

## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен  
„доктор”

Автор на дисертационния труд: **Красимир Стайков Стоев**

Тема на дисертационния труд: **Средиземноморски циклони и опасни метеорологични явления - фьонът в София**

Научен ръководител: **доц. д-р Гергана Герова**

Професионално направление **4.1 Физически науки (Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство)**

Дисертацията е изготвена в: **Катедра „Метеорология и геофизика“ – ФзФ-СУ.**

Рецензент: **доц. д-р Елисавета Лазарова Пенева** (СУ „Св. Климент Охридски“)

Бях определена за член на научното жури по тази защита със Заповед на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“ № РД38-369 от 21.07.2021 г. Първото заседание на научното жури се състоя на 27.07.2021 г., на което бях определена за рецензент. Представените ми документи по защитата (дисертация, автореферат, автобиография, списък с публикации, самите публикации) отговарят на изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на Министерския съвет на Република България, и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Софийски университет. Това ми даде основание да рецензирам дисертационния труд.

### **1. Биографични данни за кандидата**

Кандидатът Красимир Стоев изпълнява изискванията на чл. 6 на ЗРАСРБ, тъй като е получил образователната степен магистър по Метеорология през 2007 г., през юли 2016 г. е бил зачислен като докторант по акредитираната от НАОА докторска програма „Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство“ на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ в задочна форма със срок 4 години (до 2020 г.), впоследствие удължена с една година; подготовката е проведена съгласно изискванията на раздел II от ППЗРАСРБ; разкрита е процедура по защита.

Красимир Стоев защитава бакалавърска степен по Физика през 2005 г., и след това магистърска степен по „Метеорология“ през 2007 г. в Софийски университет „Св. Климент Охридски“. През 2006 г. е назначен в Националния Институт по Метеорология и Хидрология, в Департамент Прогнози, където работи и досега. Това му дава възможност да задълбочи своите умения в оперативната прогноза на времето и да придобие опит в метеорологичните обстановки с опасни явления. Паралелно през периода 2016-2019 г. работи като физик в Катедра „Метеорология и

геофизика“ и като технически сътрудник към Научно-изследователския сектор на СУ. През 2016 г. е зачислен като задочен докторант. Кандидатът има дългогодишен оперативен опит в областта на синоптичната метеорология, както и в научно-изследователска работа, участие в конференции и други изяви и не на последно място специализирана компютърна грамотност.

Според представените ми документи не намирам нарушения в процедурата, считам критериите за допустимост на кандидата до защита за изпълнени в достатъчна степен, което ми даде основание да рецензирам труда.

## **2. Обща характеристика на дисертационния труд**

Представеният ми за рецензия дисертационен труд по вид, обем и съдържание съответства на специфичните изисквания на първичното звено, в което е изготвен (Катедра „Метеорология и геофизика“ на ФзФ).

Общият му обем е 125 страници, структуриран в 7 глави, като първите две въвеждат в проблематиката на дисертацията, завършва със заключение, списък на научните и научно-приложни приноси и списък на използваната литература. В библиографската справка са посочени 86 заглавия, от които 5 са на български език, 2 са на руски език, 5 на немски, 2 на португалски, а останалите на английски; посочени са и 6 източници от световната интернет мрежа. 54 от заглавията са публикувани в последните 20 години; това показва добро познаване от страна на докторанта както на класическите работи по метеорология (има заглавия и от 19-ти век), така и на актуалното състояние на научните изследвания, свързани с темата на дисертацията. Графичният материал (общо 47 фигури) е с добро качество.

В Глава 1 и е 2 са обяснени актуалността на темата на дисертацията и актуалното състояние на изследванията на фьон, обяснени са механизмите за образуване и се разказва за това явление в различни точки по света, като се набляга на особеностите на това явление в Софийското поле. В дисертацията е анализирано голямо количество наблюдателна информация (данни през 3 часа за 40-годишен период 1975-2014, за 5 метеорологични елементи: приземна температура, относителна влажност на въздуха, скорост и посока на вятъра, атмосферно налягане) за фьоновите обстановки, като е направен опит да се систематизират и класифицират, като се извади полезна информация с цел прогноза.

