



## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за даване на образователната и научна степен  
„ДОКТОР“

Област „Технически науки“

Професионално направление „5.5 Транспорт, корабоплаване и авиация“

Автор на дисертационния труд: к.д.п. инж. ГЕОРГИ СОТИРОВ ГИЛЕВ

Тема: „ОПТИМИЗИРАНЕ НА НАВИГАЦИОННАТА ИНФОРМАЦИЯ ЗА БЕЗОПАСНО  
КОРАБОПЛАВАНЕ В ЕКСТРЕМНИ УСЛОВИЯ“

Резензент: проф. д.т.н. инж. АСЕН НЕДЕВ АТАНАСОВ

### 1. Актуалност на разработвания в дисертацията проблем

Проблемите, свързани с безопасността на корабоплаването са възникнали едновременно с появата на тази човешка дейност, а изискванията и нормативите за осигуряване на висока надеждност на корабите са обект на постоянно развитие и усъвършенстване. Изследванията по надеждността на корабоплаването и свързаните с тях методи на теорията на риска са позволили осъзнаване на факта, че обществото на всеки конкретен етап от развитието си трябва да отдели ограничени средства за постигането на високи нива на безопасност. Стремехът за преодоляване на противоречия е в основата на актуалността на задачата за оптимизация на риска. Понятието „риск“ има продължителна история и най-общо се приема като опасност за отклонение от целта, за която е било прието решението. В по-конкретна форма рискът се отъждествява с възможностите за аварии и конкретни материални загуби. По отношение на техническите системи рискът и надеждността са два различни подхода за оценка на границата на работоспособността на обекта. В този смисъл те се разглеждат като две страни на едно и също понятие, тъй като високата безопасност осигурява минимален риск при експлоатацията. Обръщам по-голямо внимание на тези въпроси, за да посоча, че пътищата за повишаване на безопасността се свеждат до два вида мерки: пасивни – свързани с подобряване на конструкциите и активни свързани с подобряване на подготовката на екипажите. Въпреки, че причините за възникване на аварийните ситуации са както обективни така и субективни, то намесата на човешкия фактор за тяхното отстраняване е винаги от първостепенно значение. В този смисъл настоящият дисертационен труд, имащ за цел

развитието на активните методи чрез повишаване на знанията и уменията на корабоводителите в екстремни ситуации е безспорно актуален.

## **2. Познава ли дисертантът състоянието на проблема?**

Състоянието на проблема е описано в резултат на анализ на 173 литературни източника, разпределени както следва:

- Монографии и учебници написани на кирилица – 56 бр.
- Статии, доклади и дисертации на кирилица - 20 бр.
- Монографии статии и справочници на англ. език – 77 бр.
- Статии и доклади на гръцки език - 8 бр.
- Монографии и статии на немски език - 10 бр.
- Справочни материали на френски език - 2 бр.

Този списък и личните ми впечатления показват добрата езикова подготовка на кандидата.

Анализът на дълбочината на публикациите във времето показва, че с изключение на класическите източници, всички останали (над 90%) са публикувани през последните 20 години. Това ми дава основание да преценя, че литературният обзор и анализът са направени на базата на съвременни източници отразяват добре съществуващите тенденции.

В структурно отношение състоянието на проблема е отразен в следните групи:

- Историческо развитие на решаването на задачата за безопасност на корабоплаването.
- Основни приоритети и фактори, влияещи върху безопасността на корабоплаването.
- Опазване на човешкия живот на море;
- Опазване на кораба;
- Опазване на околната среда;
- Опазване на активите на корабособственика.
- Навигационна информация при планирането и осъществяването на рейса.
- Екстремни условия на корабоплаване.
- Класификация на екстремните условия на корабоплаване в зависимост от основните първопричини: природни, технически и антропогенни.

Това е позволило на автора да извлече основните задачи и обучителни процедури, които в следствие да бъдат включени в системата от активни мероприятия за повишаване безопасността на корабоплаването.

В заключение към тази част отбелязвам, че к.д.п. Гилев е добре запознат с проблемите на безопасността на корабоплаването както в исторически план, така и като важна съвременна

област на техниката, технологията и експлоатацията. Очевидно е, че тук са помогнали и неговите умения и дългогодишният му опит като корабоводител.

