

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора Берестового А.М.
на диссертационную работу Тарасенко Татьяны Владиславовны «Повышение энергоэффективности судов при работе на коротких морских линиях (на примере судов с винтом регулируемого шага)», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.20 – эксплуатация и ремонт средств транспорта

1. Общая характеристика диссертации и автореферата

Отзыв составлен на основе изучения следующих материалов: представленной диссертации; автореферата; работ автора опубликованных по теме диссертации.

В результате рассмотрения указанных материалов сформулирована следующая оценка названной диссертационной работы.

Диссертация выполнена в Одесской национальной морской академии, Министерства образования и науки Украины.

Диссертация состоит из введения, 4 разделов, выводов, списка использованных источников из 127 наименования на 18 страницах, приложения на 58 страницах. Общий объем диссертации 239 страниц, из которых 149 страниц основного текста; работа имеет 53 рисунка на 29 страницах; 8 таблиц по тексту на 4-х страницах.

Автореферат написан на украинском языке, содержит требуемую исходную информацию, основной текст и аннотации на украинском, английском и на русском языке. Содержание автореферата в основном отвечает содержанию диссертации и дает достаточное представление о ее структуре и разработанных в ней положениях. Его объем и дата рассылки соответствуют предъявляемым к нему требованиям.

2. Актуальность работы

В современных условиях технического, конкурентного и экономического развития морского и речного транспорта Украины и вхождения его в мировые транспортные системы особо остро встают вопросы снижения затрат энергетических ресурсов, а также защиты окружающей среды.

В морской транспортной системе наиболее энергорасходными являются перевозки «река-море» на коротких морских линиях с учетом определенных особенностей этих маршрутов: участки одностороннего движения в каналах и в «узких» местах рек, речные перекаты, осадки судна ограниченные мелководными глубинами, ограничения габаритных размерений в проходах под мостами, ограничения по сезонным ветро-волновым режимам, плавание в ледовой обстановке и других.

В этих условиях возникает необходимость оценки использования энергетических ресурсов, что позволит выявить резервы повышения эффективности морских судов.

Таким образом, исследование соискателя по теме «Повышение энергоэффективности судов при работе на коротких морских линиях (на

примере судов с винтом регулируемого шага)», следует считать актуальным. Актуальность темы также подтверждается актами внедрения ее результатов.

3. Связь работы с научными программами, планами и темами

Диссертационная работа соответствует приоритетному направлению развития науки и техники «Новые технологии и ресурсосберегающие технологии в энергетике, промышленности и агропромышленном комплексе» (Закон Украины от 11.07.2001г., № 2623). Она также направлена на реализацию: решения Совета безопасности и обороны Украины «О мероприятиях по развитию Украины как морского государства», введенного в действие Указом Президента Украины №463/2008 от 20.05.2008 г.; «Стратегии развития судостроения на период до 2020 года», утвержденной постановлением Кабинета Министров Украины от 6 мая 2009 года №581-р; «Транспортная стратегия Украины на период до 2020 года», одобренной распоряжением Кабинета Министров от 20 октября 2010 года № 2174-р.

Результаты научных исследований диссертационной работы использовались при выполнении комплекса научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной НИР Одесской национальной морской академии по теме «Развитие современной теории и практики технической эксплуатации морского и речного флота: концепции, методы, технологии», ДР № 0114U000346, где автор выполнил отдельный раздел.

4. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений, выводов и результатов обусловлена адекватностью математических моделей, базирующихся на фундаментальных положениях научных дисциплин, реальным процессам, что подтверждается стандартными процедурами проверки результатов исследований на всех их этапах и удовлетворительной сходимостью теоретических и эмпирических результатов.

5. При проведении работы **использовались методы исследований:** системного анализа, статистики, факторного анализа, экспертных оценок, дедукции, ситуационного подхода, принятия решений, математического моделирования, эксперимента и др.

6. Достоверность положений диссертационного исследования

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обоснована комплексным учетом и уточнением всех составляющих при исследовании этапов транспортно-технологической схемы работы морских судов с особенностями их энергосбережения.

