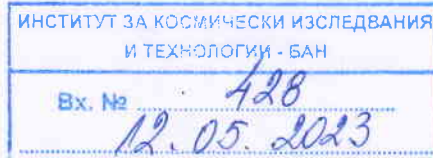


РЕЦЕНЗИЯ



на дисертация на тема:

„Краткотрайни температурни аномалии на повърхността на затворени морски басейни и динамиката на слънчево-земните връзки”

с автор **Ангел Петков Манев**

за присъждане на научната и образователна степен „доктор”
по професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност
01. 04. 08 “Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство”

Научен ръководител на дисертацията: доц. д-р Алексей Стоев

Рецензент: чл.-кор. Петър Йорданов Велинов
секция „Космическа физика”, ИКИТ БАН

Със заповед № 35/30.03.2023 г. на директора на ИКИТ-БАН и избор от научно жури (19.04.2023 г) съм определен за рецензент на тази дисертация.

Биографични данни за автора

Физик Ангел Петков Манев е роден на 06. 07. 1958 г. През 1981 г. завършва висше образование със степен магистър по специалността "Физик със специализация Атомна физика" в СУ „Климент Охридски” – Физически факултет. През 1982 г. преминава целева специализация „Конструктор – технолог на интегрални магнитни глави” в технически университет, София. От 25. 05.1984 г. до сега работи в БАН, в Старозагорския филиал на Институт за космически изследвания и технологии, където е бил редовен докторант.

Актуалност на дисертационния труд

Предложеният дисертационен труд е посветен на климатични проблеми, свързани с реакциите на наземните температури на промените в интензивността на слънчевия поток и други проявления на хелиофизичната активност. Моделирането на атмосферни процеси при лимитирани физически ситуации, позволява да се отстранят атмосферните нехомогенности при количественото пресмятане на макро- параметри на атмосферата (земно алbedo, малки газови съставки и др.). Това налага и избора на ситуации за моделиране, с наличие на пропорционална връзка между слънчевата активност и температурата на морската повърхност. В дисертационното изследване има и евристични цели, което разширява възможностите за изследване на земната реакция на слънчевите събития. Определянето на климатичните изменения е от особена важност на нашето съвремие от гледна точка на процесите и последиците от глобалното затопляне.

Цели и задачи на дисертационния труд

Формулираните цел и задачи в дисертацията „Краткотрайни температурни аномалии на повърхността на затворени морски басейни и динамиката на слънчево-земните връзки” отговарят напълно на заглавието и съдържанието на дисертационния труд. Изследвани са слънчево-земните връзки в качеството им на въздействия на слънчеви енергийни събития върху температурите на избрани акватории на Земята. Основната цел на работата е свързана с определяне влиянието на слънчевата активност върху динамиката на генерацията на краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море.

Поставените седем задачи за постигане на целта са свързани с:

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

2. Създаване на собствено софтуерно осигуряване на изследванията за манипулиране с два вида данни в рамките на база данни за слънчевата активност и наземните морски температури, определени чрез спътникови измервания.

3. Изследване на затворените и полу затворени морски басейни и реакциите им на преки слънчеви енергийни изменения.

4. Изграждане на критерии за откриване и определяне на краткотрайни температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море.

5. Локализиране и изследване на кратковременните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море в периода 1985-1999 г.

6. Определяне на възможните ситуации, при които се наблюдава пряка зависимост между повишаващата се слънчева активност и повишаване на температурата на моретата.

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

Считам че поставените задачи са успешно реализирани и по този начин основната цел на дисертационния труд е изпълнена.

Новост на дисертационното изследване

В дисертационната работа е представена **нова методика** за определяне и локализиране на краткотрайни температурни аномалии на повърхността на системата Черно и Каспийско море чрез оптимален брой критерии. В тази връзка е създадена методика за търсене на връзка между краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море по спътникови данни и динамичните промени на слънчевата активност. Доказано е, че в избрания 14-годишен период (1985 – 1999) генерацията на температурните аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море не са свързани с геофизичните условия (валежи, речен сток, изпарение, атмосферно налягане, вътрешни водни течения).

Структура на дисертацията

Дисертационната работа е оформена в 4 глави, увод, заключение и съдържа 189 страници. Анализите на данните и научните резултати са представени в 16 таблици и 30 фигури. Цитирани са 145 литературни източника, от които 24 публикации на автора.

