

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд

**за придобиване на образователната и научна степен „доктор”
в професионално направление 4.1 Физически науки (Метеорология),
по процедура за защита във Физически факултет (ФзФ)
на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ)**

Рецензията е изготвена от: **проф. д-р Атанас Василев Палазов,**
Институт по океанология-БАН, в качеството му на член на научното жури
съгласно Заповед № РД 38-356 / 05.07.2022 г. на Ректора на Софийския университет.

**Тема на дисертационния труд: “ Идентифициране на аномални структури в
Черно море по спътникови изображения”**

Автор на дисертационния труд: Ирина Максимова Ганчева

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за представените документи

Кандидатът Ирина Ганчева е представил дисертационен труд и Автореферат, а така също и автобиография, списък на публикациите по дисертацията и копия от публикациите. Оформлението на Дисертацията и Автореферата е съгласно утвърдените добри практики, качеството на фигурите, графиките и таблиците е много добро. Дисертацията с обем 167 страници е написана на английски език и включва 48 фигури и 7 таблици. Състои се от Въведение, 7 глави, списък на публикациите по дисертацията, списък на участията в конференции и списък на цитираната литература, включващ 139 източника, от които 20 са интернет страници. Получените резултати и претенциите за приноси са представени в глава 7. Дисертацията е написана в добър научен стил, логически подредена и терминологично изрядна. Авторефератът, представен на български и на английски език, отразява коректно съдържанието на дисертацията.

Представените по защитата документи от кандидата съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ (ПУРПНСЗАДСУ).

2. Данни за кандидата

Ирина Ганчева е придобила бакалавърска и магистърска степен по физика в престижни германски университети. От 2017г. е зачислена в редовна докторантура във Физически факултет, катедра Метеорология и Геофизика на Софийски Университет “Св. Климент Охридски”. По време на следването си е работила като технически изпълнител в немските университети, с което е натрупала допълнителен опит в изследователската и лабораторната работа. По време на докторантурата е работила и продължава да работи в катедра Метеорология и Геофизика на Софийски Университет “Св. Климент Охридски” по задачи, близки до темата на дисертацията. В периода 2019-2021г. е била стажант в Европейска Космическа Агенция / ESRIN, Фраскати, Италия, в Отдел за приложения за данни, което и е помогнало да натрупа опит, приложим при разработването на дисертационния труд. Владее на високо ниво английски и немски език и има начални умения по испански и италиански езици, и така може да ползва свободно литературни източници по темата на дисертацията. Притежава и компютърни умения, необходими за разработването на дисертационния труд.

3. Обща характеристика на научните постижения на кандидата

В представеният дисертационен труд докторантът си е поставил задачата, чрез анализ на спътникови изображения, да се открият различни структури по повърхността на Черно море, да се проучи техният произход и да се разграничи дали са от източник на замърсяване, задача особено актуална предвид интензивното развитие и разширяващото се приложение на дистанционните методи за изследване на океана и по-специално спътниковите наблюдения. Подчертана е и спецификата на Черно море, която прави алгоритмите за обработка на спътникови изображения, използвани в открития океан, не особено приложими в Черно море. По тази причина, докторанта си е поставил като цели: отчитане спецификата на водите на Черно море в контекста на анализа на спътникови изображения; изследване на възможностите за класифициране на типа вода в западната част на Черно море с помощта на хиперспектрални спътникови изображения, чрез анализ на спектрите на отражение от хиперспектрални и мултиспектрални спътникови мисии за района на делтата на река Дунав; разработване на методология за различаване на води с речен произход или отпадни води в морската среда; проверка на метода за откриване на нефтени замърсявания в западната част на Черно море с помощта на спътникови данни от радар със синтетична апертура и приложението му в този район; както и доказване на ползата от използването на спътникови данни при числени симулации на разпространението на нефтени петна.

По мое мнение докторантът се е справил в рамките на възможното и наличната спътникова информация с поставените задачи и получените резултати имат характеристика на научни приноси. Имайки предвид големият брой обработени спътникови изображения може да адмирираме Ирина Ганчева за усърдието и упоритостта при разработването на дисертационния труд.

