

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Румен Здравков Кишев

Ръководител Център по Хидро- и Аеродинамика към ИМСТЦХА-БАН,  
член на Научно жури утвърдено със заповед № 309/01.07.2020 г.  
на Ректора на Технически Университет-Варна

на дисертационния труд  
на инж. Александрина Захариева Василева

**„Изследване на влиянието на диферента на кораба върху ходовите му качества ”,**

представен за придобиване на образователна и научна степен „доктор”  
в област на висше образование: 5 „Технически науки”,  
професионално направление: 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация”,  
докторска програма „Теория на кораба” (научна специалност 02.03.01),  
с научен ръководител доц. д-р Стефан Кюлевчелиев

### **1. Обща характеристика на дисертационния труд – обем и структура**

Представеният дисертационен труд е с обем общо от 165 страници, от които 124 основен текст, съдържащ 7 глави, 91 фигури и 56 таблици, както и 3 приложения, илюстриращи практическото приложение на резултатите от изследването, в обем от 41 страници, 56 фигури и 26 таблици. Списъкът на цитираната литература включва 84 заглавия. Работата е добре структурирана и документално оформена стриктно по препоръките на Правилника за приемане, обучение на докторанти и придобиване на образователната и научна степен „доктор” и научната степен „доктор на науките” в Технически университет – Варна. Авторефератът е подробен и изчерпателен, съдържа цялата необходима информация за представяне и оценка на работата.

Дисертационният труд изследва хидродинамичните ефекти при плаване на кораб с диферент върху ходовите характеристики на кораба, анализира методите за оценка на влиянието на диферента и оптимизирането му и предоставя практически процедури за приложение на тези методи, като крайната цел е да се постигнат работни режими, осигуряващи по-висока ефективност на пропульсивния комплекс, в смисъл икономия на енергия (разход на гориво) и снижаване на вредните емисии.

Трябва да се има пред вид, че основните дейности по разработката на дисертационния труд са извършени в периода 2014-2016 г., когато Европейските директиви касаеха само повишаване на енергийната ефективност и снижаване разхода на гориво, в каквато посока е и настоящето изследване. В последните години обаче тенденциите се радикализираха до степен на спешна и пълна декарбонизация на транспорта, и специално морския транспорт, което прави търсеното решение за постигане на икономии на гориво чрез повишаване на енергийната ефективност само частично. Положителния елемент е, че оптимизацията на диферента не зависи от вида на горивото, и би осигурил икономии на енергоносители от всякакъв вид, което прави дисертационния труд все още актуален.

Разработката е с висока степен на иновативност, проследена е във всички етапи и доведена до стадий на практическо приложение, което доказва успешното реализиране на образователната част на докторантурата.

## **2. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата**

В процеса на работа по дисертацията докторантката се е запознала с голямо количество публикувани сродни материали, предимно англоезични, както и с досегашното развитие на проблема в ЦХА, в резултат на което е придобила изчерпателни познания по основния предмет на дисертацията и по съпровождащи тематики. Това ѝ е помогнало да се ориентира в разработването на нестандартната материя, а добрата ѝ общо-теоретична подготовка ѝ е позволила да формулира и доведе до практически разчет основните процедури проследяващи методологията на изследване.

## **3. Методичност на работа**

Избраната методика за изследване е съчетание между числени и експериментални процедури, което обединява мощността на методите на числената хидродинамика с точността на физическото моделиране. Този подход е общоприет и се счита, че осигурява най-добри резултати. Докато използването на физически модели е традиционно, числената хидродинамика е в постоянно развитие и усъвършенстване, и в настоящата работа са използвани модерни изчислителни подходи и процедури. В паралел, при разработване на изчислителните схеми са използвани и основни зависимости от теорията на кораба.

## **4. Оригиналеност на изследванията по дисертацията и лично участие на докторанта**

Познавам кандидатката от нейната работа в ЦХА-Варна и съм следил както цялостното ѝ развитие като специалист, така и конкретната работа по темата на дисертацията, и мога да потвърдя, че работата е с висока степен на новост и оригиналност, което е отразено и в заключителната част и претенциите. Има всички основания и доказателства да се твърди, че работата по разработване на дисертационния труд е изцяло лично дело на докторанта. Там, където за пълнота на изложението са ползвани чужди публикации и разработки, те са добросъвестно цитирани.

## **5. Критични бележки**

Общото впечатление от работата е много добро, забележките ми са в по-голяма степен редакционни:

1. Списъкът на литературата не е подреден по азбучен ред, а по реда на цитирането, което е необичайно.
2. Изнасянето на изводите в края на всяка глава е удобно и свързващо последователните дейности по разработката, но трябва да се кръстят „Изводи по Глава X“
3. В т. 1.2.2 се твърди, че намаляването на теглото на корпуса влияе на енергийната ефективност, което е неточно – то влияе на икономическата ефективност на прехода заради повишената товароподемност, но при еднакво водоизместване/газене разходът на гориво ще е еднакъв.
4. В т. 3.1 се прави анализ на чувствителността на съпротивлението при движение с диферент към промяната на избрани геометрични параметри и пропульсивни характеристики, което е правилна стъпка в развитието на оптимизационната процедура, но за анализа се използват данни само от един кораб. За правилни заключения от анализа той трябва да се базира на по-голяма извадка и съпоставка, например върху данните от всички останали изследвани кораби от Приложение 1, което ще помогне за по-точно очертаване на тенденциите.