7. **Новизной рассматриваемой диссертационной работы** при детальном ее анализе следует считать;

- впервые предложен метод оценки энергоэффективности морского судна, отличающийся тем, что в его основу положен сценарий подхода к разработке алгоритма выбора стратегий принятия решений в условиях воздействия определенного множества природных факторов различной интенсивности, что позволяет оценить и повысить энергоэффективность в эксплуатации судна работающего на коротких морских линиях в условиях

ограниченных фарватеров: в каналах, устьях рек на мелководье в ледовой обстановке и тому подобное;

- усовершенствован метод расчета характеристик ходкости и мореходности судна, что заключается в учете требований энергоэффективности морских судов с обеспечением безопасности их мореплавания в условиях природных неопределенностей и ограничений оперативного характера. Это позволяет более детально исследовать и установить технико-экономические показатели морских судов в эксплуатации.

- получила дальнейшее развитие расчетная модель определения операционного индекса энергоэффективности судна, заключающееся в применении принципа суперпозиции участков с квазистационарными, условно детерминированными характеристиками природных факторов и режимов работы пропульсивного комплекса судна с винтом регулируемого шага, что позволяет наиболее эффективно оценить энергопотребление морского судна в эксплуатации.

8. Новые научно обоснованные результаты в области эксплуатации и ремонта средств транспорта.

Получены новые научно обоснованные теоретические и экспериментальные результаты по энергосбережению при эксплуатации морских судов, которые в совокупности являются важным достижением для развития конкретного направления «энергоресурсосбережение» науки «Эксплуатация и ремонт средств транспорта»

9. Научная ценность диссертационной работы. Приведенные в диссертации данные исследования повышения энергоэффективности судов при работе на коротких морских линиях могут быть использованы для исследования процессов энергосбережения в эксплуатации объектов и процессов работы других видов транспорта, например: железнодорожного и автомобильного.

10. Теоретическое значение полученных в работе результатов состоит в возможности их использования для углубленного теоретического и эмпирического исследования повышения энергоэффективности судов во время морских переходов, с учетом отдельных природных показателей, влияющих на характеристики ходкости судна. Кроме того, результаты работы могут быть использованы в учебном процессе, а именно при изучении теории и устройства морских судов и их движителей.

11. Практическая ценность работы состоит в том, что для практики эксплуатации морских судов предложена и обоснована возможность оценка их энергоэффективности, в основном по конвенционным показателям в отличие от широко используемой параметрической оценки. Кроме того, при выборе обоснованной экономичной скорости движения, а также курсового угла, определен резерв повышения энергоэффективности судна с винтом регулируемого шага по значению показателя операционной энергоэффективности в зависимости от погодных условий и значения критерия расхода топлива.

Также, для практики эффективной эксплуатации морских судов, приведена система наблюдений и сбора данных, анализ и обработка которых дает возможность получения зависимости удельного эффективного расхода топлива и показателей энергоэффективности от скорости движения судна в условиях внешних нагрузок различной интенсивности. Для практического использования представляет определенный интерес уточненная схема разработки судового плана энергоэффективности.

Результаты диссертационной работы уже используются при разработке и выполнении судовых планов энергоэффективности судов серии «Измаил», береговыми подразделениями парокходства при рейсовом планировании и анализе отчетов с судов, а также при подготовке бакалавров направления морской и речной транспорт Измаильского факультета Одесской национальной морской академии, что подтверждено актами внедрения.

12. Апробация результатов исследований и публикации по теме диссертации достаточны для ознакомления широкого круга научных и практических специалистов в названной промышленной отрасли.

13. Оценка содержания диссертации.

Во **введении** обоснована актуальность темы, определены объект и предмет научного исследования, цель и его основные задачи, научная новизна, теоретическое и практическое значение полученных результатов, указано полноту их изложения в публикациях и степень их апробации на конференциях.

В первом разделе проведен аналитический обзор научных работ по тематике исследования.