### **3. Методика на изследването**

Методиката на изследването е представена във втората част на първа глава (като философия) и в началото на втора глава (като процедури). При това авторът се е насочил към използването на вероятностни методи, като най-добри (а може би и единствени) за оценка на надеждността и риска при експлоатация. Може би малко неусетно той се е насочил към метода за формална „оценка на безопасността”, известен като ФОБ, който е развитие и морско приложение на метода „вероятностен анализ на безопасността (ВАБ). Известно е, че ФОБ е системен интегриран подход за осигуряване на безопасността на море, който включва в себе си защитата на живота на хората, на околната среда и на техниката на базата на формализираните методи за оценка на риска и на техникоикономическия анализ. ФОБ е препоръчан от ИМО като метод за получаване на нови норми на безопасността на море с цел достигане на оптимален баланс на различните технически и експлоатационни фактори, позволяващи определянето на „златната среда” между безопасността и разходите за нейното достигане. Отличието на ФОБ от ВАБ е прилагането формализирани (условни) оценки (балове) на честотата и последствията от въздействието на изследваните опасности върху обекта, което позволява прилагането му в условията на значителна неопределеност на изходната информация.

Използването на тези методи, макар и не най-пълно записани във формален математически вид е добра основа за приближаване към минимално допустимото практическо ниво на риска известно с абревиатурата ALARP (As low as reasonably possible).

Всячко това ми дава основание да преценя, че докторантът е достигнал до обосноваването на една правилна методика на изследването.

### **4. Оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд**

Материалът, върху който се изграждат приносите е получен в резултат на собствен експеримент на учебен тренажор върху конкретен програмен модел на кораб. Разработената система е тествана в учебния тренажор на БМКЦ върху модел с условна наименование CNTNR27X чиито данни са подробно описани в дисертацията. На тренажора “Kronberg” са моделирани следните екстремни ситуации:

- Метео-обстановка;

- Повреда на рулевото устройство;
- Излизане от предварително зададен задължителен фарватер поради човешка грешка;
- Нападение на бързоходен малък съд, наподобяващ пиратски катер.

Експериментите, имащи за цел определянето на времената от началото на екстремната ситуация до установяването на нормален режим на корабоводене са проведени от петима изпълнители, играещи ролята на действащ вахтен офицер на кораба. Участниците в експеримента притежават свидетелства за правоспособност на функционалните си задължения "Watchkeeping officer over 3000 GT" и са работили при приблизително еднакви условия. За всяка от моделираните екстремни ситуации са получени по два масива от данни, показващи времената на реагиране на действията на корабоводителя без и с използването на разработената програма.

Като се доверявам на коректността на програмните продукти включени в тренажора, разработени и лицензирани от софтуерни компании, преценявам, че в условията на невъзможност за провеждане на натурни експерименти върху конкретни обекти, това е единственият начин за получаване на утвърдителни данни за условия близки до реалните.

## **5. Оценка на приносите в дисертационния труд**

Оценявам приносите като установяване на нови и потвърждаващи факти с помощта на традиционни и новоразработени хардуерни и софтуерни средства.

### **5.1. Научно-приложни приноси**

- Категоризирани са основните приоритети и фактори на безопасността на корабоплаването в зависимост от екстремните условия.
- Предложен е вариант на алгоритъм за оценка на риска при възникване на съответни ситуации.
- Разработени са конкретни схеми и алгоритми за действие при различни заплахи за безопасността:
  - Отказ на системата на ДАУ и нейните елементи;
  - Загуба на ход на море;
  - Загуба на електрическо хранване.
- Разработена е автоматизирана система за оптимизиране на навигационната информация и за контрол на действията на екипажа в екстремни условия, обвързваща всички технически средства за управление на кораба и и специално разработена програма "Extreme sailing 1".

## **5.2 Приноси с конкретен приложен характер**

\* Систематизиране на навигационната информация и на източниците и каналите на нейното постъпване от гледна точка на решаване на задачата за безопасност на корабоплаването в приетите екстремни условия.

\* Получени са потвърждаващи данни за времената на възстановяване на нормалния режим на корабоплаване след настъпването на конкретни екстремни условия.

## **6. Преценка за степента на личното участие на кандидата в разработвания проблем**

От решаващо значение при преценката ми за степента на личното участие на кандидата в разработването на проблема са известните ми факти от трудовата му дейност.

През цялото си кариерно развитие като капитан с различни нива на правоспособност, преподавател в БМКЦ, хоноруван преподавател и докторант в ТУ-Варна, асистент и докторант във ВВМУ той показва постоянство в научните си интереси в сферата на безопасността на корабоплаването. Добре познава съвременната теория и практика по проблемите на минимизацията на риска в корабоплаването, но има собствен характерен за него стил на изложение. Експериментите са проведени и обработени под негово ръководство. Това ми дава основание да преценя, че изследванията и приносите в дисертационния труд са негово лично дело.

