

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен
Доктор

Автор на дисертационния труд:

Ангел Петков Манев

Редовен докторант към ИКИТ-БАН, София

Тема на дисертационния труд: **“ Краткотрайни температурни аномалии на повърхността на затворени морски басейни и динамиката на слънчево-земните връзки“**

с научен ръководител доц. д-р Алексей Стоев

В област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика, Професионално направление 4.4. „Науки за Земята, Научна специалност „Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство”

Рецензент: Проф. д-р Бойко Кирилов Рангелов –
катедра „Приложна геофизика” - МГУ, София

Представената рецензия е в изпълнение на заповед № 35/30.03.2023 г. на директора на ИКИТ-БАН и избор на рецензенти от научно жури, проведен на 19.04.2023 г.

Представената дисертация съдържа 193 страници, включително 16 таблици, 30 фигури, 145 цитирани литературни източника. Работата е оформена в 4 раздела, изводи и заключение. Библиографията обхваща 145 източника от които 44 – на английски език, останалите 71 на кирилица. Използвани са както библиографски материали така и веб страници от Интернет (30 на брой). Предвид спецификата на дисертационния труд изследванията са провеждани както в теоретичен аспект – главно като литературен обзор, така и в практиката на обработката и анализа на сателитни данни от различни сателити.

Актуалност:

Темата на дисертационния труд е изключително актуална, като се има предвид масовото навлизане на съвременни високотехнологични инструменти в процесите на изследване на различни параметри на земята от космоса. Това предполага включването на тези, вече масово разпространени продукти (като ГИС, GPS, Гугъл карти и други пособия) използващи широко дистанционните методи. В този смисъл разработката на Ангел Манев е пионерна и дава възможности за изследвания на някои основни параметри на повърхностните слоеве на затворени морски басейни като Черно и Каспийско

море. Предлага се нов подход за дистанционни измервания на температурата на повърхностните слоеве на водата и съответната реакция на тези повърхностни слоеве, доминирани от слънчевата активност, като основен фактор за разкриване на връзката Слънце-Земя в аспекта на „изолирани“ водни басейни. Представени са качествени и количествени анализи и резултати, получени вследствие на експериментална дейност и задълбочен корелационен анализ, като резултатите имат иновативен характер, доколкото са пионерни в изследователската дейност на дисциплината Дистанционни изследвания.

Основна цел и задачи на дисертацията:

Основната цел на дисертационния труд е да изследва и предложи изясняване на динамиката на връзката между генерацията на краткотрайните температурни аномалии (често определяни с продължителност до няколко дни) на повърхността на Черно и Каспийско море и слънчевата активност.

За постигането ѝ са формулиране следните по-важни задачи:

1. Подбор, предварителна и първична обработка на спътникови данни от инфрачервени спектрофотометри от различни сателити за температурите на морската повърхност.

2. За изпълнение на горната задача е изготвен софтуер за обработка на данни за слънчевата активност и наземните морски температури, определени чрез спътникови измервания.

3. Изследвани са затворените (условно) морски басейни – Черно и Каспийско море и реакциите им на преките слънчеви енергийни въздействия.

4. Изработени са критерии за откриване и дефиниране на краткотрайни температурни аномалии на повърхността на моретата.

5. Изследвани и локализирани са кратковременни температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море в периода 1985-1999г.

6. Определени са сценарии, при които се наблюдава пряка зависимост между повишаваща се Слънчева активност и повишаване на температурата на водата.

7. Проучени са възможностите за използване на откритите температурни аномалии за количествени оценки на температурния баланс на повърхността на морето.

Анализ на изследванията и получените резултати.

Глава Първа е озаглавена

Обзор на съвременното състояние на научния проблем

И се занимава с :

- Физическо взаимодействие на Слънцето с морската повърхност
- Характеристики на Слънцето и слънчевата активност
- Динамика на повърхностните температури на морето
- Използвани Спътникови системи и измервателни апаратури и
- Трансфер, обработка и формати на спътникови данни за определяне на температурата на морската повърхност

В тази глава докторантът – гл.ас. Ангел Манев прави преглед на известните методи и средства за определяне на температурите на повърхностните слоеве на водата, източниците за промяната ѝ, както и техническите средства за извършване на дистанционните измервания (основно инфрачервени сензори) монтирани на сателити и работещи в различни диапазони на разрешаваща способност. Демонстрира знания и умения да подбере най-оптималния комплекс от измервания.

Глава Втора е посветена на различни теоретични изследвания и разработки свързани с основната задача на дисертацията. Занимава се с:

- Геофизичните процеси на и над повърхността на морето
- Повърхностните и дълбочинни процеси в морските акватории
- Физичните характеристики на Черно и Каспийско море като основни обекти за изследване на слънчево-земните въздействия
- Енергийните баланси, свързани със Слънчевата активност и температурите на морската повърхност
- Използване на принципи за дистанционното определяне на температурата на морската повърхност

Дисертантът оценява правилно възможностите които теорията предлага за постигане на основната цел на дисертацията, като разглежда основните характеристики на обектите на изследванията, енергетичните баланси на системата Земя-Слънце и влиянието им върху затворени морските басейни.

Глава Трета е важна, защото определя **Методиката на изследванията.**

В тази глава са дефинирани основните принципи на използваната методика,

- Описан е характера на използваните спътникови данни за измерване на

температурата на морските повърхности, като основно внимание е обърнато на регистрацията и характеристиките на изследваните аномалии. Разгледани и обяснени са етапите на обработка, последователността, софтуера и последователните стъпки на анализа и синтеза.

