам КБ «Вымпел» изменить подходы к проектированию всех судов, включая и суда смешанного плавания.

На базе проведенного анализа нам удалось выявить коренные отличия судов отечественных проектов от лучших мировых аналогов. В результате проделанной работы было установлено, что отечественные суда, построенные до 1990 года, не уступали иностранным судам смешанного плавания: по мореходным качествам, конструкции корпуса, приспособленности к грузовым операциям, энерговооруженности и оснащению радионавигационным комплексом. Превосходили – по достигнутой грузоподъемности одного судна, автономности плавания, расчетному сроку эксплуатации, ремонтпригодности машинно-котельных отделений и условиям проживания членов экипажей. В тоже время мы убедились в том, что наши суда проигрывали иностранным в размерах машинно-котельных помещений, численности экипажей и соответственно размером жилых надстроек. Последнее обстоятельство объяснялось более высоким уровнем автоматизации иностранных судов. В итоге мы вынуждены были признать, что «иностранцы» оказались более «легкими» при расчете массы судна «порожнем» на 1 т перевозимого груза. Другими словами мы проигрывали в материалоемкости судов. Нужно было вносить конструктивные изменения в новые проекты. Основными причинами, влияющими на наше отставание, являлись: использование судового комплектующего оборудования больших габаритов и значительно уступающих иностранному по массе и энергопотреблению, применение более тяжелых отечественных изоляционных материалов. Выполнение требований заказчиков по организации ремонтных площадок в машинно-котельных отделениях, выполнение спецтребований по линии Министерства обороны на гражданских судах и некоторые другие причины, можно сказать, не зависящие от проектантов судов и продиктованные в первую очередь отставанием в качестве комплектующего оборудования и материалов отечественного производства.



Рис. 10. Сухогрузный теплоход смешанного плавания дедвейтом 5400/4100 т типа «Русич»



Рис. 11. Сухогрузный теплоход дедвейтом 3000 т типа «Балтийский»



Рис. 12. Танкер смешанного плавания дедвейтом 6600/4100 т



Рис. 13. Сухогрузный теплоход смешанного плавания дедвейтом 4430/3000 т



Рис. 14. Танкер 1-го ограниченного района плавания дедвейтом 12000 т



Рис. 15. Буксирно-баржевый состав смешанного плавания г/п 4700 т

Таким образом, только открывшаяся возможность применения иностранного оборудования и материалов позволила решить проблему повышения конкурентоспособности наших судов, создаваемых в новых экономических условиях.

Основные типы судов класса СП, разработанные в КБ «Вымпел» в последние годы представлены на рис. 10-15.

Остановимся на основных конструктивных решениях, которые выгодно отличают новые суда смешанного плавания от судов-предшественников.

Первое. Суда приспособлены к расширенным районам плавания, имея классы РМРС R1 или R2.

Второе. За счет увеличенной кубатуры грузовых трюмов они приспособлены для перевозки расширенной номенклатуры грузов, включая контейнеры международного класса.

Третье. Конструкция люковых закрытий позволяет одновременное 100 % раскрытие трюмов.

Четвертое. Уровень автоматизации позволяет сократить численность команды до 9-10 человек.

Пятое. Новые суда длиной до 130 м оборудованы одновальной силовой установкой.

На танкерах применены грузовые насосы погружного типа, тем самым ликвидированы насосные отсеки, конструкция грузовых трюмов выполняется с тронковой палубой, при этом набор расположен с внешних сторон грузовых трюмов. По желанию Заказчиков часть новых проектов судов была разработана под требования иностранных классификационных обществ.

В настоящее время перевозки на ССП являются одним из основных направлений деятельности водного транспорта в России (~ 800 судов).

Международные перевозки на ССП – основной источник получения конвертируемой валюты для отрасли и существенный для страны в целом. В последние годы, несмотря на значительное снижение объемов производства, объем заграничных перевозок в ССП остается достаточно стабильным и в ряде случаев даже возрастает, в первую очередь за счет перевозок между иностранными портами.

В условиях рыночных отношений отечественным судовладельцам все в большей степени приходится сталкиваться с жесткой конкуренцией, существующей на международном фрахтовом рынке. На внутреннем рынке также возникает соперничество: появились совместные предприятия и другие коммерческие структуры, занимающиеся перевозками в судах смешанного плавания. Все это обостряет проблему конкурентоспособности судов.

