

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за даване на научна степен
ОИС „Доктор“

Автор на дисертационния труд: капитан лейтенант инж. Йордан Атанасов Сивков
Тема на дисертационния труд: „Цифрови методи за обработката на сигнали от хидроакустични системи“

Рецензент: доц.д-р инж Анчо Герасимов Драганов

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и мащаб на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията

Актуалността на изследванията в дисертационната работа се определя от все по-голямата необходимост от разработването и приложението на цифрови методи за обработване на хидроакустични сигнали от морски обекти.

Дефинирането на научното направление с уместно и навременно, тъй като въпреки многобройните публикации и разработки, комуникиращи с проблема, все още съществуват „бели полета“ в обработването и конкретно в разпознаването на хидроакустични сигнали. Необходимо е още в началото да се отбележи че научните подходи, с които е реализирано изследването са адекватни на най-високите съвременни изисквания и внушават доверие в получените теоретични и практически резултати, достигнати при това обстойно и системно проучване

2. Познава ли дисертацията състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал?

Структурата на изложението е съобразена с възприетите норми за тази категория научни изследвания.

Литературният обзор, показан в първа глава, представлява един много добър, сериозен и задълбочен преглед на състоянието на проблема свързан с наблюдението в морето и разпознаването в пасивната хидролокация. Независимо от специфичните проблеми, свързани с недостъпността на най-важните части от информацията, в обзора са включени практически всички основни решени и нерешени проблеми в обсъжданата научна област.

На базата на литературния обзор са направени 9 извода и са формулирани основните задачи за решаване. Изводите и основните задачи са съставени правилно и съответстват на темата на дисертацията.

Разработването и прилагането на ефективни методи и похвати в обработването и разпознаването на хидроакустични сигнали от подводни и подводни морски обекти е немислимо без прилагането на модерни информационни технологии. Правилно докторантът е проучил и приложил в дисертационния труд цифрови методи за анализ и разпознаване на хидроакустични сигнали, които са основани на прилагането на невронни мрежи.

Във връзка с разпознаването на хидроакустични сигнали изследванията са насочени към формирането на признаковото пространство, което е база при разпознаване. Анализирани са възможностите за формирането на ефективна признакова област. Основно внимание е отделено на корелационния анализ, който осигурява съставянето на приложими в цифровото обработване алгоритми. Допълнително предимство е по-доброто откриването на сигнали на фона на шумовете от морето. Пълнотата на изследванията се получава от представянето на сигналите в честотната и времевната област.

Избраните методи и средства за провеждане на изследванията са пряко свързани с научното направление на дисертационната работа.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Дисертационният труд на к-н лейт. Йордан Атанасов Сивков се състои от увод, 4 глави, заключение, ползваща литература и едно приложение. Библиографията съдържа 144 източника, от които 96 на английски. Тематично библиографията показва насоченост на автора в широк кръг от проблеми, свързани с темата на дисертацията.

Съществена част от изследванията са насочени към анализа на хидроакустичното шумово поле. Това е особено важно при използване на сигнали, получени от пасивни системи. Тези системи са предпочитани при военни приложения и по-точно при откриване и разпознаване на подводни обекти. Докторантът показва много добро познание на характеристиките на шумовете от морето и морски обекти.

Изследванията в дисертационната работа са допълнени с резултати от проучване на методите за обработване на сигналите в реални хидроакустични системи. Прочването обхваща обработването на сигнали в Low Frequency Analysis and Recording и Detection Envelope Modulation On Noise. Построена е блокова схема и алгоритъм за обработване, реализиран в средата на Matlab.

Експерименталните резултати от симулациите и практическото приложение на разработените софтуерни продукти за обработване и разпознаване на хидроакустична информация.

Отбелязвам, че това е съществено предимство на дисертационната работа. За подготовка на експерименталните изследвания е разработен оригинален хардуер и софтуер за възвръщане и дигитализиране на записите на хидроакустични сигнали. Преобразуването на аналоговите сигнали в цифрови разширява възможностите за приложение на модерни цифрови методи за обработване на сигналите.

Експериментално е проверена възможността за реално разпознаване и обучение на класификатора.