В уводната глава са представени накратко аргументи за научното изследване в дисертационния труд. Актуалността на проблема, целите и задачите, новостта на изследването и структурата на дисертацията освен в увода, са представени и в автореферата.

В Глава 1. Обзор на съвременното състояние на научния проблем са представени някои основни фактори, влияещи върху климатичната система и нейното взаимодействие с морската повърхност, като:

1. Физическото въздействие на Слънцето, основни характеристики на Слънцето и слънчевата активност;
2. Динамика на повърхнинните температури на морето и други физични фактори там;
3. Спътникови системи и измервателни апаратури, спътникови системи за изследване наземната повърхност;
4. Трансфер, обработка и формати на спътникови данни за температурата на морската повърхност.

В Глава 2. Теоретични изследвания са представени някои теоретични проблеми, свързани с:

1. Физичните процеси на и над повърхността на морето, повърхностни и дълбочинни физически процеси в морето;
2. Дадени са физичните характеристики на Черно и Каспийско море като основа за избор на полигони за изследване на слънчево-земните въздействия;
3. Представени са енергийни баланси, свързани със слънчевата константа и температурите на морската повърхност;
4. Принципите на дистанционното определяне на температурата на морската повърхност.

Глава 3 Методика на изследванията е посветена на представянето на:

1. Основния характер на използваните спътникови данни за температурата на избраните морските повърхности, както и регистрацията и основните характеристики на аномалиите и етапите на тяхната обработка;
2. Показана е последователността на обработките на данни – програми и стъпки на анализа;
3. Дадени са основните характеристики на краткотрайните температурни аномалии и избора на контролните зони на повърхността на моретата;
4. Основните характеристики на слънчевата активност и динамиката на

температурата на повърхността на Черно море;

5. Някои статистически особености на обработка на данните, свързани с валидност на изходните данни, точност на средните температури и градиентните измервания и получените корелационни връзки.

В Глава 4 Експериментални изследвания се представят:

1. Някои характеристики на краткотрайните температурни аномалии и затворените и полузатворени морски акватории;

2. Общите характеристики на краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море;

3. Геофизичните условия при възникването на температурни аномалии на повърхността на Черно море;

4. Геофизични условия при възникването на температурни аномалии на повърхността на Каспийско море.

Пак в Глава 4 са показани:

5. Сезонните характеристики на градиентите на нарастване на температурата на Черно и Каспийско море;

6. Анализа на краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море и връзката им със слънчевата активност.

В глава „Заключение” са описани изводите, заключенията и претенциите на автора за приноси.

Литературен обзор и научни публикации по темата на дисертацията

Библиографията обхваща 145 литературни източника и заглавия, както и 24 статии с участието на автора. Трябва да се отбележи, че представените научни изследвания по темата на дисертацията, са започнали в началото на XXI век и автора има непосредствен принос в изследователския процес и публикуването им.

Авторефератът е изготвен съгласно изискванията, коректно отразява съдържанието и структурата на дисертацията и подчертава най – значимите ѝ приносни аспекти.

Оценка на изводите и научните приноси на автора

Формулирани са седем приноса, които може да се категоризират като установяване и доказване на нови факти, създаване на нови модели и формулиране на оригинални хипотези.

1. Разработена е методика за подбор на затворени морски акватории, подходящи за количествена оценка на връзката между краткотрайните температурни аномалии на повърхността и измененията на слънчевата активност.

Този принос е правилно формулиран, защото изследователската дейност в

областта на слънчево-земните взаимодействия започва именно с това - да се определят области от избраните две морета, в които могат да се търсят различни корелационни зависимости между хелиофизични и геомагнитни параметри и температурата на повърхността на акваториите.

2. Създаден е архив от данни за температурата на морската повърхност на цялото Земно кълбо с разделителна способност 9x9 км.

Това е важен междинен резултат, който е необходим за търсене на регионалните проявления на въздействието на основните фактори на слънчевата активност върху температурата на морската повърхност и предполага избора на конкретни морски обекти и избрани акватории от тях..

3. Разработен е специализиран софтуер за разчитане и филтриране на спътникови данни и геодезичното им привързване: за възстановяване на липсващи пиксели и интерактивна обработка на данните; визуализация и преформатиране за използване от готови програмни продукти като EXCEL, STATISTICA, Grapher, Photoshop.

Създадения от автора специализиран софтуер също е съпътстващ резултат, без който разчитането и филтрирането на спътникови данни и геодезичното им привързване: за възстановяване на липсващи пиксели и последваща интерактивна обработка не би било възможно. Създаването на софтуера трябва да се счита за принос, защото използваните в научната практика готови програмни продукти като EXCEL, STATISTICA, Grapher, Photoshop не дават тези възможности.