Научните публикации, представени като свързани с дисертационния труд, са оригинални и не са ползвани от докторанта в други процедури. Във всичките седем представени публикации Ирина Ганчева е водещ автор, като две от тях са самостоятелни. Четири от публикациите са в реномирани издания и са видни Scopus. Има един цитат и H-индекса на Ирина Ганчева е 1. Представените от Ирина Ганчева резултати надхвърлят многократно изискванията на Физическия факултет за придобиване на образователната и научна степен „доктор”, включени в ПУРПНСЗАДСУ.

Докладът за сходство на текста на дисертационния труд в система за превенция срещу плагиатство показва, че откритите сходства в дисертационния труд са от две статии на докторанта, които са цитирани по темата на дисертацията. В самата дисертация също са поставени цитати на тези статии. Останалата част от откритите сходства са цитираната литература, имена на автори, имена на статии, имена на списания, имена на университета, имена на организации и общоприети фрази. Те са регламентирани и не носят признаци на плагиатство. Приемам, че няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените дисертационен труд и Автореферат.

4. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Докторантът е обобщил постигнатите научни резултати в пет научни и научно-приложни приноса. Приемам претенциите за приноси на докторанта при следните уточнения:

В първият принос се открояват три компонента:

1. Разработен нов метод за характеризиране на типа вода (с речен или крайбрежен произход) по спектрите на отражение;
2. Показано предимството на използването на хиперспектрални изображения пред мултиспектралните, което бих причислил към обогатяване на съществуващи знания;
3. Характеризиране на типа вода по спектрите на отражение в района на делтата на река Дунав, което е приложение на научно постижение в практиката.

Вторият претендиран принос е за иновативен метод за идентифициране на типове води, базиран на преобладаващия абсорбер, определен по абсорбционната част на присъщите оптични свойства (inherent optical properties) на морската вода.

Третият принос има характер на приложение на научни постижения в практиката за систематично изследване на нефтения разлив от потъналия кораб Мопанг въз основа на радарни данни от мисията Sentinel-1 за района на българското крайбрежие за годините 2017 и 2018.

Четвъртият принос също има характер на приложение на научни постижения в практиката за числено симулиране на разпространението на нефтения разлив от потъналия кораб Мопанг с модела OpenDrift, като спътниковите изображения се използват за дефиниране на началните условия и калибриране на параметрите на дифузията в модела.

Петият принос се състои в обогатяване на съществуващи знания, като се използват инвариантите на Ху за валидиране на числен модел за разпространение на нефтен разлив с реални спътникови наблюдения. При сравняване на наблюдаваната и моделираната форма на нефтения разлив, инвариантите на Ху дават количествена мярка на съвпадението и дават възможност да се оцени точността на резултатите от симулацията.

Въпреки че резултатите от дисертацията са публикувани наскоро, вече има едно цитиране от други автори.

5. Критични бележки и препоръки

Тук бих отбелязал, че оценката на потенциалните опасности за крайбрежните зони е въпрос на чувствителността им към нефтени разливи и по-скоро задачата, която си е поставил докторанта, следва да се формулира като оценка на вероятността разлива да достигне брега.

Получените резултати биха били много по-надеждни и прецизни, ако използваните моделни резултати бяха с по-висока резолюция, каквато се прилага при така наречените брегови модели, с каквито в момента за българското крайбрежие не разполагаме. Препоръчвам в по-нататъшната си работа докторанта да използва модели с по-висока резолюция близо до брега.

Третият принос би трябвало да се дефинира по-прецизно, тъй като на практика не е изследвано нефтеното замърсяване а движението на нефтеното петно, или по-общо казано нефтения разлив. Ако бе изследвано замърсяването би следвало да има данни например за отлагането на нефт върху дъното и брега и въздействието му върху биотата. Същото се отнася за

четвъртия принос, където „нефтено замърсяване“ би следвало да се замени с „нефтения разлив“.

6. Лични впечатления за кандидата

Познавам бегло Ирина Ганчева, но по мнение на колеги, работили с нея, тя има необходимите качества за научна работа.

7. Заключение

След като се запознах с представените дисертационен труд, Автореферат и другите материали, и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за **придобиване на образователната и научна степен „доктор“**. В частност не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертационен труд, Автореферат и научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на дисертационния труд.

II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди **образователната и научна степен „доктор“** в професионално направление **4.1 Физически науки** на Ирина Максимова Ганчева.

28.09.2022 г.

Изготвил рецензията:

(проф. д-р Атанас Палазов)