

РЕЦЕНЗИЯ

На дисертация за получаване на образователна и научна степен „доктор”, разработена от к.д.п. Георги Михайлов Щерев на тема: „Планиране на прехода на кораба в особени райони”, докторант към катедра „Корабоводене, Управление на Промисления Транспорт и Опазване Чистотата на Водните Пътища”
Корабостроителен факултет на Технически университет – Варна,

Член на научното жури: Чавдар Бранимиров Орманов доц. д-р инж.

Морският транспорт се явява един от най-развиващите се, независимо, че от историческа гледна точка той е един от най-старите способности за превозване на големи количества товар на големи разстояния, което води до значителна икономическа целесъобразност. Поради тази причина, през XX век той бележи значително развитие, специализация, увеличаване на количествения състав, усложняване на конструкцията и други особености, които от една страна спомагат за усъвършенстване на превозите, от друга страна усложняват процедурите по управление на корабите, независимо от въвеждането на автоматизацията и компютъризацията. Терминът „добрата морска практика”, който се използва и в международните морски документи е свързан с многовековния опит на мореплавателите, но той не може да предпази корабоводителите от някои грешки при изпълнение на прехода ако не бъдат предварително предвидени опасностите, които могат да се срещнат по време на изпълнение на конкретната задача. Съвременните технологии, позволяват да бъдат предпазени корабоводителите от грешки още при подготовката на плаването и това е предмет на дисертационния труд. При изпълнение на предложените технологии, могат да бъдат предотвратени значителни материални загуби а евентуално и човешки живот. Следователно практическия резултат от представения труд е спестяване на средства и запазване на екипажите в добро здравословно състояние.

Дисертацията са състои от труд, оформен в три глави с въведение и заключение с обем 124 страници и седем приложения, оформени на 24 страници. Първа глава съдържа 38 страници с включени 10 фигури. Втора глава е оформена в обем на 35 страници с включени 13 фигури и 7 таблици. Трета глава има обем 39 страници и съдържа 9 фигури и 9 таблици.

Целта на дисертацията е повишаване надеждността на управление на кораба при плаване в канали и фарватери и при влизане в пристанищата. Корабът се оказва в едни от най-сложните експлоатационни положение при плаване в споменатите райони, понеже върху управляемостта му оказват влияние пливководието, скоростта на кораба, моментното газене на кораба, постоянните и променливи течения и други фактори. Дисертантът посочва, че сложностите, при плаване в особените райони, могат да бъдат предвидени, разчетени и отчетени при изпълнението на преходите. Дисертантът отчита, че невземането предвид редица особености на ситуациите, които възникват при

плаване в сложните в навигационно отношение райони са причина за повечето случаи, довели до навигационни аварии.

Много е важно, че дисертантът обръща внимание и на субективния фактор при осъществяване планирането и реалното плаване на корабите в споменатите райони.

Библиографската справка се състои от 145 труда в направлението на изследването и се състои от публикации и издания на български, руски и английски език, което показва познаването на споменатите езици, и са свързани с темата на дисертацията. В самата дисертация са посочени позовавания на отделни публикации, които са оказали влияние върху хода на изследванията.

Определено може да се твърди, че литературните източници се познават от автора практически в пълен обем и са били в основата на развитието на дисертационния труд.

Методиката на изследване, която е избрал авторът, съответства на поставената цел и е основание за решаване на поставените задачи. При съвременното състояние на технологиите и особено осигуреността на висшите училища с тренажорни системи, позволяващи провеждането на научни изследвания, се намалява значително процесът на получаване на търсения резултат при наличие на нерешени за практиката задачи. И по-специално конкретната задача за предварително планиране на особеностите при управление на кораба при плаване в плитководни райони, които са стеснени в навигационно отношение, и ограничени от гледна точка на свободата на маневриране. Следва да се подчертае, че това не е първата научноизследователска задача, изпълнявана на споменатата тренажорна система.

В първа глава дисертантът разглежда състоянието на възникващия проблем с трудностите, свързани с управлението на кораба, когато в процеса на прехода му се налага да преминава акватории, които се характеризират с малки дълбочини, стеснени в отношение на маневрите, евентуално преминаване във води с различна соленост. Всички споменати фактори оказват въздействие върху маневрените характеристики на кораба. Споменатите трудности често се явяват и причини за възникване на навигационни аварии. Авторът основателно обръща внимание на това, че ако предварително, при подготовката на кораба за плаването бъдат отчетени всички особености в споменатите акватории, то рискът от възникване от нещатни ситуации значително намалява.

В първа глава също така се разкриват основните характеристики на кораба, които оказват влияние върху неговата маневреност, и как те се променят в резултата от конкретните обстоятелства.