4. Създадена е методика за определяне и локализиране на краткотрайни температурни аномалии на повърхността на системата Черно и Каспийско море чрез оптимален брой критерии.

Създадената от автора изследователска методика позволява да се определят и локализират краткотрайните температурни аномалии на морската повърхност на избраните две морета. Методиката трябва да се счита за един от основните приноси на автора, тъй като избраните критерии са оптимални като брой и качества по отношение на търсене и намиране на аномални температури.

5. Създадена е методика за търсене на връзка между краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море по спътникови данни и динамиката на слънчевата активност.

Създадената от автора методика за търсене на релации между краткотрайните температурни аномалии на повърхността на двете морета позволява да се направи обективен подбор на спътникови данни и данни за динамиката на слънчевата активност. Това трябва да се счита за съществен принос с практическа насоченост на автора, защото създадената методика позволява да се търсят обективни връзки между температурните аномалии и избраните проявления на слънчевата активност.

6. За първи път е доказано, че в измервания 14-годишен период (1985 – 1999) генерацията на температурните аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море не са свързани с геофизичните условия (валежи, речен сток, изпарение, атмосферно налягане, вътрешни водни течения).

Представеният принос на автора е наистина важен и е един от съществените елементи от причинно-следствената връзка между хелиофизичните и геофизичните параметри и температурата на повърхността на водни басейни. Представените доказателства, че генерацията на температурни аномалии на водната повърхност на двете морета не са свързани с геофизичната среда и условия е съществен резултат в посока на по-доброто разбиране на слънчево-земните взаимодействия и техните физически механизми.

7. Определени и публикувани са осем краткотрайни температурни аномалии, за които коефициентът на корелация между фазите на нарастване на температурите на повърхността на моретата и потока слънчева радиация F10.7 е в диапазона 0.776 – 0.988. Това показва, че определените събития могат да се използват за количествени оценки на причинно-следствените връзки в измененията на слънчевата активност и краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море.

Това е основният приносен резултат на автора, надлежно публикуван в научната периодика и докладван на редица конференции. Този принос е и оценка на ефективността на създадените от него изследователски методики и избора и обработката на спътникови данни. Полученият коефициентът на корелация между фазите на нарастване на температурите на повърхността на моретата и потока слънчева радиация F10.7 е достатъчно висок - 0.776 – 0.988. Така, този резултат е и принос за изясняване на механизма за влиянието на хелиофизичната и геофизична активност върху приземната температура и респективно върху краткотрайните температурни аномалии в избрани акватории.

Значимост на научните резултати в дисертационния труд

Значимостта на научните резултати в дисертационния труд на физик Ангел Манев е обусловена от детайлното и задълбочено обяснение на наблюдаваните краткотрайните температурни аномалии на повърхността на Черно и Каспийско море. От друга страна вариациите на хелиофизичната активност силно влияят върху магнитосферно-атмосферните обвивки на Земята. Ето защо, търсените корелационни връзки между фазите на нарастване на температурите на повърхността на моретата и потока слънчева радиация F10.7 са достатъчно високи и представителни.

Търсейки елементи от причинно-следствената връзка между хелиофизичните и геофизичните параметри и температурата на повърхността на водни басейни, автора намира достатъчно сериозни аргументи за тяхната обективност. И то чрез откриване на липсата на въздействие на геофизичната

среда върху температурния режим на водната повърхност на двете морета.

Научните резултати в дисертационния труд са важни, защото разширяват възможностите за изследване на слънчево земните връзки и влиянието на хелиофизичните параметри, изразени чрез времевите редове на числата на Волф, потока слънчева радиация F10.7 и др. върху земната повърхност на суша и море.

Заклучение

Този дисертационен труд съдържа значими научни резултати, които представляват оригинален принос във физиката на околната среда, в слънчевата и космическа физика. Рецензираната работа показва, че кандидатът притежава задълбочени познания и има способност за самостоятелни научни изследвания.

Дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото приложение за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Приносите са значими и достатъчни. Това ми дава основание да дам изцяло положителна оценка на представения ми за рецензия дисертационен труд и да препоръчам на уважаваното Научно жури да присъди на физик Ангел Петков Манев образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност 01.04.08 “Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство”.

София, 12.05. 2023 г.

Подпис:

Чл. кор. д-р Петър Велинов

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