Тези забележки обаче не влияят на положителния резултат, получен при разработването на дисертационния труд, който има всички елементи на добре проведено изследване и голяма практическа стойност.

## 6. Оценка на резултатите и приносите на докторанта

В дисертационния труд са поставени ясни цели и задачи, които докторантът безспорно е постигнал и изпълнил. Безспорно е, че кандидатът притежава задълбочени познания по съответната специалност и способност за самостоятелни научни и научно-приложни изследвания.

Дисертационният труд съдържа резултати, които представляват оригинален принос в сферата на хидродинамичните моделни изпитания и съответните числени симулации.

Претенциите за принос са коментирани в долната таблица:

Претенция	Оценка
<b>Научни приноси</b>	
1. Изследване на физиката на явленията свързани с изменението на диферента на кораба и извличане на зависимости от геометричните параметри на корпуса.	Това е основополагаща част от работата, има елемент на новост, доколкото анализира и изяснява индиректната връзка между геометрия на корпуса и специфични експлоатационни характеристики. <b>Приемам</b> тази претенция.
2. Изследване на влиянието на числената мрежа, турбулентните модели и други настройки на CFD алгоритъма при численото определяне на съпротивлението при променлив диферент.	Това е основен елемент за всяка числена реализация, пряко свързан с конкретната задача и затова уникален. Анализът е извършен качествено и изчерпателно. <b>Приемам</b> претенцията.
<b>Научно-приложни приноси</b>	
3. Систематизиране и обобщаване на общопроектните ограничения върху оптимизацията на диферента.	Друга основна част от работата, обуславяща правилното формулиране на оптимизационната задача, изпълнена е качествено и има елемент на новост, <b>приемам</b> претенцията
4. Систематизиране и оценка на експерименталните методи за определяне на ефекта на диферента върху ходкостта.	Съществен елемент от работата, <b>приемам</b> претенцията по-скоро като приложен принос.
5. Предлагане и разработване на способности за представяне и практическо ползване на данни от систематични изчисления или моделни изпитания на кораб с променлив диферент.	Това е важен елемент от работата, <b>приемам</b> претенцията, която обаче има по-скоро практическа стойност и би трябвало да се отнесе към чисто приложните приноси
<b>Приложни приноси</b>	
6. Сбор и обобщаване на експериментални данни от изпитания с вариране на газенето и диферента.	Това е необходима стъпка в процеса на разработката на дисертационния труд, но може да се <b>признае за принос</b> , доколкото допринася за систематизация на данните и универсализиране на използването им.
7. Очертаване на насоки за бъдещи изследвания по темата	<b>Особено важен принос</b> , който показва доброто познаване на разработвания проблем и ангажираността и визията на докторантката за бъдеща работа

Разработката в дисертационния труд вече е намерила практическо приложение и се очаква да бъде доразвивана и в бъдеще.

## **8. Оценка на качеството на научните трудове, отразяващи изследванията по дисертацията**

Кандидатката е представила общо 7 научни публикации с тематика, свързана с дисертацията, от които 3 самостоятелни, което показва, че дисертантът има значим собствен принос при разработката на проблема. Три от публикациите са в трудовете на авторитетни международни конференции, 2 са поместени в реферирани списания и други 2 – в авторитетни местни специализирани издания. Публикациите са датирани в рамките на 2013-2016 г., когато всъщност е извършена основната работа по дисертацията, но не са загубили важноста и значението си.

## **9. Мотивирано заключение**

След подробно запознаване с материалите, предоставени от кандидатката, констатирах:

1. Кандидатката инж. Александрина Захариева Василева притежава образователно-квалификационната степен „магистър“
2. Кандидатката е отчислена с право на защита
3. Кандидатката изпълнява минималните изисквания относно броя публикации във връзка с темата на дисертацията
4. Дисертационният труд е представен във вид и обем, съответстващи на специфичните изисквания на първичното звено – ТУ-Варна.
5. Дисертационният труд съдържа научни, научно-приложни и чисто приложни резултати, които представляват оригинален принос в сферата на морските технологии.
6. Претенциите за научните и научно-приложни приноси са обосновани и отговарят на действително постигнатото.
7. Дисертационният труд показва, че кандидатката притежава задълбочени познания по съответната специалност „теория на кораба“ и способност за самостоятелни научни и научно-приложни изследвания.
8. Разработката в дисертационния труд има практическо приложение.
9. Дисертационният труд е основан на оригинални резултати, получени при работата на кандидатката в ЦХА-Варна, което е основание да се твърди, че работата по разработването му е изцяло лично дело на докторанта.

**Всичко това ми дава основание убедено да предложа на уважаемите членове на научното жури да присъдят на инж. Александрина Захариева Василева образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: шифър 5 „Технически науки“, професионално направление: 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация“, докторска програма „Теория на кораба“ (научна специалност 02.03.01)**

29.09.2020 г.

Съставил:

Проф. д-р инж. Румен Кишев  
ЦХА при ИМСТЦХА-БАН