Важна част в разкриването на стоящия проблем, това е разкриването на основните определения и кинематиката на криволинейното движение на кораба на базата на изучената литература. Особено внимание се обръща на поведението на корабите, които осъществяват плаване в плитководни райони и как това оказва влияние върху управляемостта на кораба.

Разкрити са математическите модели на корабите и влиянието на отделните особености на районите върху уравнението на движението на кораба.

Съвсем основателно, като изводи от първа глава са посочени: отсъствието на сведения за количествен и качествен анализ на влиянието на факторите от експлоатационен характер върху маневрените характеристики на кораби от типа „бълкер” и че не са разработени методика и алгоритъм за оптимално планиране на прехода на кораба в особените условия на плаване в плитководие и теснини с отчитане на влиянието на плитководието върху маневрените характеристики на кораба, свързани с реалните нужди на практиката.

Правилно е формулирана целта на дисертацията и са формулиране задачите на изследването.

Втора глава на дисертационния труд е посветена на разработване на методика и алгоритъм за изследване на траекторията на движение на кораба при планиране на прехода в стеснени води. Особено внимание авторът обръща на моделното изследване на траекториите на движение на корабите при циркулация в стеснени водни пространства. Обосновава се необходимост от теоретично изчисляване на моделите на корабите, с цел осигуряване и планиране на експерименти на базата на съществуващи модели на надводни кораби.

Във втора глава е разгледана подробно идеологията на използвания при моделирането тренажор и са разкрити особеностите, които позволяват изпълнението на стандартните маневри на корабите, които са документирани с използване на графици и приложени таблици. Отчита се неквадратичния характер на хидродинамичното съпротивление на корпуса на кораба при ниски скорости на движение на кораба. Подчертано е, че моделът на действието на плитководието върху динамиката на кораба отчита хидродинамичните коефициенти на корпуса на кораба, присъединената маса вода, измененията на работата на винта/кормилото/корпуса и изчисляване на просядането на кораба. Отчетено е и, че при преминаване на кораба в близост до кейова стена или в канали има възможност за изчисляване на силата и момента на хидродинамичното взаимодействие на корпуса на кораба с кея или стената на канала, отчитайки присъединената маса вода и дълбочината. Външните въздействия като течението и вятърът са съставна част от алгоритъма, като течението се представя като постоянен вектор на скоростта, приложен към центъра на тежестта на кораба, а моделът на вятъра включва модел на средната съставляваща на вятъра, определена от средната скорост и посока. Отчетена е и вълновата съставляваща на вятъра, която се явява случаен процес, имащ свой спектър, а също е предвиден и модел на шквал. Анализирани са и моделът на морското вълнение и хидродинамичното взаимодействие между корабите при плаване на малко разстояние, като се отчита ефекта на плитководието.

Основен елемент на втора глава е разработената методика за експериментално-статистическо изследване на взаимовръзката между кинематическите параметри на движението на кораба в стеснени води. Отсъствието на изследвания за получаване на достоверна информация, достатъчна за получаване на достоверна прогноза за изпълнение на маневрата при условия, различни от стандартните довежда до

извършване на допълнителни изследвания на автора с използването на математически модели.

Особена ценност представляват изследванията, описани в точка 2.4.2. на дисертацията, където са показани зависимостите между кинематичните параметри на криволинейното движение на кораба при плаване в стеснени води и радиусът на циркулацията. Проведеният натурен експеримент потвърждава правилността на използваната методика, подбора на коефициентите и алгоритъма и извършените виртуални изследвания и още веднъж демонстрира възможността за използване на математическото моделиране при анализ на процесите, свързани с управлението на сложни обекти, каквито се явяват корабите.

Въз основа на получените в първа и втора глава резултати, авторът подхожда към достигане на основната цел на дисертационния труд. Основавайки се на основополагащи документи и по-специално Резолюцията на ИМО А.893 (21) „Ръководство за планиране на рейса” той се спира на тези особености, които са свързани с целта на изследването. Извършена е оценка на позиционирането на кораба при изменение на курса и о осъществено прогнозиране на траекторията на циркулацията при плаване в особените райони. Особена ценност представляват точки 3.1.2 и 3.1.4., отнасящи се за методиката за планиране и изпълнение на поворотите и определянето на безопасната полоса на движение на кораба.

Основен елемент на трета глава се явява „Методика за планиране на навигационното осигуряване на прехода на кораба в особени райони”. Която се явява инструмент за решаване на една от основните задачи на всеки рейс – навигационната безопасност на плаването, и по-специално безопасността при плаване в особени райони. Методиката дава възможност и на не много високо квалифициран капитан да осъществи подготовката на кораба за плаване в сложните в навигационно отношение участъци на рейса.