Основните задачи, разгледани в дисертацията са формулирани, както следва:

- Да се определят средните климатични характеристики на дните с фьон за София
- Да се направи субективна (на базата на оперативния опит) и обективна (която да може да се въведе в числената прогноза) типизация на синоптичните обстановки, водещи до фьон
- Да се въведе индекс, посредством който да се улесни работата на оперативния синоптик при оценка/прогнозиране на явлението фьон в София

- Да се провери дали и как методите на ГНСС-Метеорология подпомагат прогнозирането на фьона
- Да се интегрират резултатите от направените изследвания в оперативната дейност на НИМХ

В Главите 3 до 7 се представят същинските резултати от работата. Особено интересни са резултатите в Глава 5 където се сравняват субективна и обективна типизации на фьоновите обстановки и се налага изводът, че все пак е необходим опитен синоптик за успешна прогноза на фьона като опасно метеорологично явление.

### **3. Актуалност на темата**

При прогнозиране на времето винаги се е отделяло особено внимание върху прогнозата на екстремни явления или опасни за различни човешки дейности явления, тъй като информираността е основна предпоставка за намаляване на щетите от такива бедствия. Особено актуални са предупредителните кодове (зелен, жълт, оранжев, червен), които все повече навлизат в употреба от населението и отговорните институции. Средиземноморските циклони и вятърът фьон са съпроводени понякога с класифицирани като опасни явления като бурен вятър, интензивни валежи от дъжд или сняг, поледица и др. Прецизната прогноза на тези събития е от голямо значение особено в гр. София, където всяка година се случват щети от силен фьонов вятър (счупени дървета, прозорци, покриви, електропреносна мрежа, разпространение на пожари). За международното летище София прогнозата на фьон е особено важна, тъй като това е опасно метеорологично явление и в много случаи води до нарушаване на потока излитащи и кацащи самолети.

### **4. Основни научни и научно-приложни приноси**

Според параграф 9 от дисертацията, кандидатът описва 4 основни приноси, които отнасям към групата на научно-приложните.

„Направена е субективна и обективна типизация на фьонове обстановки за периода 1975-2014 г.“ - Считаю, че основната част от усилията на докторанта е отишла за изпълнение на тази задача и че тя е успешна. Много интересен резултат е даден в Таблицы 5.1 и 5.2, според които има съвпадение между типовете обстановки по субективен и обективен метод. Към вече направеното може да се добави и специфика за района на България.

„Предложена е модификация на индекс на устойчивост Черни връх – София за обстановки с фьон“ – За изпълнението на тази задача голямо значение е оказал опитът на докторанта в оперативната практика. Въпреки до известна степен емпиричния характер на модификацията, тя се оказва полезна, тъй като дава количествен метод за определяне дали ще има фьон или не.

„Установена е връзка между посоката на вятъра на Черни връх и фьона в София“ – Комбинираното използване на измерванията в двете метеорологични станции е много полезно и показва силата на интегрираната система за мониторинг.

„Установена е количествена зависимост, водеща до редуциране на дните с фьон в периода 2005-2014 г“ – Намерената тенденция заслужава внимание като едно от измеренията на регионалната климатична промяна; заслужава си да се проследи напред във времето. Струва си да се продължат изследванията с цел изясняване на причините за това, дали е от траекториите на средиземноморските циклони или се дължи на общо отслабване на влиянието на Средиземноморската депресия.

Към тези 4 приноси бих отбелязала и усилията по интегриране на получените резултати от дисертационния труд в научната и оперативната практика на Националния институт по метеорология и хидрология.

## **5. Научни публикации по темата на дисертацията**

По темата на дисертацията има 6 публикации, от които 2 са в списание с импакт фактор, 2 са в реномирано българско списание, 1 е в глава от книга и 1 е абстракт, публикуван в разширен текст в сборник от конференция. Проверката на автора в наукометричната база данни Scopus показва 2 заглавия, от които едно е по темата на дисертацията. От няколко дни е факт и приемането на публикация, която е показана като „в процес на рецензиране“, така че в скоро време се очаква и тя да бъде индексирана в Scopus. Оценка индивидуално за всяка от тях е дадена по-долу:

- Stoev et al, 2021 (статия) – публикувана в списание от кватил Q4; отнася се до обективната типизация на дните с фьонове обстановки в София; по същество това се описва в Глава 5 на дисертацията.
- Stoev and Guerova 2020a (статия) – публикувана в списание от кватил Q4; отнася се до класификацията и климатологията на дните с фьонове обстановки в София; по същество това се описва в Глава 4 на дисертацията.
- Stoev and Guerova 2020b (глава от книга) – отнася се за възможността за използване на тропосферни ГНСС продукти в помощ на прогнозирането на фьон; описва се в Глава 6.5.
- Stoev et al. 2020 (статия) – публикувана е в реферирано българско списание, добре известно сред българските метеоролози; отнася се до разработването на модифицирания индекс на устойчивост, който да се използва при обстановки с фьон; в дисертацията резултатите са описани в Глава 6.2.
- Stoev et al. 2019 (статия) – публикувана е в реферирано българско списание, добре известно сред българските метеоролози с потенциално влияние върху заинтересованите от изучаване и прогноза на фьоновите явления в София; отнася се до типизацията на фьоновите обстановки, описана в Глава 5 от дисертацията.

