

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук,
профессора, зав. кафедрой «Проектирование и технология постройки судов»
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»

Роннова Евгения Павловича

на диссертационную работу

Зыонг Ван Тхань

**«Технико-экономический анализ и методика оптимизационного
выбора характеристик рыболовных судов наливного типа для морского
рыболовства СРВ»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.08.03 - Проектирование и конструкция судов

Актуальность темы диссертационной работы

Современные рыболовные суда наливного типа (НРС) по своей энерговооруженности, особенностям ведения промысла, компоновке и форме обводов корпуса представляют собой новый характерный и развивающийся тип рыболовных судов, показавших свою эффективность в ряде регионов мирового промышленного рыболовства. Соответственно очевиден интерес к таким судам, проявляемый в странах развитого рыболовства при решении задач развития и пополнения рыболовного флота. Последовательное развитие их рыбохозяйственной отрасли предопределяет необходимость осуществления технико - экономического анализа (ТЭА) эксплуатации таких судов и комплекса исследований для оптимизационного выбора их характеристик применительно к соответствующим технико-экономическим условиям (ТЭУ) морского рыболовства. Разработка соответствующего оптимизационного аппарата с его программным и методическим обеспечением рассматривается как непереносимое условие последующего эффективного использования НРС. По свидетельству автора диссертационной работы, данное направление исследований входит в круг актуальных проблем Программы Министерства Науки и Технологии СРВ по дальнейшему развитию ее промышленного рыболовства и промыслового судостроения. Таким образом, необходимость создания методики для оптимизационного выбора характеристик судов рассмотренного типа, позволяющих решать поставленные задачи, является в полной мере актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Основные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором диссертационной работы, представляются научно обоснованными и аргументированными. Теоретические и методические положения диссертации основываются на использовании современных методов теории проектирования и оптимизации судов, теории вероятности и математической статистики, моделирования сложных систем, положений экономики. Каждый из указанных методов использовался адекватно его функциональным возможностям с целью обеспечения репрезентативности результатов исследования, аргументированности оценок, обоснованности выводов и рекомендаций диссертационной работы.

В первой главе работы представлена информационная база диссертационного исследования. Дан анализ состояния сырьевой базы морского рыболовства Вьетнама и его промыслового флота. Представлен обзор современных среднетоннажных наливных рыболов-

ных судов и их характерных особенностей. Приведен обзор и анализ опубликованных работ по обоснованию характеристик и элементов этих судов. Отмечается, что научно-техническая информация по актуальным вопросам диссертационного исследования остается фактически коммерческой тайной частных зарубежных фирм. В открытой печати она освещается скудно, в основном на уровне рекламных иллюстрированных материалов, необходимых этим фирмам для реализации разработанных судов и их проектов. Соответственно отсутствует и математическая модель, устанавливающая адекватную взаимосвязь подсистем рыболовного судна между собой и с окружающей средой. Эти обстоятельства определили необходимость осуществления в данном исследовании дополнительных нетрадиционных работ по реконструированию проектных параметров и других характеристик современных морских НРС, необходимых при разработке их математической модели как рабочего инструмента технико-экономического анализа их проектных характеристик.

Значимый интерес в первой главе представляют также материалы по вопросам методологии пополнения рыболовного флота. При реализации этой задачи возможен ряд альтернативных вариантов инвестиционных решений (от волевого приобретения рыболовных судов на рынке их сбыта до их отечественной постройки с использованием разработанного аппарата их оптимизационного проектирования) с соответствующими их результатами для судовладельцев и рыбохозяйственной отрасли в целом. На современном этапе развития промыслового судостроения в мире и в СРВ предпочтение автора разумно отдается приобретению судов или его проектов по результатам экономической экспертизы их эксплуатации и оптимизированного варианта их модернизации для заданных технико-экономических условий их эксплуатации.

Материалы, представленные в первой главе, позволили автору аргументированно сформулировать основную цель диссертационной работы, которая заключается в разработке методики оптимизационного выбора характеристик среднетоннажных рыболовных судов наливного типа для морского рыболовства Вьетнама. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих основных задач:

1. реконструирование проектных параметров современных НРС;
2. комплексный ТЭА характеристик этих судов с использованием опубликованных материалов и полученных по результатам их реконструирования;
3. разработку ММС для осуществления предваряющей экономической экспертизы и отбора наиболее эффективных НРС при их эксплуатации в заданных ТЭУ и последующего оптимизационного выбора их проектных характеристик;
4. оптимизационные исследования характеристик НРС и их обобщение для учета при решении инвестиционных задач.