Следует отметить, что автором достаточно квалифицированно произведен обзор по тематике исследований, что подтверждает его компетентность и грамотность в рассматриваемом вопросе, с точки зрения знания отечественного и зарубежного научного и практического опыта.

Рассмотрены проблемы планирования энергоэффективности для судов в эксплуатации, поиска путей снижения значений индексов энергоэффективности при плавании в различных погодных условиях на коротких морских линиях, что связано с наиболее частой сменой режимов движения, соизмеримостью морского перехода и периодов движения в условиях фарватера ограниченной глубины. Отмечено, что названные факторы усложняют задачу определения фактических значений показателя операционной энергоэффективности.

В результате анализа публикаций определены вопросы повышения энергоэффективности, которые остаются нерешенными, в частности необходимость исследований резерва снижения показателей операционной энергоэффективности для морских судов в эксплуатации.

Во втором разделе обоснован выбор темы исследования, выполнена постановка целей и задач исследования, описание основных тенденций, методов расчетов, основные гипотезы.

Определенный интерес представляет использование экспертной оценки аспектов энергоэффективности судов на коротких морских линиях (с.41) что

редко встречается в практике мореплавания при решении многокритериальных задач по обеспечению эффективности и безопасности морских перевозок.

Интерес также представляет учет фактора снижения выбросов газов в атмосферу при оценке энергоэффективности (с. 47) что позволяет одновременно учесть и экологическую эффективность работы судна.

Обоснованы подходы к решению задач и направление исследования, связанное с наличием основных факторов достижения требуемого значения показателя операционной энергоэффективности, к которым относятся: снижение мощности главных двигателей, снижение сопротивления движению судна, выбор рациональной скорости движения на всех этапах рейса, включая мелководные участки и узкости, выбор оптимального курсового угла встречи волн в условиях волнения. По результатам анализа основных тенденций и методов расчетов установлено, что повышение энергоэффективности судна при эксплуатации на коротких морских линиях путем выбора гарантирующей стратегии принятия решений на системном уровне остается актуальным.

Третий раздел посвящен моделированию алгоритма определения эксплуатационной энергоэффективности судна на коротких морских линиях, поиску решений поставленных задач. Рассмотрены вопросы маршрутизации по погодным условиям. Расчетная скорость движения судна рассматривается с учетом влияния природных факторов и возможных проявлений опасных явлений штормового плавания. Определение сопротивления движению судна на морской части маршрута с учетом погодных условий и интенсивности морского волнения положены в основу дальнейших расчетов характеристик работы элементов пропульсивного комплекса с учетом динамики влияния морского волнения. Полученные зависимости удельного эффективного расхода топлива и эффективной мощности главного двигателя от скорости движения судна, силы и направления ветра и волнения, позволяют уточнить дальнейшие расчеты показателей эксплуатационной энергоэффективности.

В четвертом разделе приведено описание экспериментального подтверждения принятой расчетной модели. Эксперимент проводился на судах типа т/х «Измаил» ЧАО «Украинское Дунайское пароходство». В разделе приведены данные о состоянии судов, на которых проводились экспериментальные наблюдения, маршруты движения, а также наиболее значимые результаты наблюдений. Для судов типа т/х «Измаил» определен резерв повышения энергоэффективности судна с ВРШ при эффективной работе регулятора нагрузки (отсутствие разгона и атмосферной кавитации винта) по значению показателя операционной энергоэффективности в зависимости от состояния погодных условий. При этом резерв повышения экономичности работы судов серии «Измаил» по критерию расхода топлива зависит от условий выбора обоснованной экономической скорости движения и курсового угла. В результате автор подтверждает достоверность расчетной модели как инструмента прогнозирования ходовых характеристик судна в реальных условиях эксплуатации.

В выводах по работе изложены полученные автором научные и практические результаты.

14. Полнота изложения основных результатов диссертационного исследования

Представленная диссертация является завершенным научным трудом, в котором получены научно обоснованные результаты исследования с учетом энергосбережения на морском транспорте.