Задача становится весьма актуальной в связи с намечаемым открытием для иностранных судов смешанного плавания маршрутного коридора Север-Юг через внутренние водные пути.

В связи с этим перед отечественными разработчиками проектов речных судов и судов смешанного плавания стоит задача проектирование современных, высокоэффективных и конкурентоспособных судов, отвечающих всем требованиям эксплуатации.

Имеется ряд проблемных вопросов, на которые должно быть обращено внимание при восполнении речного транспортного флота в стране. Остановимся на них.

1. Оптимизация типов судов по роду перевозимых грузов. Для перевозки массовых навалочных грузов нужно использовать баржи в сочетании с буксирами-толкачами. Для морских условий необходимо разработать специальный сцепной замок или освоить его производство по лицензии.

2. Проектирование судов смешанного река-море плавания следует выполнять на основании обоснованных классов, применительно к намечаемым линиям перевозок грузов. Сегодня класс судна выбирается Судовладельцами не всегда обоснованным, а от этого зависят и стоимость постройки судна и простои в эксплуатации по метеоусловиям.

3. Использовать архитектурно-конструктивный тип грузовых судов с кормовым расположением жилой надстройки, как менее затратные при строительстве, так и наиболее удобные для судоводителя. Попытка отойти от общепризнанного решения на речном сухогрузе проекта RSD44, по мнению многих специалистов речного флота, оказалась не удачной.

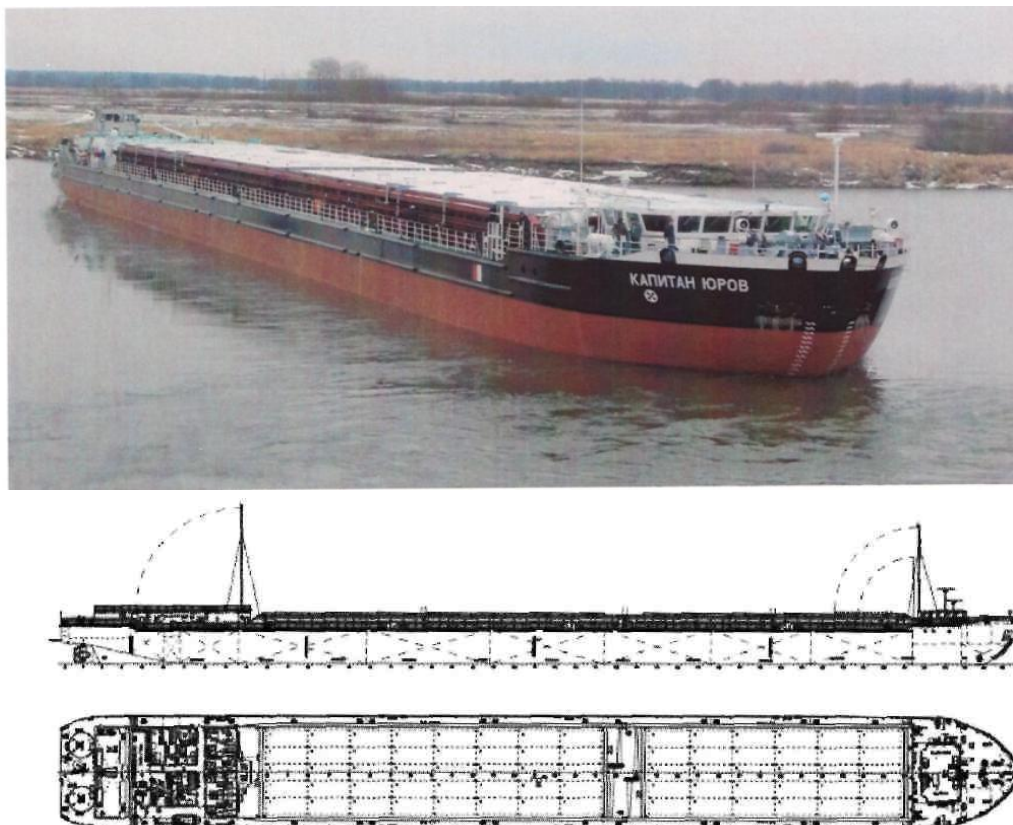


Рис. 16. Общий вид речного сухогрузного судна дедвейтом 5400 т проекта RSD44

4. Следует весьма ответственно подходить к проектированию движительно-рулевых комплексов на новых судах. Здесь имеется в виду, в первую очередь, выбор мощности ГСУ и соответственно скорости движения. Нельзя признать обоснованным увеличение мощности в 1,5 раза в сравнении с судном-прототипом, как это имеет место в проекте выше названного сухогруза, в результате чего наблюдается значительный перерасход топлива главными двигателями и суда вынуждены изначально ходить на пониженных оборотах главных двигателей. Ошибка проектанта видимо и в том, что он неоправданно принял завышенную расчетную скорость судна при значительной полноте корпуса.

