

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „ДОКТОР”

АВТОР: инж. Лъчезар Костадинов Конаков, докторант във ВВМУ – Варна.

ТЕМА: Повишаване на адаптивността на съвременните авторулеви устройства чрез използване на данни за крен и диферент от автоматизирани сензори.

РЕЦЕНЗЕНТ: доц. д-р к.д.п. Благовест Чанев Белев – гр. Варна

I. Общи бележки

Предмет на дисертационния труд на докторанта Лъчезар Конаков е повишаване на адаптивността на съвременните автопилоти така, че да отчитат влиянието на крена и диферента на кораба, за да се повиши ефективността на управлението на курса. Изследването е насочено към създаване на структурна схема на адаптивна система за управление на курса на кораба с отчитане на влиянието на клатенето върху качеството на управление.

Търсенето на решение на този проблем датира отдавна, тъй като качеството на управление на кораба е обект на внимание на множество учени, научни институти, производители на корабни автопилоти, както и на Международната морска организация. Това не намалява неговата актуалност, особено след последните изменения в конвенция МАРПОЛ, които влязоха в сила след 01.01.2013 година. Като най-сериозни аргументи може да се посочат:

1. Все още съществуват нерешени проблеми с адаптивното управление на кораба при силно влияние на външните фактори, вятър и вълнение, върху корпуса и от там върху автопилота.

2. Качеството на управление на кораба е в пряка зависимост с изискванията на ИМО за повишаване на енергийната ефективност на корабите.

3. Развитието на съвременните технологии в областта на обработката на данни и превръщането им в сигнали за управление дава възможност да се търсят пътища за оптимизиране на работата на корабните автопилоти и повишаване на качеството на управление на съвременния кораб.

Докторантът показва, че е оценил необходимостта от подобряване на управлението на кораба на курса в духа на изискванията за повишаване на енергийната ефективност. Външните фактори и динамиката на тяхното въздействие върху корабния корпус отдавна е предизвикателство за изследователи и производители на системи за управление. В този контекст изследванията на докторанта и научния му ръководител са актуални за съвременното корабоплаване и от гледна точка на експлоатационния процес. Това ми дава основание да считам, че докторантът познава добре проблема и начините за намиране на нови решения.

Като цяло дисертационният труд е структуриран добре и според изискванията на правилника. Той се състои от увод, три глави и заключителна част в обем от 134 стр., от които основната съдържателна част е 121 стр. и литературна справка – 13 стр.

Уводната част на труда е в обем от три страници, на които е формулиран предмета, целта и съдържанието на дисертацията. В изложението са допуснати неточности на изказа, които будят съмнение в задълбочеността на изследването и изчерпателността на литературния обзор.

Избраната методика за изследване приемам като целесъобразна. Тя се основава на симулационни изпитания на три типа кораби, които плават в различни по сложност условия и ефективността на управлението им зависи от зададените отклонения на руля. Направен е сравнителен анализ на поведението на корабните модели в спокойни води и в условия на клатене от вълнение.

От представените документи се вижда, че докторантът е изпълнил изискванията на Закона и Правилника за развитие на академичния състав. Положил е изискуемите по работния план изпити. Получил е необходимите умения и опит за научна и педагогическа дейност и качества за научен работник. Има три публикации по дисертационния труд на международни конференции – 2013 г. - 1бр. и депозирани статии за 2015 г. – 2 бр. Публикациите отразяват изводите от литературния анализ и резултатите от експерименталната част на дисертацията. Една от публикациите е направена съвместно с научния ръководител.

II. Оценка на литературния анализ и на достиженията по разработвания в дисертационния труд проблем

Оценката на литературния анализ е направена по съдържанието на първа глава. Обхваща 132 заглавия – 81 на кирилица и 51 на латиница. Обзорът е направен по данни на учебници, монографии, публикации от научния и периодичен печат. Оценявам литературния обзор с

положителна оценка. Правя извода, че докторантът е добре осведомен за актуалността и значимостта на проблема. Изводът ми се потвърждава и от броя на цитираните заглавия. Не мога да спестя следната важна забележка – недостатъчен анализ на положителните и отрицателните страни на предлаганите решения и изводи в цитираните трудове, в духа на решавания в дисертацията проблем.

Обзорът е направен като структурно са разгледани няколко важни за изследването направления: оценка на използваните в момента конвенционални и адаптивни корабни автопилоти, критерии за оптимална работа на система за автоматично управление на курса на кораба, основни данни за използвани автопилоти, влияние на клатенето на кораба върху качеството на управление и др.

На базата на обзора са направени необходимите изводи за избор на модела за решаване на поставения проблем и подход за оценка на неговата ефективност. На базата на това са формулирани и задачите за решаване в дисертационния труд.

Направения литературен обзор оценявам положително, но имам и някои съществени бележки:

1. Цитираните източници преобладаващо са от последните тридесет години на ХХ век.
2. Най-често е цитирана дисертацията на научния ръководител, което създава впечатление за силно влияние и взаимстване на информация.
3. В тази глава не следва да се коментира формулен апарат, тъй като това има касателство към избрания модел за изследване, т.е. трябва да се коментира във втора глава.
4. В обзора са включени модели на автопилоти, които отдавна не се произвеждат, а самите имена на производителите не съществуват.

III. Оценка на научното съдържание на дисертацията

Научното съдържание на дисертационния труд е представено в глави 2 и 3. Основно научният подход е приложен във втора глава. В нея е показано решаването на втора основна задача – аналитични изследвания на влиянието на клатенето на кораба върху качеството на управлението му по курса.

