



## СТ А Н О В И Щ Е ОТНОСНО ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД НА ТЕМА

### „ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИНТЕГРИРАНЕ НА НАВИГАЦИОННА ИНФОРМАЦИЯ ОТ СПЪТНИКОВИ И БРЕГОВИ РАДИОЛОКАЦИОННИ СТАНЦИИ”

**Автор:** инж. Августин Албенов Христов, докторант в кат. ”Корабоводене”, факултет „Навигационен” на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ - Варна

**Изготвил становището:** проф. д-р Чавдар Александров, ВВМУ „Н. Й. Вапцаров”

**1. Обща характеристика на дисертационния труд. Актуалност на разработения в дисертацията проблем:** Предоставената ми за становище дисертация съдържа увод, четири глави, заключение със справка за приносите, списък с използваните съкращения, списък с 90 заглавия, използвани в литературния обзор, в т.ч. книги, публикации в списания и конференции, както и Интернет сайтове. Общият обем на дисертационния труд е от 156 страници, от които 43 страници съдържат приложения. Авторефератът е в обем от 66 страници и отразява достатъчно добре съдържанието на дисертацията и постигнатите резултати. Предоставено ми е и копие на автореферата на английски език.

В Първа глава е направен анализ на възможностите на системата за брегово радиолокационно наблюдение, включена в състава на Информационната система за управление на трафика на плавателните съдове на Р. България VTMISS, както и на радиолокационните станции (РЛС) със синтезирана апертура SAR, инсталирани на спътници от европейската система Copernicus на Европейската космическа агенция ESA. Описани са етапите на изграждане на системата за наблюдение и развитието и усъвършенстването на нейните информационни възможности.

Втора глава представя принципите на действие на бреговите РЛС и на спътниковите радари със синтезирана апертура. Разгледани са техническите характеристики и експлоатационните параметри на различните видове станции и техните възможности за откриване на плавателни съдове (радиолокационни цели), разположени на морската повърхност след обработка на различни видове изображения. Специално внимание е обърнато на разрешаващата способност на изображенията и на точността, с която се определят координатите и параметрите на движение на откритите цели..

В Трета глава са представени алгоритми за обработка на радиолокационни изображения с цел подобряване на тяхното качество чрез подтискане на смущения от различни източници и откриване с постоянна вероятност за лъжлива тревога. Анализирани са сигналите, получени в спътниковите РЛС след отражение от подвижна точкова цел. Разработена е методика за оценяване на радиалната скорост на целта, както и на изместването на нейното радиолокационно изображение като функция на нейната радиална скорост. Разработен е алгоритъм за откриване на цели и определяне на техните параметри на движение в изображение от спътникова РЛС, монтирана на сателитите Sentinel 1 A/B.

Четвърта глава съдържа анализ на резултатите от експериментални изследвания, проведени с цел оценка на ефективността на алгоритъма, разработен в Трета глава. Избрани са подходящи изображения на няколко радиолокационни цели с известни статични и динамични характеристики, представени са резултатите от проведените експерименти, извършен е анализ на изместването на всяко изображение в зависимост от радиалната скорост на целта. С цел потвърждаване на достоверността на получените

резултати (верификация) изображенията от сателитните РЛС са интегрирани визуално с радиолокационната картина от бреговата система VTMISS.

Темата на предложената ми за становище дисертация е актуална, тъй като е свързана с изследвания и експериментални измервания за разрешаване на конкретен проблем, приложим в откриването и локализирането на радиолокационни цели извън обхвата на наблюдение на бреговите системи. Ранното откриване и точността при определяне на координатите, курса и скоростта на откритите цели са от изключителна важност за всяка система, свързана с осигуряване на безопасността на корабоплаването, опазването на човешкия живот на море и на околната среда от замърсяване, както и за сигурността на корабите, пристанищните съоръжения и други елементи от критичната инфраструктура.

При разработване на темата на своята дисертация авторът демонстрира компетентност в областта на радиолокацията и радионавигацията, на обработката на радиолокационни изображения от различни източници и тяхното интегриране, както и на използването на специализирани софтуерни продукти за работа с тях, като операторския интерфейс на системата VTMISS на Р. България, приложението SNAP за работа със спътникови радиолокационни изображения от Sentinel 1 A/B, Google Earth, и т.н.

**2. Основни научни и научно-приложни приноси:** В заключението на дисертационния труд са предложени шест приноса, четири от които с научно-приложен характер и два с приложен. Същественото в приносната част се изразява в разработване на алгоритми за измерване на радиалната скорост на радиолокационна цел в изображение от спътников радар със синтезирана апертура, за оценка на курса и скоростта на целта и отнемването на нейното изображение като функция от радиалната скорост.

Алгоритмите са разработени на базата на задълбочен анализ на възможностите на съществуващите радиолокационни технологии и възможностите за допълване на информацията с използване на други източници.

Приложният принос се изразява в провеждане на експериментални изследвания за доказване на работоспособността на разработените алгоритми.

Считам, че приносната част на дисертацията е съществена и значима, а резултатите от работата по нея са приложими в бъдещи изследвания в системите за радиолокационно наблюдение, системите за управление на трафика на плавателните съдове, както и в обучението на студенти от съответните специалности.

В дисертацията са включени 4 публикации. Първите две са от международни конференции, индексирани в SCOPUS, а вторите две – в сборници с публикации от конференции на ВВМУ, включени в националния референтен списък. Считам, че публикациите са свързани с дисертацията и отразяват съществената част от постигнатите в нея резултати. Считам също, че и по научна стойност, и като брой публикациите отговарят на изискванията на регламентиращите документи.

**3. Критични бележки към дисертационния труд:** Критичните бележки са свързани главно с някои технически недостатъци, недостатъчно добро качество на графичните изображения и т.н.

Публикациите по дисертацията са представени на авторитетни научни форуми и в български издания с едно позоваване в друга негова публикация. Би било добре в бъдещата си работа авторът да обърне по-сериозно внимание на публикационната си дейност в специализирани периодични издания, индексирани в международни библиографски бази от данни като Scopus и Web of Science. По този начин ще се увеличи и вероятността повече негови публикации да бъдат цитирани. Би било добре в бъдещите си научноизследователска работа авторът да търси възможности за

коопериране с по-широк кръг от специалисти и за участие в международни проекти с Европейско финансиране със сродни университети и научни организации.

**4. Заключение:** Инж. Августин Албенов Христов е разработил своята дисертация като докторант в кат. „Корабовете“ на ВВМУ. Работата се базира на достатъчно задълбочен литературен обзор и включва разработване на методики за измерване на радиалната скорост на радиолокационна цел в изображение от спътников радар със синтезирана апертура, за оценка на курса и скоростта на целта и отместването на нейното изображение като функция от радиалната скорост и организиране и провеждане на експерименти за потвърждаване на тяхната достоверност. Съществените части на дисертацията са отразени в публикации в авторитетни издания, индексирани в SCOPUS и в националния референтен списък на НАЦИД. Всичко това ми дава основание да считам, че дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото прилагане и да препоръчам на почитаемото научно жури да присъди на инж. Августин Албенов Христов научната степен „ДОКТОР“ в област на висшето образование „Технически науки“, професионално направление „5.5. Транспорт, Корабоплаване и авиация“, научна специалност „Корабовете и управление на кораби“.

Дата: 10.04.2022  
гр. Варна

Изготвил становището:  
(проф. Ч. Александров)