

# **РЕЦЕНЗИЯ**

**върху дисертационен труд за даване на научна степен ДОКТОР**

**Автор на дисертационния труд: ЕЛЕНА КАТЕЛИЕВА КАТЕЛИЕВА**

**Тема на дисертационния труд: ИЗСЛЕДВАНЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ НА  
ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА КОРАБА**

**Рецензент: НИКОЛАЙ ФИЛЕВ ДЖАГАРОВ, професор  
във Висшето военноморско училище Н.Й.Вапцаров, Варна,  
доктор на техническите науки, член на журито  
съгласно заповед на Началника на ВВМУ Н.Й.Вапцаров  
№РД-56 от 06.03.2015 г., и рецензент съгласно  
Протокол от заседание на научното жури от 10.03.2015 г.**

Елена Кателиева е завършила Технически университет – Варна по специалност „Електротехника”, като има степен инженер-магистър. Зачислена е в задочна докторантура във ВВМУ Н.Й.Вапцаров по научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане на кораба”. Напълно е изпълнила индивидуалния план за подготовка и е отчислена с право на защита на дисертацията.

Дисертационната работа на Е.Кателиева е в обем 187 стр., плюс Приложения 53 стр. Тя се състои от въведение, четири глави, заключение и списък на използваната литература, съдържащи 88 фигури, 37 таблици и Програма за провеждане на квалификационен курс по управление и оптимизация на енергийната ефективност на кораба.

## **1. Актуалност на дисертационния труд**

Два фактора са определящи за човешкото развитие на земята. Първият фактор, това е енергията, която лимитира всички отрасли на икономическото развитие: промишленост, селско стопанство, транспорт, жилища и т.н. Изкопаемите въглеводородни горива са ограничени, затова през последните години все по-бързо се усвояват възобновяемите енергийни източници. Въпреки постиженията в усвояването на новите енергийни източници един от най-ефективните пътища за преодоляването на дефицита на енергия е подобряването на използването на енергията във всички отрасли.

Вторият фактор това е замърсяването на околната среда. Увеличаването на населението и все по-голямата консумация на енергия доведе до изменение на климата и до климатични и екологични изменения. Всичко това доведе световната общност бавно, но последователно да регламентира и налага международни норми за опазване на околната среда: Конвенцията на ООН за климатичните промени; Протоколът от Киото; Регулиращите документи на Международната морска организация и на ИА Морска администрация, България.

Водният транспорт е един от отраслите, използващи като гориво голяма част от енергийните източници и един от големите замърсители на околната среда. Международната морска организация регламентира необходимостта от въвеждане на План за управление на енергийната ефективност на кораба (SEEMP). Всичко това и определя актуалността на разработваните в дисертационния труд въпроси.

Цел на дисертационния труд е създаване на методика за анализ и подобряване на енергийните, екологичните и икономическите характеристики на корабите. Това е сложна комплексна задача, изискваща знания и умения в различни научни области.

## **2. Познаване на проблема и използване на литературните източници**

В дисертационната работа са цитирани 167 литературни и интернет източника, от които 35 са на кирилица, а 132 – на латиница. Използвани са регулиращи документи на Организацията на обединените нации, Международната морска организация, Междуправителствения комитет по изменение на климата, Министерството на транспорта и съобщенията и др. Литературните източници обхващат широка гама въпроси, свързани с оценка на енергийната ефективност на корабните машини и механизми, корабното електроснабдяване и корабното електрообзавеждане, включително корабните електрозадвижвания, а така също и на кораба като цяло. Друга част обхваща екологичните проблеми, свързани с работата на корабните машини и системи. Това ми дава основание да направя заключение, че Е.Кателиева познава проблемите, които решава в дисертационния труд и ефективно използва информацията и постиженията в изследваната област.

## **3. Използвана методика на изследване в дисертационния труд**

За постигане на поставената цел в дисертационния труд се класифицират и анализират средствата за повишаване на енергийната ефективността на корабните системи и на кораба. Изследвано е влиянието на различни фактори върху енергийната ефективност при различни режими на експлоатация.