- Stoev et al. 2017 (разширен текст от представяне на научен форум) - отнася се за възможността за използване на тропосферни ГНСС продукти в помощ на прогнозирането на фьон; описва се в Глава 6.5.

Цитати на тези статии засега не са отчетени, което е нормално за публикация на докторант в текущата и миналата година.

Що се отнася до оценката за степента на личното участие на дисертанта в приносите, считам я за много висока. Личи и използването на неговия опит от оперативната работа. В представените 6 публикации по темата, както и 11 доклади на конференции, К. Стоев е първи автор.

## 6. Въпроси и критични бележки

При прегледа на дисертацията възникнаха следните въпроси:

- Защо се налага да се обособят две обективни класификации: въз основа на типове време и атмосферна циркулация?
- Използваният алгоритъм Cost733class за обективна типизация използва ли данни извън D00 и доколко това се отразява на точността на типизацията?
- Каква размерност имат P1 до P9 (стр. 33) и как се изчисляват?
- Каква е причината най-много фьонове обстановки да се наблюдават през пролетта и есента, а не през зимата, когато е най-силна Средиземноморската депресия (Фиг. 4.6 и 4.7)?
- В дискусията се обяснява предложената автоматична процедура за оценка на фьонове обстановки. Каква е добавената стойност в сравнение с класическия метод на Христов и Танев и доколко подобрява прогнозата?

Към работата имам и следните критични забележки:

- В списъка на използваната литература: добре е да се цитира на езика, който е чел докторанта; българските заглавия е добре да са с българските си имена; не е убедително да се цитира португалско-езична литература или пък на немски, ако не се знае езика; в пълния списък с цитати е добре да се дадат всички автори, а не например Berrisford, P., et al.
- Цитирането на Mirchev, 2021, вероятно е грешка
- Цитирането на реанализа на Национален център за изучаване на атмосферата и океана (NCE) вероятно е грешка
- За Фиг. 3.4 и 3.5 не е даден източник, но може и да са авторски
- В параграф 3.4, където се говори за използвани резултати от числени модели: разчита се на читателя да познава тези модели с конкретната им конфигурация, което не е коректно; редно е да се даде препратка към публикации, които да убедят читателя в достоверността на моделните резултати
- Описанието на фьоновата обстановка през декември 2020 в параграф 7.3 е много подробно, но от гледна точка на темата на дисертацията би могло да се

даде типа на циркулацията и дали може да се прогнозира чрез обективната типизация.

## **7. Лични впечатления**

Познавам докторанта като студент в курса ми по Физика на климата. Още тогава ми направи впечатление неговата отдаденост на проблемите на прогнозирането на времето и решимостта му да се посвети на кариера в тази област. С времето доброто ми мнение се затвърди, тъй като видях колко упорито и последователно върви към целите си. Вярвам, че работата по дисертацията е била полезна и за бъдещото му кариерно развитие.

## **8. Автореферат**

Авторефератът на дисертацията, изложен на 42 страници, отразява коректно съдържанието ѝ и включва основния аналитичен и графичен материал. Формулираните приноси и публикациите по темата съответстват на тези, изброени в дисертацията.

## **9. Общо заключение**

От направената проверка на представените материали за конкурса не са констатирани нарушения в процедурата. Отчитайки изложените по-горе факти, считам, че дисертационният труд на К. Стоев отговаря в достатъчна степен на изискванията ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника на БАН и Правилника на СУ „Св. Климент Охридски“ към ЗРАСРБ. Това ми дава основание да дам положителна оценка на дисертационния труд на докторанта и да предложа на уважаемото научно жури да присъди на Красимир Стайков Стоев образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.1. „Физически науки“, научна специалност "Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство".

Дата: 29.09.2021 г.

РЕЦЕНЗЕНТ: доц. д-р Е. Пенева