## **7. Преценка на публикациите**

В автореферата и в дисертацията авторът е представил списък от пет заглавия, разпределени в три рубрики: Статии в списания, научни доклади и студии с монографичен характер. Представени са ми и самите трудове. На тази основа правя следната оценка на съответствието на публикациите и съдържанието и приносите на дисертационния труд:

Статията в бр. 1/2003 г. на списание „Морска мисъл” има характер на информационно съобщение за отпечатването на справочник „GMDSS за вахтени помощник капитани”. Между тази публикация и дисертацията би могло да бъде намерена връзка дотолкова, доколкото ползването на GMDSS има отношение по проблемите на безопасността на корабоплаването.

В двата научни доклада се разглеждат проблеми, свързани с особеностите и изискванията на корабоплаването в ситуации близки до т.н. „екстремни” – разтрошен лед в затворени морета и различни степени на вълнение. В този смисъл може да се приеме, че те имат отношение към темата на дисертационния труд.

Двете студии с монографичен характер са с един и същ номер ISBN 978-954-9431-85-1. Един по-внимателен прочит показва, че както от формална така и от съдържателна гледна

точка тези два труда представляват две части на една публикация, в която са отразени проблемите на интегрираната навигационна система, като основен източник на информация за безопасността на корабоплаването (Гл. I и гл. III от дисертацията).

Приемам, че след това редуциране общият брой на публикациите отговаря на количествените изисквания по този показател, а тяхното съдържание е свързано с проблемите, разглеждани в дисертационния труд.

## **8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социална практика**

От представените документи се вижда, че през най-активния период от разработването на дисертацията си к.д.п. Гилев е упражнявал преподавателска и административна дейност в звена имащи пряко отношение към проблемите на безопасността на корабоплаването: ТУ-Варна, БМКЦ, ИА „Пристанищна администрация” – София, Община Варна, ВВМУ – Варна. Притежава удостоверение за „Обучение на морски инструктори и преподаватели, изпитване и освидетелстване на морски лица”. Водил е занятия в ТУ-Варна по „Експлоатация на кораба и товарно дело” и „Безопасност на корабоплаването”. След 2012 г. като асистент в катедра ЕФП на ВВМУ-Варна води занятия по „Морско дело”, „Организация на корабната служба и охрана на труда” и Организация и управление на търговския флот”.

С тази своя активна преподавателска и обществена дейност и с участието си в различни научни форуми, той е създал добри възможности за запознаване на морската общественост с резултатите от дисертационния труд.

Обръщам внимание на тези факти, защото те са потвърждение за постигането на образователните цели поставени пред докторанта и допринасят за положителното ми мнение за присъждане на образователната и научна степен „доктор”. За постигането на образователните цели говорят и отличните оценки от изпитите за докторантския минимум по специалността.

## **9. Мотивирани препоръки за бъдещото развитие и използване на резултатите**

9.1 Темата на дисертацията „Оптимизиране на навигационната информация за безопасно корабоплаване в екстремни условия” предполага разработването и използването на някаква формална оптимизационна процедура. В действителност такава не бе открита. В т.1.6 „Критерии за оптимизация на навигационната информация” се излагат само общи словесни съображения. След авторския текст „По-нататък ще се занимаваме само с методи за намиране на минимума на функции” се споменават само два метода на еднопараметрична оптимизация

– „златното сечение” и „дихотомията”. По-добре и било да бъде изложена една ясна и строга методика като се използва и съответната специализирана литература по теория на оптимизацията. Освен това в дисертацията не успях да открия конкретни числени процедури по намиране на оптималните условия.

9.2 Излагането на елементарните основи на теорията на вероятностите (напр. стр. 46-50) е ненужно.

9.3 Обзорът в уводната част на дисертацията не води към основните цели и задачи, а има само историческа познавателна стойност.

9.4 В дисертацията няма единна система за намиране на фигурите в текста. Първоначално е приета една обща номерация на фигурите от №1 до №13. От стр. 62 до стр.81 следват шест фигури без номера, които нарушават общия ред.

По мое мнение това подлежи на корекция.

**10. Авторефератът е направен съгласно изискванията и отразява правилно процедурата и приносите на дисертационния труд, което беше основание да дам предварителното си съгласие за отпечатването му.**

#### **11. Заключение**

В дисертацията са решени важни за корабоплаването и експлоатационната практика проблеми. Научно изследователските, приложните и образователните цели са постигнати. Това ми дава основание да предложа на уважаемото жури да присъди на к.д.п. инж. Георги Сотиров Гилев образователна и научна степен „Доктор” по професионалното направление 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация”.

дд.04.2015г.

гр.Варна

Рецензент:.....  
проф. д.т.н.инж. Асен Недев Атанасов