Използваните методи за решаване на поставените задачи са: теоретичен анализ, експериментални изследвания и графична обработка на получените резултати. При това се използва комплексен подход, като е направена количествена оценка на консумираното гориво и отделените вредни емисии.

За илюстрация на използваните методи за оценка и предложената комплексна методика за енергийна ефективност е приведен пример с конкретен кораб, за който е събрана представителна извадка от данни за товарите на корабната електростанция в различни режими на експлоатация на кораба.

Използваните методи за изследване в дисертационния труд съответстват на решаваните задачи, като те са използвани адекватно и професионално.

## **4. Аналитична характеристика и оценка на достоверността на получените резултати**

В първа глава е изследвано влиянието на морския транспорт върху изменението на климата, като са извършени анализ и оценка на възможностите за технологично усъвършенстване на кораба. На базата на изследване на експлоатационните режими и дейности са предложени комплексни подходи за повишаване на енергийната ефективност на кораба. Събрана и квалифицирана е база данни с технологични и оперативни мерки, подобряващи енергийната ефективност на корабното обзавеждане: оптимизация на корпуса на кораба; използване на алтернативни източници; оптимизация на електроснабдяването и електрозадвижването. Особено внимание е обърнато на корабите с електродвижение, позволяващи повишаване на енергийната ефективност на пропульсивната уредба. Анализирано е влиянието на морския транспорт върху околната среда и климатичните промени.

Във втора глава са изследвани работните процеси и повишаване на енергийната ефективност на корабната електроенергийна система (КЕЕС). Посочени са мерките при проектирането, управлението и експлоатацията на електроенергийната система. Предложен е обобщена методика за изследване и оптимизация на енергийната ефективност на КЕЕС. Извършен е анализ и оценка на повишаването на енергийната ефективност с помощта на предложената методика. Особено внимание е обърнато на електрическите двигатели (представляващи най-голяма част от корабните консуматори) и корабните електрозадвижвания, където може да се получи най-голям ефект. Предложена е оптимизирана процедура, обединяваща оценката и мониторинга, управлението и поддържането на двигателите.

В трета глава се изследва енергийната ефективност на кораба като цяло. Основно внимание е обърнато на интегрирания подход, включващ системен анализ, математическо моделиране, оценка на енергийните потоци, инструменти за симулация. Направен е анализ на икономическата ефективност на кораба, като е изследвана производителността в зависимост от капиталовите разходи, разходите за гориво, разходите за труд и експлоатационните разходи. Предложена е методика за оценка на емисиите на парникови газове.

Използваните методи за изследване са подходящи и са използвани коректно, благодарение на което получените в резултат на изследването резултати са достоверни.

## **5. Научни и научно-приложни приноси**

От заявените претенции за приноси в дисертационния труд могат да се признаят следните научно-приложни приноси:

- Предложена е обобщена методика за управление и повишаване на енергийната ефективност и постигане на оптимизация на експлоатацията на кораба;
- Предложен е алгоритъм за повишаване на енергийната ефективност на корабните електроенергийни системи, като са посочени мерки за повишаването ѝ, които оптимизират експлоатацията на корабните електрозадвижвания и системи.

Като приложни приноси могат да се признаят следните:

- Предложена е класификация на методиките за изследване и повишаване на енергийната ефективност на кораба в зависимост от факторите, влияещи върху ефективността.
- Предложена е методика за изследване на енергийните потоци на кораба, анализ и оценка на енергийната интензивност в отделните подсистеми и са посочени възможностите за спестяване на енергия и цялостна оптимизация на ефективността;
- Разработена е Програмата за управление и оптимизация на енергийната ефективност на кораба и план за управление на енергията, която ще се използва за обучение на корабни оператори, собственици и морски лица.

Всички тези приноси се отнесат към групата „доказване с нови средства на вече съществуващи научни области и проблеми”.