- Дефинирани са характеристиките на краткотрайните температурни аномалии и техните основни свойства. Избрани са типични контролни зони на повърхността на моретата – Черно и Каспийско
- Разгледани и анализирани са основните характеристики на слънчевата активност и динамиката на температурата на повърхността на морето.
- Следват описания на статистическите особености на обработка на данните и тяхното валидиране.

Обърнато е внимание и на точностите на средните температури и градиентните измервания. Накрая са подбрани най-добрите методи за корелационен анализ с линейни, квадратични и кубични сплайни.

Показано е, че подбраната методика с нейните основни компоненти на обработка и анализ на данните, води до постигане на основната цел на дисертацията, както и възможните отклонения, като са демонстрирани предимства и недостатъци, но като цяло, главата описва съвременна методика, която се явява високоефективен инструмент за експерименталните изследвания.

Глава Четвърта показва **Експерименталните изследвания и резултати.**

Това е най-съществената част от дисертацията, която показва възможностите на дисертанта да се справя сам с предизвикателствата на измерванията, представянето на резултатите и тяхната интерпретация. Описани и анализирани са характеристиките на краткотрайните температурни аномалии, които всъщност се явяват основен продукт от измерванията. За правилната интерпретация са разгледани и характеристиките на затворени и полузатворени морски акватории, с конкретика за Черно и Каспийско море.

- Дефинирани са общите характеристики на краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море, както и геофизичните условия за възникването на температурни аномалии на повърхността на Черно море (отделно) и на Каспийско море (отделно).
- Изследвани са сезонните характеристики на градиентите на нарастване на температурата на Черно и Каспийско море (поотделно).
- Направен е задълбочен анализ на краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море и връзката им със слънчевата активност, като основен инструмент за това е корелационния анализ, който показва различна степен на корелация за различните тестови участъци.

Тук авторът всъщност демонстрира своето умение да борави с големи масиви от данни, успешно да използва разработения софтуер, да получава надеждни резултати и да ги интерпретира по успешен начин.

Обобщения и оценка

Дисертацията като цяло е оформена добре, с логическа структура и демонстрирани умения на автора да обобщава. Авторефератът отразява правилно основните моменти от дисертацията.

Приложеният списък от публикации по дисертационния труд съдържа 24 броя - основно доклади в пълен текст на научни форуми и конференции.

О тях – самостоятелни са 6, в останалите Манев е първи автор, което показва водещата роля на дисертанта в разработваната тематика. При тази статистика е видно, че необходимите условия на закона са изпълнени и големият брой публикации, подкрепя научния авторитет и постижения на А.Манев. Всички публикации с изключение на 3 са на български, което в известна степен обяснява липсата на цитати, защото не са представени данни за забелязани цитати.

Нямам съвместни публикации с Ангел Манев.

Оценявам, направените приноси в дисертационния труд, по следния начин:

Методически:

- Създадена методика за подбор на затворени и полузатворени морски басейни около България,
- Създадена методика за определяне и локализиране на краткотрайни температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море.
- Създадена методика за търсене на връзка между краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море по спътникови данни и връзката ѝ със слънчевата активност.

Експериментални:

- Експериментално е доказано, че в разглеждания 14-годишен период (1985 – 1999) генерацията на температурните аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море не е свързана с повърхностните геофизичните условия (валежи, речен сток, изпарение, атмосферно налягане, вътрешни водни течения).
- Определени са осем краткотрайни температурни аномалии, със значим коефициент на корелация между фазите на нарастване на температурите на повърхността на моретата и потока слънчева радиация F10.7. Този коефициент е в диапазона 0.776 – 0.988. Това доказва, че определените аномалии могат да се използват за количествени оценки на причинно-следствените връзки в измененията на слънчевата активност и краткотрайните температурни аномалии на повърхностите на Черно и Каспийско море.

- Създадена е база от данни за температурата на морската повърхност на цялото Земно кълбо с разделителна способност 9x9 км, част от която е използвана за настоящето изследване.

Забележки:

Основните ми бележки са по-скоро редакционни и се отнасят до някои от използваните термини – резултат от директно използване на английски такива – миксиране, скин слой, моно- и поли-миктични и др. Някои от фигурите са директно копирани и текста към тях е останал на руски. Има и дублиране на номерацията на фигури. Прави впечатление и затруднението в номерацията на литературните източници – често е прието те да са с номера, а не както е в дисертацията – с точки.

Направените от мен бележки, не омаловажават положениия труд, усвоените методики и получените резултати от докторанта Ангел Манев. Те показват, че той може да използва успешно получените знания и умения в практическата си дейност и да развива самостоятелно такава.

В заключение:

1. Дисертационният труд е актуален с подчертан обществено значим и научен характер в областта на изследването на морски басейни за целите на изучаване на слънчевата активност.

2. Формулираните приноси в дисертацията, показват практическата полза и високата ефективност, при използването на нови и модерни средства – сателитна информация, ГИС, GPS и др. модерни дистанционни и геофизични методи и средства, в изучаването на връзката Слънце-Земя.

3. Извършеният анализ, получените резултати и описаните приноси са основен продукт на дисертационния труд на Ангел Петков Манев.

Поради изказаните по-горе съображения, съм напълно убеден, че представеният дисертационен труд на Ангел Петков Манев и постигнатите резултати показват, че той притежава необходимите качества изисквани от закона. Поради това, имам положително становище към постигнатите в дисертацията резултати и предлагам на почитаемото научно жури да даде на Ангел Петков Манев образователната и научна степен „доктор”.

4.5.2023 г.



Рецензент:

Проф. д-р Бойко К. Рангелов