Основное содержание диссертации опубликовано в 23 работах, из которых 16 статей в сборниках научных работ, которые входят в перечень ДАК Министерства образования и науки Украины, 5 докладов на международных, региональных и внутривузовских научно-технических и научно-практических конференциях.

Оформление диссертации отвечает требованиям ДАК Украины.

Автореферат объемом 0,9 авторских листа. Содержание автореферата и основные положения диссертации идентичны.

15. Основные замечания по диссертации соискателя.

В процессе рассмотрения диссертации возникли следующие основные замечания.

1. С. 9, с. 159 и с. 161. Не достаточно понятно, как увязывается выражение «...решение главной задачи...» и где «...разработанный алгоритм...»?

2. с.10. Не достаточно корректно сформулирована новизна работы.

3. С.26. В выражении «Оптимизация движения морских судов...» целесообразно слово «оптимизация» заменить на «рациональное» или «наиболее эффективное».

4. С.29. Утверждение, что на экспериментальных кривых «...никогда не бывает горбов и впадин...», не достаточно обосновано.

5. С. 49. Не понятно, по каким признакам проводилась декомпозиция по процессам или объектам мореплавания и как они увязывались между собой?

6. В работе во многих случаях, например с. 50-51 и др. не понятно из каких источников взяты формулы для расчетов, или они предложены автором? Аналогично, не указано, например, с. 63-66 и др., откуда взяты рисунки: из литературных источников или разработаны автором?

7. Автору в работе следует учитывать особенности применения понятий: метод, метода, методика, методология, например с. 71.

8. Разработанная расчетная модель в подразделе 3.2. (с.85) требует уточнения, т.к. указаны основы ее зависимости (2.8÷2.28), а сама конкретная модель с ее ограничениями не приведена.

9. В названиях подразделов приведены условные буквенные обозначения, например, подраздел 3.5, с. 105, с. 123, аналогично и подписи к рис. 4.3 и 4.4. и др.

10. Модель алгоритма определения эксплуатационной эффективности, заявленная в названии главы с. 74, в тексте не приведена. Тоже п. 4 выводов с.115.

11. В диссертации упоминается работа судна в условиях битого плотного льда, а исследований по этому вопросу не приведено.

12. В выводах следовало бы расширенно отметить: что установлено, в каком направлении и как целесообразно учесть или изменить установленное и что это дает в теории и практике эксплуатации морских судов.

Высказанные замечания не ставят под сомнение полученные научные результаты **и не умаляют** ценность диссертационной работы.

16. Общая оценка диссертации.

Анализ материалов диссертации, автореферата, а также публикаций соискателя по теме работы позволяет сделать следующие выводы.

Диссертация отвечает паспорту специальности 05.22.20 – «Эксплуатация и ремонт средств транспорта».

Диссертация Тарасенко Т.В. является завершённой квалификационной научной работой, содержит полученные автором новые научно - обоснованные результаты в области эксплуатации и ремонта средств транспорта, которые в совокупности решают конкретную важную научно-практическую проблему повышения эффективности средств морского транспорта в части экономии энергетических ресурсов.

Решение этой проблемы имеет существенное значение для морского и речного транспорта Украины, делает весомый вклад в теорию и практику эксплуатации и ремонта средств транспорта.

Общее заключение.

Актуальность, достаточный научный уровень, практическая ценность и внедрение результатов исследований свидетельствует о том, что представленная к защите диссертация «Повышение энергоэффективности судов при работе на коротких морских линиях (на примере судов с винтом регулируемого шага)», соответствует требованиям п.п. 11, 12, 14 «Порядка присуждения наукових ступенів і присвоєння вчених звань» ДАК України, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Тарасенко Татьяна Владиславовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.20 – эксплуатация и ремонт средств транспорта.

Официальный оппонент, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедры «Судовождение и морские перевозки» Азовского морского института Одесской национальной морской академии, г. Мариуполь
А.М. Берестовой

Подпись Берестового А.М.удостоверяю , директор АМИ ОНМА

А.Ф. Лысый