## **6. Степен на лично участие на дисертанта в получените резултати и приноси**

Познавам докторантката и нейната работа от две години. Дисертационният труд е лично дело на Е.Кателиева под ръководството на научния ѝ ръководител. Докторантката се отличава с целеустременост, трудолюбие и прецизност на работа. Тя е успяла да усвои и обедини инженерни и икономически мерки и методи за решаване на задачите на дисертацията.

## **7. Публикации по дисертационния труд**

Основните резултати на дисертационния труд са публикувани в пет публикации у нас и в чужбина. Едната публикация е в съавторство с научния ѝ ръководител, а останалите четири са самостоятелни. Две от публикациите са в списанието на Морския университет в Констанца, Румъния *Journal of Marine Technology and Environment*, което се индексира в следните бази данни: Cambridge Scientific Abstracts (CSA, Proquest), INSPEC, EBSCO.

Има публикация и в международната конференция “Устойчиви партньорства в Дунавския и Черноморския регион“. Една от публикацията е в Научните трудове на ВВМУ Н. Й. Вапцаров, и още една в Годишника на Технически Университет – Варна.

Няма сведения за цитиране на публикациите на Е.Кателиева.

## **8. Използване на резултатите на дисертационната работа**

Няма информация и документи за използване на резултатите на дисертационния труд. Получените резултати – класификации, методики и алгоритми, могат да се използват при обучението на студентите от ВВМУ Н.Й.Вапцаров, а така също и при обучението на корабни енергетици, оператори, еколози, собственици и други специалисти с интерес в корабоплаването.

При използване на резултатите на дисертационния труд при проектирането, създаването на нови технологии и машини, при разработването на нови регулатори и системи за управление може да се получат значителни резултати в енергийната ефективност на корабите и значително да се намали вредното влияние на морския транспорт върху околната среда.

## **9. Препоръки за бъдещо използване на резултатите от дисертационния труд**

При разработване на конкретни подходи, математически изчисления и програмно осигуряване за отделните елементи на машинното и електрическото обзавеждане, могат да се получат количествени резултати, които могат да се използват при проектирането, управлението и експлоатацията на корабното обзавеждане.

В научен план могат да се използват различни оптимизационни методи за развитие на постиженията на дисертационния труд и получаване на многовариантност на предлаганите решения.

Резултатите могат да се използват в проектантските фирми, от корабособствениците и от експлоатационните екипажи.

## 10. Автореферат и авторската справка за получените резултати

В автореферата е приведена информация за целта и задачите на дисертационния труд, за получените основни резултати, за претенциите за приноси и списък на публикацииите по дисертацията. Авторефератът съответства на дисертацията и съдържа достатъчен илюстративен материал.

## 11. Мнение, препоръки и забележки

Към дисертационната работа могат да бъдат направени следните забележки и препоръки:

- Предявява се претенция, че дисертацията е първият труд в България, решаващ проблемите на енергийната ефективност на корабите. Науката няма националност. Претенции за пионерство може да се предявяват в световната наука;
- Обемът на дисертационната работа е много голям, съдържа излишна информация и придобива качества на учебник. Неравномерно е разпределен обемът между отделните глави, четвъртата глава е само 19 страници.

## 12. Заключение с ясно становище да се даде или не научна степен

Представеният дисертационен труд представлява завършен научен труд, основните части от който са публикувани. Използваните научни методи за изследване са адекватни и получените научни резултати са достоверни. Дисертацията съдържа научни и приложни приноси, необходими за придобиване на научни степени. Обобщавайки, може да се направи извод, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Закона за висшето образование, поради което **препоръчвам** на научното жури да присъди образователната и научна степен **ДОКТОР**, в професионално направление „Транспорт, корабоплаване и авиация”, специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане на кораба” на **ЕЛЕНА КАТЕЛИЕВА КАТЕЛИЕВА**.

16.04.2016

В а р н а

**РЕЦЕНЗЕНТ:**



(Н.Ф.Джагаров)