Во второй главе приводятся результаты выполненной работы по реконструированию параметров ряда современных НРС, используемые далее для осуществления комплексного технико-экономического анализа характеристик этих судов. Анализ включает в себя статистическую обработку характеристик НРС (их элементов, вместимости, энерговооруженности), исследования характеристик остойчивости этих судов и характер влияния характеристик НРС на их эффективность.

По результатам статистического анализа характеристик современных НРС выявлено их существенное отличие от традиционных рыболовных судов сухогрузного типа по их энерговооруженности и форме обводов корпуса. Показано, что увеличение (в среднем вдвое) мощности главных двигателей НРС, наряду с ростом их осадки и использованием построечного дифференциала на корму, обусловлено увеличением в режиме траления тяги

судна, соответствующей используемым орудиям лова и состоянию сырьевой базы района промысла. И что доминирующим фактором при выборе характеристик современных НРС является достижение высоких уловов. В работе представлен ряд эмпирических формул, имеющих практическую значимость при оценке характеристик НРС на ранних стадиях их проектирования. По результатам реконструирования для современных НРС разработано уравнение вместимости.

Значимый интерес второй главы работы имеют статистические обобщения остойчивости, выполненные автором по методике Ю.Л. Макова и К.Ч. Мая. В результате для современных НРС получены значения коэффициентов регрессии, что позволяет по эмпирической формуле рассчитать для этих судов значения критических аппликат центра тяжести по частным критериям остойчивости и по их совокупности. Получены также практически значимые эмпирические формулы, устанавливающие взаимосвязь проектных характеристик остойчивости НРС с их поперечными размерениями.

Большое внимание в работе уделено также исследованию влияния водоизмещения НРС (а, следовательно, их грузовместимости) и их энерговооруженности на экономическую эффективность их эксплуатации при вариациях показателя состояния сырьевой базы района промысла. Полученные результаты анализа позволили автору работы в третьей ее главе определить для СРВ концепцию универсального рыболовного судна, совмещающего преимущества наливного способа приема и сохранения улова с его переработкой, предусматривающей рыбообрабатывающее и морозильное оборудование. При этом на переработку направляются уловы первых тралений, а осушаемые при этом рыбные танки используются далее в качестве сухогрузных трюмов. Обработка улова на борту судна повышает стоимость произведенной продукции, а наличие заморозки позволяет увеличить время промысла без нарушения принятого норматива по срокам хранения охлажденной рыбы. Данная концепция позволяет рассматривать рыболовные суда с различными особенностями их назначения, включая чисто наливные суда; свежьевые рыбообрабатывающие суда, предусматривающие свежьевые трюмы и наливные танки; морозильно - свежьевые суда с обработкой улова, предусматривающие морозильные и свежьевые трюмы и наливные танки.

Далее в третьей главе изложена математическая модель судна с ее программным обеспечением как рабочий аппарат для проектного анализа и оптимизационного выбора характеристик универсального НРС при его эксплуатации в заданных ТЭУ. Из известных способов проектных расчетов для современных условий СРВ аргументированное предпочтение отдано способу постоянных размерений судна – его длины, ширины и высоту борта. Таким образом, ставится практическая задача отбора из предлагаемого рынком сбыта тех судов-претендентов или их проектов, которые более эффективны при эксплуатации в ТЭУ условиях СРВ, с последующей оптимизационной модернизацией их характеристик в рамках универсальных НРС.

Блок-схема модели судна представлена из двух укрупненных блоков. Первый из них отводится исходному судну с известными значениями его основных характеристик, а также его объема и грузовместимости. Расчеты технических характеристик судна осуществляются с использованием традиционных для проектирования статистических зависимостей и с учетом параметров, полученных по результатам его реконструирования. Расчеты эффективности судна выполняются в соответствии со схемой технологического процесса

освоения улова универсального НРС и своими результатами представляют экономическую экспертизу исходного судна при его эксплуатации в заданных ТЭУ.

Во втором укрупненном блоке модели осуществляются проектные расчеты. Входными данными для них являются значения оптимизируемых характеристик, в качестве которых в общем случае использованы мощность главных двигателей судна и производительность его технологических линий при вариациях показателя состояния сырьевой базы района промысла и принятого срока хранения охлажденной рыбы. Для обеспечения сопоставимости расчетов, параметры блока входных данных проекта принимаются по исходному судну. При этом очевидно, что изменение технического задания, в частности - размещения на борту исходного НРС технологического оборудования - приведет к изменениям нагрузки судна, его стоимости, ресурсообеспечения (в части электроэнергии, топлива, экипажа), потребует перераспределения его помещений с соответствующим снижением его грузместимости по рыбной продукции. В модели эти изменения последовательно учтены в расчетах потребной мощности его рефрижераторной установки и судовой электростанции, автономности судна и запасов топлива, вместимости, дедвейта и водоизмещения судна по рожнем, а также в расчетах его производительности, эксплуатационных затрат, строительной стоимости и экономических показателей эксплуатации. По своему характеру эти расчеты имеют итерационный характер. В разработанной программе расчетов они автоматизированы.