Важен резултат от изследванията в дисертацията е изграждането на експертна система за класификация и разпознаване. За решаването на този проблем е проучен и приложен модерен метод с използване на невронна мрежа. Това разрешава съществено повишаване на ефективността и оперативността при разпознаване на хидроакустични сигнали от пасивни

приложението на невронната мрежа, недвусмислено сочи приносът на докторанта в адаптирането на този модерен математически апарат при разпознаване на сигнали от подводни и надводни морски обекти. В дисертацията са показани в графичен вид резултати от приложението на неврона мрежа за разпознаване на реални хидроакустични сигнали..

5. Научни и научно-приложните приноси на дисертационния труд

Дисертационния труд съдържа приноси, които са от научно-приложен и приложен характер.

Присмам за научно-приложни следните приноси:

- 5.1. Дефинирано е признаково пространство за разпознаване на обекти наблюдавани с пасивни хидроакустични сензори;
- 5.2. Въведени са в цифров вид обучаващи записи за хидроакустици използвани във ВМС;
- 5.3. Приложен е и е изследван метод за извличане на признаков вектор от суров хидроакустичен сигнал;
- 5.4. Разработен и реализиран е алгоритъм за генериране на признакови вектори за определен обект, свързани с обучението на класификатора.

6. В каква степен дисертационният труд и приносите представляват лично дело на дисертанта

Познавам докторанта от времето, когато беше курсант . Познавал съм го и през времето на разработване на дисертацията.

Това ми дава основание да декларирам, че дисертационният труд и научните и приложни приноси в него са лично дело на дисертанта.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Докторантът е посочил и представил в съпровождащите документи 5 броя публикации. Същите тематично са свързани с дисертационния труд. Една от тях е на английски, останалите са на български език.

Всички публикации са докладвани на важни научни форуми.

Считам, че публикациите са на много добро ниво и отразяват съществените моменти от изследванията в дисертационния труд.

8. Приложимост на резултатите от дисертационния труд в научната практика.

К-н лейт. Сивков участва активно в обучението на курсанти и студенти, и в методическата и учебната работа във ВВМУ.

Активна и резултатна е работата му в проектите, разработвани в катедрата и ВВМУ.

Отбелязвам, че резултати от научно-изследователската работа на к-н лейт. Сивков са приложени в учебния процес и разработването на научните проекти.

9. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси

Резултатите от дисертационния труд са актуални и много важни за военноморския

резултатите практиката на флота.

Препоръчвам на докторанта да продължи работата по изследване на хидроакустични шумове и разпознаването им.

Разработените програмни продукти трябва да се доработят с цел прилагане в практиката на екипите във ВМС.

10. Автореферат

Авторефератът е направен съгласно изискванията на Правилника на ВВМУ за присмане и обучение на докторанти.

Авторефератът съдържа необходимите компоненти и отразява в голяма степен съдържанието на дисертационния труд.

11. Критични бележки и препоръки

В дисертацията не са показани бъдещите насока на изследванията в това направление. Тъй като разглежданата тематика е обширна, обемиста и актуална би трябвало дисертацията да дава указания за последващите дейности и реализация на постигнатите резултати във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ и Военно-морския флот.

Допуснати са грешки при прилагане на правилата за използване на пълния и непълния член, както и поставянето на препинателни знаци. Направените бележки не могат да повлияят на положителната оценка за дисертационния труд, но са показател за направлението на усилията на докторанта в бъдещата му научна работа.

12. Заключение

Докторантът к-н лейт. инж. Йордан Атанасов Сивков е преминал успешно обучението си в докторантура. Дисертационният му труд е задълбочен и в достатъчен обем, с обосновани научно-приложни приноси и с конкретни практико-приложни достижения.

С него докторантът демонстрира задълбочени познания и показва умения и възможности за решаване на конкретни теоретични и практически проблеми.

Това ми дава основание да предложа да се присъди на к-н лейт. инж. Йордан Атанасов Сивков научната степен „Доктор“ в област на висшето образование „Технически науки“ и професионално направление „Транспорт, корабоплаване и авиация“, Докторска програма „Радиолокация и радионавигация“

Дата: 18. 04. 2017 г.

Рецензент: доц.д-р инж..... А.Г. Драганов.
(подпис)