Разгледана е вълновата теория и влиянието на ветровите вълни върху поведението на корабния корпус по време на плаване.

Анализът е подкрепен с изследване на влиянието на най-важните фактори върху качеството на управление на кораба – напречното клатене, надлъжното клатене и съвместното клатене относно осите Х и У; прякото

влияние на кинетичните моменти N_y и N_x при изработване на хипотезите за управление (формули 2.18 и 2.21).

Въз основа на този анализ са обосновани хипотези I и II.

Оценката ми за втора глава и за нейното теоретично и научно ниво е задоволителна.

Имам следните бележки към съдържанието на втора глава:

- Теорията в т. 2.1. не е анализирана и не се използва никъде в дисертацията;

- Не са посочени източниците на математическите зависимости, използвани в т. 2.2.;

- Няма математически апарат в подкрепа на изводите в т. 2.2.1 и 2.2.2.;

- Няма пояснения на символите, използвани във формули 2.18 и 2.21, въз основа на които се изграждат хипотезите.

В трета глава са представени резултатите от проведените с различни кораби при различни условия експерименти. Трябва да подчертая изчерпателността на експеримента и анализа на получените резултати. Авторът и научният му ръководител са се постарали да обхванат доста широк спектър от кораби и условия на плаване, които да докажат пригодността на поставените във втора глава хипотези

Бих желал да отбележа някои съществени резултати от тази част на дисертационния труд:

- направен е анализ на реакцията на кораба при бордово и килево клатене и аргументирано са предложени практически изводи за настройка на адаптивни автопилоти за постигане на по-висока енергийна ефективност на кораба;

- направени са важни оценки за времето за реакция на кораба след промяна на положението на руля, т.е. след отклонение на руля от диаметралната равнина и значението за подобряване на управляемостта.

Оценявам положително изследванията и получените резултати в тази глава. Имам и следните забележки към написаното в нея:

1. Никъде не е обоснована необходимостта от изследване на точността на интервала между момента на задаването на отклонение на руля и началото на промяна на курса, както и използваната методика.

2. Не е представен алгоритъм, който да се следва при експеримента, и алгоритъм за прилагане на резултатите.

3. Експериментите и анализа на резултатите не използват математическия апарат от втора глава, което създава впечатлението, че всяка глава е писана сама за себе си.

4. Направените изводи в края на трета глава не са достатъчно добре обосновани с препратки към съдържанието ѝ.

5. В точка 6 от изводите се анализира намаляването на скоростта на кораба вследствие на отклонението на руля и се посочват резултати, които будят съмнение. Никъде в таблиците не е посочена измерената скорост на кораба при експериментите.

IV. Оценка на приносите

Според направените изводи от теоретичната и експерименталната част на дисертацията приносите може да се обединят в следните две групи – научно-приложни и приложни.

1. Научно-приложни приноси:

- направен е анализ и оценка на влиянието на външните фактори (вълнение, вятър и др.) върху управляемостта на кораба;
- направен е анализ на динамичния крен и динамичния диферент върху качеството на управление на кораба;
- предложена е структурна схема на адаптивна система за управление на курса на кораба с отчитане на влиянието на килевото и бордовото клатене върху качеството на управление.

2. Приложни приноси:

- на базата на анализ на научно-приложните приноси е предложена методика за оптимизиране на настройките на автопилота.

Получените резултати могат да се използват пряко и в области, които са извън сферата на изследването: обучение на курсанти, студенти и за следдипломна специализация, както и в корабоводителската практика.

Главните части на труда са докладвани и публикувани на две научни конференции с международно участие на ВВМУ. Авторефератът отразява резултатите на изследването. Той е обективен, точен и в него частично са взети под внимание направените при предварителната защита забележки.

V. Допълнителни забележки към труда

По качеството и съдържанието на изследването изложих моите забележки. Но държа да добавя някои забележки от методичен и методологичен характер:

1. При изписването на формулите не са спазени изискванията на стандарта за оформяне на дисертационен труд.

2. На места в първа и трета глава не са посочени източниците, от които са взети формулите, като по този начин остава впечатлението, че те са авторство на докторанта. От друга страна такава претенция в приносите няма.

3. Заглавията в литературната справка след номер 105 не са подредени по азбучен ред, което подсказва, че са били дописани.

4. Няма данни за практическа апробация при реални условия на плаване.

Имам забележки относно оформлението на дисертацията, методиката на подреждане на изследванията, стил на изказа, правопис и др., но смятам, че те са присъщи на повечето от начинаещите в науката.

Посочените забележки, включително и тези от другите раздели на рецензията, са повече от методическо естество и не намаляват добрата оценка, която давам на дисертационния труд. Препоръчвам на автора да не ги пренебрегва в бъдещата си дейност при подобряване на наукообразния вид на своите трудове.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Докторантът е получил нужната подготовка и умения за провеждане и ръководене на учебна и научна дейност. Предложеният дисертационен труд има нужните качества и приноси за присвояване на образователна и научна степен „ДОКТОР”, съгласно Закона и Правилника за РАСРБ.

Предлагам на уважаемото Научно жури на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров” да присъди образователна и научна степен „ДОКТОР” на инж. Лъчезар Костадинов Конаков в научна специалност 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация”, докторска специалност „Управление на кораби и корабоводене”.

.....2015 г.

гр. Варна

Рецензент:.....

Доц. д-р к.д.п. Благвест Белев