5. Нужно провести комплекс НИР с целью обоснованности увеличения полноты транспортных судов. Понятно желание судовладельцев получить судно повышенной грузоподъемности (при высоком коэффициенте полноты корпуса), но потери скорости при плавании таких судов на волнении еще никто не проверял.

6. Обоснованность применения в качестве движительно-рулевого комплекса винторулевых колонок (ВРК).

На ряде построенных транспортных судов смешанного плавания наши коллеги из Морского Инженерного бюро применили винторулевые колонки. Про опыт эксплуатации судов никаких публикаций нет. Мы же со своей стороны считаем, что использование ВРК оправдано на судах (ледоколах, буксирах, рыболовных судах), где определяющим качеством является маневренность.

На транспортных же судах применение ВРК связано с перерасходом топлива ввиду уменьшенного пропульсивного КПД комплекса. Правда, в последнее время Заказчики стали более осторожно подходить к применению ВРК. Требуется определенность в этом вопросе.

7. Переход на передовые технологии проектирования и строительства судов с целью повышения производительности труда в отрасли, т.е. сокращение сроков постройки судов и повышения качества.

Отечественные КБ должны полностью освоить проектирование с использованием 3D модели судов и передачей документации заводам в электронном виде. Использование электронных моделей судов позволяет существенно снизить количество «нестыковок» при выполнении как корпусных, так и механомонтажных работ. Использование электронных макетов дает возможность оптимизировать трассы трубопроводов и кабеля, тем самым снизить затраты на строительство. Заводам предоставляется возможность изготовления труб (МКО и других насыщенных помещений) по эскизам. При этом следует повысить точность изготовления корпусных конструкций.

Электронное моделирование создает возможность одновременной работы ряда исполнителей при проектировании и постройке судов.

Конструкторским бюро необходимо выпускать корпусные чертежи с полным насыщением, а заводам освоить сборку судов из насыщенных секций.

8. В последнее время наблюдаются грубые ошибки, допускаемые коллегами из других КБ, в подсчете весовых нагрузок, т.е. водоизмещения судна порожнем. Это приводит к задержке строительства судов и ухудшению эксплуатационно-технических качеств. По нашему мнению, причинами такого явления являются как недостаточный уровень подготовки инженерных кадров, так и потери ответственности руководящего состава. В связи с этим нужно исправлять существующее положение.

9. Строительство судов отечественного флота, включая и суда внутреннего и смешанного плавания, требует изменения экономических условий, поскольку сегодня суда выгоднее заказывать за границей. Понимание этой ситуации нашло подтверждение в заявлениях первых лиц государства на заседании Морской коллегии при правительстве РФ.

Библиографический список

1. Шаталов, В.В. Вклад конструкторского бюро «Вымпел» в создание конкурентоспособных судов смешанного река-море плавания в условиях переходной экономики [Текст] / В.В. Шаталов, Ю.И. Рабазов // Морской вестник. 2016. № 1 (57). С. 11-15.
2. Лазарев, А.Н. Теоретические аспекты модернизации судов смешанного «река – море» плавания [Текст] / А.Н. Лазарев, С.С. Марченко // Вестник Госуд. ун-та морского и речного флота им. С.О. Макарова. 2016. Вып. 1 (35).
3. Лобастов, В.П. Особенности проектирования транспортных систем смешанного (река-море) сообщения [Текст] / В.П. Лобастов // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2010. № 3 (82). С. 180-185.
4. Лобастов, В.П. Нормативные требования к проектированию толкаемых составов «река-море» плавания [Текст] / В.П. Лобастов, Е.В. Зеличенко // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2016. № 47. С. 76-91.
5. Зуев, В.А. Основные направления по повышению технического уровня и конкурентоспособности судов смешанного река-море плавания [Текст] / В.А. Зуев, Ю.И. Рабазов. – Н. Новгород: Изд-во НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2011.