Результаты проектных расчетов являются исходными данными в задаче оптимизации характеристик НРС. В четвертой главе работы представлен значительный объем выполненных автором оптимизационных исследований. В качестве факторов оптимизации приняты входные данные проектного блока модели, а критериальной характеристики - эффективность капиталовложений. Оптимизация осуществлялась с применением методов градиентов и покоординатной релаксации.

По результатам выполненной оптимизации характеристик 11 среднетоннажных НРС в работе приведены соответствующие обобщения и графики с рядом комментариев, полезных для будущих пользователей разработанным программным продуктом в проектно-конструкторских организациях и научно-исследовательских учреждениях. Не вдаваясь далее в детали представленного в диссертационной работе детализированного анализа, необходимо отметить его аргументированность. Представленная интерпретация результатов исследования свидетельствует также и о тщательной отработке представленной математической модели судна и ее программного обеспечения, не вызывающих косвенных сомнений в их адекватности.

По результатам выполненных исследований в диссертационной работе Зыонга В.Т. разработана методика оптимизационного выбора характеристик универсальных морских среднетоннажных рыболовных судов наливного типа, иллюстрированная примером ее использования применительно к одному из действующих НРС, более других соответствующих заданным технико-экономическим условиям эксплуатации. Необходимо также отметить, что представленная методика актуальна и для условий российского рыболовства.

Достоверность и новизна полученных результатов диссертационного исследования

Анализ результатов, представленных в диссертации, свидетельствует, что их достоверность базируется на выверенной исходной информации и реконструктивном анализе данных по судам. При работе с моделью осуществлялось ее тестирование с обеспечением

адекватности по исходным судам-прототипам. В ходе исследований используются апробированные функциональные зависимости и методы теории проектирования судов, математической статистики и технико-экономического анализа.

Наиболее существенные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных научных конференциях «Морская техника и технологии. Безопасность морской индустрии» в рамках VI и VII Международного «Балтийского морского форума», г. Калининград (2018-2019г.г.). По теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе 6 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК. Программа для ЭВМ, разработанная в процессе исследования, прошла процедуру государственной регистрации. Отдельные положения выполненной диссертации и разработанная методика апробированы в рамках учебного процесса КГТУ, а также Морского университета Вьетнама (г. Хайфон).

Научная новизна диссертационного исследования заключается в том, что применительно к новой, характерной и развивающейся концепции рыболовных судов наливного типа и с использованием результатов выполненного реконструирования параметров их проектирования:

- осуществлен комплексный анализ их эксплуатационных характеристик, элементов, вместимости, остойчивости и эффективности с разработкой ряда устойчивых статистических зависимостей для задач проектирования этого класса судов и методологических положений для задач развития морского рыболовства СРВ,
- на базе результатов выполненного комплексного анализа разработана методика оптимизационного выбора характеристик НРС, включающая в себя математическую модель универсального судна наливного типа и ее программное обеспечение для осуществления его экономической экспертизы и оптимизации его характеристик для заданных ТЭУ эксплуатации.

Диссертация соответствует пункту паспорта специальности 05.08.03 – Проектирование и конструкция судов: методы и методики оптимизационного проектирования рыболовных судов.

Основные замечания

1. Рассмотренные в диссертационной работе суда оснащены и траловыми орудиями лова, и кошельковым неводом. Вместе с тем, в работе кошельковому лову внимания практически не уделено.
2. Достижение высокой тяги винта в режиме траления затрагивает сложные вопросы проектирования движительного комплекса судна. Из представленной работы не очень понятно, как автор собирается их решать.
3. Оптимизационные исследования в работе выполнены при вариации характеристик сырьевой базы района промысла. Кто в работе определяется ответственным за внесение этой информации во входные данные модели?
4. На мировом рынке цены на рыболовные суда, их оборудование и снабжение не стабильны. Как это обстоятельство учитывается в ходе проектных и оптимизационных расчетов?
5. В работе местами допущены пунктуационные и стилистические неточности.

Отмеченные выше замечания имеют не принципиальный характер и не ставят под сомнение результаты выполненных теоретических исследований.