Съгласен съм с изводите, направени от автора относно трета глава и окончателното заключение за резултата от цялата разработка.

Мога да потвърдя, че целта на дисертационния труд така както е формулирана в първа глава е постигната.

Оценка на научно-приложните приноси на автора.

По първия принос е необходимо да се подчертае, че разработеният модел се отнася за конкретен тип кораб. Независимо от това, че в научната литература са предложени математически модели на кораби, управлявани с едно обикновено кормило и гребен винт с постоянна стъпка тези модели са далеч от необходимите за изпълнение на планирането на прехода, когато се отнася за конкретен кораб. Приносът се състои в това, че е разработен идентифициран модел, отнасящ се за конкретен тип кораби с конкретни характеристики. Имено това дава възможност да се осъществява предварително планиране на действията на капитана в конкретна навигационна обстановка. Приемам така оценения научно-приложен принос.

По втория принос приемам, че предложената методика се явява научно-приложен принос, понеже разкрива последователността на изпълнение на действията по

съставяне на регресионните уравнения със значенията на значимите и натурални коефициенти за определяне на елементите на циркулацията на кораба.

Третият принос може да бъде приет, ако се отчете, че става дума за конкретни параметри на факторите, влияещи на управляемостта на конкретния кораб, конкретно при плаване в плитки води.

От предложените приложни приноси, приемам всичките, с една корекция на степенуването по значимост. Като третият приложен принос бих го поставил на първо място, следван от четвъртия и по-нататък по реда.

Дисертационния труд, който е представен за рецензиране е разработен от автора самостоятелно. Повдигането на проблемите, свързани с предварителна оценка на възможните трудности при управлението на кораба в особени райони по принцип може да бъде дело на човек, който във всекидневната си дейност се сблъсква с тези проблеми и чувства необходимост тези проблеми да бъдат решени. Самата логика на разкриване на развитие на дисертационния труд следва логиката на действията на лицето, отговарящо за безопасността на плаване на кораба. По моя преценка както дисертационният труд, така и приносите, формулирани от автора са лично дело на дисертанта.

От анализа на публикациите, които са представени от дисертанта, като свързани с разработката, може да се направят следните заключения:

- Публикациите целят поставяне на внимание на специалистите част от проблемите, които се решават в дисертационния труд;
- От четирите публикации една е самостоятелна и останалите три са в съавторство;
- Съществено значение за развитието на темата има съавторството на други капитани далечно плаване с дългогодишен опит в управлението на кораби и планиране на преходите във втората публикация;
- Публикациите дават публичност на проблемите, които предстои да се решават.

Нямам информация за използване на резултатите от дисертационния труд в практиката, освен натурните изпитания направени от автора в Азовско море с използване на методиките, които се явяват принос в дисертационния труд и дават потвърждение на изчислените и получените резултати.

Резултатите от дисертационния труд могат да бъдат използвани в корабоплавателните компании за разработване на математически модели за всеки тип кораб, притежаван от компанията, за да може същият да бъде включен в списъка на моделираните кораби в тренажорния комплекс, който се използва от съответната корабоплавателна компания и да служи както за подготовка на екипажите, така и за планиране на преходите. Това ще доведе до повишаване на квалификацията на екипажите, усъвършенстване на подготовката на преходите и повишаване безопасността на плаване на корабите.

Авторефератът е направен в съответствие с изискванията за разработване на автореферат.

В него ясно и конкретно са формулирани целта и задачите, които са поставени пред дисертацията. По структурата на автореферата добре се проследява както логиката на развитие на изследването, така и добре се проследяват резултатите, получени в резултат от изследванията.

Добре са показани основните теоретични постановки и получените резултати от извършеното моделиране на процесите.

Правилно са показани научно-приложните и приложните приноси на дисертанта.

Дисертационния труд е оформен добре, независимо от това могат да бъдат направени и някои забележки, отнасящи се до печатни грешки, които мога да бъдат пренебрегнати на фона на общия вид на труда.

В същото време има някои несъответствия с използваните общоприети в практиката обозначения и дадени в дисертацията.

Съгласно приетата практика ъгълът на дрейфа се обозначава с α докато съгласно списъка със съкращенията и абривиатурите ъгълът на дрейфа е посочен с β .

При запознаване с труда, става ясно, че с този символ β се обозначава общия снос под въздействие на вятъра и течението.

Въз основа на представения дисертационен труд „Планиране на прехода на кораба в особени райони”, автореферата и публикациите, посочени от автора, **предлагам на членовете на уважаемото жури да даде на капитан далечно плаване Георги Михайлов Щерев образователната и научна степен „доктор”.**

20.08.18

гр. Варна

Рецензент:

/доц.д-р инж. Ч. Орманов/