

СТАНОВИЩЕ

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)

Становището е изготвено от: **проф. д-р Емилия Венкова Георгиева - НИМХ**, в качеството на член на научното жури съгласно Заповед № РД38-188 / 25.04.2023 г. на Ректора на Софийския университет и съгласно решение на Научното жури, взето на първото му заседание на 03.05.2023 г. (Протокол №1).

Тема на дисертационния труд: “Комплексен подход за изследване на атмосферни аерозоли”

Автор на дисертационния труд: Виктория Любомирова Клещанова, задочен докторант по 4.1. Физически науки, Метеорология

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за представените документи

Виктория Клещанова е представила дисертационен труд и Автореферат (на български и на английски език), а така също и задължителните таблици за Физически ф-т от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“. Представени са и 19 на брой други документи, включително три статии в пълен текст и сертификат за една приета статия, автобиография, диплома за придобиване на образователно-квалификационната степен „магистър“, справка за положени изпити и кредити по индивидуалния план, справка за плагиатство (като доклад за сходство от научния ръководител) и др.

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), което ми дава основание да изготвя становище по представения дисертационен труд.

2. Данни за кандидата

Докторантът Виктория Клещанова придобива образователно-квалификационна степен „магистър“ специалност „Метеорология“ през 2018 г. в катедра „Метеорология и геофизика“ на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Продължава обучението

и научната си дейност в същата катедра с редовна форма на докторантура от 10.01.2019 (заповед на Ректора № РД20-43 от 07.01.2019). По-късно докторантурата е трансформирана в задочна форма и е удължена с една година - до завършването ѝ на 01.04.2023 г. (заповед № РД20-840/18.04.2022 г.). Научният ръководител е доц. д-р Веселин Тончев.

От януари 2019 г. докторантът Виктория Клещанова работи като прогнозист на време в Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ). От април 2022 г. е назначена на длъжност асистент в департамент „Прогнози и информационно обслужване“ на НИМХ.

3. Обща характеристика на научните постижения на кандидата

Дисертационният труд е в областта на атмосферния аерозол, по-специално разглежда ролята на аерозолите като кондензационни ядра при облакообразуване. Аерозолно-облачните взаимодействия продължават да са основно предизвикателство за глобалните метеорологични и климатични модели. Актуалността на темата се определя от значението на аерозолите за изменението на климата и свързаните с него въздействия, които засягат редица социално-икономически дейности. В дисертационния труд се анализират уникални за България съвременни данни за облачни кондензационни ядра (ОКЯ) от измервания на Базовата екологична обсерватория на връх Мусала. Изследват се зависимости между ОКЯ и синоптичните обстановки, преноса и вида на въздушните маси над страната и някои метеорологични параметри, като се разглеждат различни периоди на 2016 г. Виктория Клещанова започва със запознаване и обработка на тези данни още по време на магистърската си работа, като по-нататък в дисертационния труд тя надгражда изследванията с по-комплексни анализи и прилагане на комбинирани подходи. Използваните методи са статистически анализ на различни данни, синоптичен анализ с типизация на синоптични обстановки, пресмятане и категоризиране на обратни траектории от модела HYSPLIT, подбор и преглед на резултати от метеорологични модели (GFS, NCEP/NCAR-реанализи), подбор и анализ на измервани метеорологични параметри, апроксимация на експериментални данни и уточняване на параметри в емпирични изрази известни от литературата. Опитът от изследванията на ОКЯ докторантът пренася и за интерпретация на съществуващи експериментални данни по хетерогенно зародишообразуване в електрохимични условия. Виктория Клещанова показва добро боравене с голям набор различни по естеството си данни, което предполага добро разбиране на различни физически и електрохимически процеси свързани с образуване на зародиши.

Кандидатът е представил списък от пет статии с резултатите по дисертацията - четири в списания реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus) и една в списанието издавано от НИМХ - Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology (BJMH). 4 от статиите са излезли от печат, като 2 от тях са в списания с импакт фактор, Q3 (група II съгласно ПУРПНСЗАДСУ), а 1 – в списание с SJR (група III). В процес на рецензиране е 1 статия в списание MDPI Crystals с импакт фактор, Q2 (група I).

Клещанова е водещ автор във всички статии, което е доказателство за нейния съществен принос. Резултатите по темата на дисертацията докторантът представя на 6 научни форума. Впечатление прави участието в значителен брой проекти – 5 (на 3 от тях е ръководител), както и включването ѝ в работата на международна научна мрежа по програмата на COST (CA16202). В заключение, мотивирано и определено може да се каже, че:

- а) научните публикации, включени в дисертационния труд напълно отговарят и дори превишават минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в съответната научната област и професионално направление;
- б) включените в дисертационния труд научни публикации не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност;
- в) няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените дисертационен труд и Автореферат.

4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата (ако има изискване в ПУРПНСЗАДСУ за това)

Няма предоставени данни за преподавателска дейност в приложените документи, но такава не се изискват от ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и ПУРПНСЗАДСУ.

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

Дисертацията е в обем 111 страници и включва 50 фигури и 7 таблици. Цитираната литература съдържа 129 източника (6 от тях са интернет сайта), голяма част са от последните 10 години. Целта на изследванията е насочена главно към анализ на данните от брояч на облачни кондензационни ядра на връх Мусала за една година (2016 г.) – намиране на закономерности в разпределението на ОКЯ през различни периоди от време, анализ на екстремуми, както и на изследване на зависимости между концентрациите на ОКЯ и синоптичните обстановки, вида на въздушните маси над страната и метеорологични параметри. Допълнителна цел е нов анализ на налични експериментални данни по кинетика на зародишообразуване в електрохимични условия. Дисертационният труд се състои от 10 глави. Първите две имат обзорен характер, като докторантът показва много добро разбиране на актуалността на проблема и демонстрира познания за съвременни изследвания на ОКЯ в глобален и регионален мащаб. В Глава 3 са представени методите на изследване. Следващите четири глави съдържат оригиналните изследвания по ОКЯ. В Глава 4 са анализирани разпределенията на ОКЯ за един летен и един зимен месец и е дискутирано влиянието на синоптичната обстановка в два характерни период от по 2-3 дни, в които е имало по-високи концентрации на ОКЯ. В Глава 5 са коментирани някои характеристики на ОКЯ (разпределение по размер, изменение на средноденонощ-

ни стойности) за юли и декември. Направена е категоризация на въздушните маси на база получени обратни траектории от модела HYSPLIT, както и анализ на синоптична обстановка по типизация, която се използва традиционно в НИМХ. За дните с екстремуми в концентрациите на ОКЯ в съответните месеци са използвани карти на осреднени метеорологични параметри от реанализите на NCEP/NCAR. Установени са характерните синоптични условия за всеки един месец с измерени екстремуми. В Глава 6 са изследвани връзките между дните с екстремни стойности на ОКЯ през 2016 г. и синоптичната циркулацията по съвременната автоматична класификация Jenkinson-Collison (JC-WT). Отново е приложен комбиниран подход с използване на категории за произхода и вида на въздушните маси и типа синоптична циркулация. В Глава 7 се дискутира възможността теоретично да се определи броят активирани ОКЯ в зависимост от пресищането на водната пара при използване на емпиричен израз, добре известен и широко използван в световната практика (уравнението на Twomey). В Глава 8 се анализират данни, които са необичайни за метеорологичната общност – по зародишообразуване в електрохимични условия, като докторантът е успял да пренесе познанията си от изследванията на ОКЯ за нова интерпретация на публикувани данни от друга научна област. Глава 9 съдържа заключение с обобщение на най-важните резултати, а последната глава – списък на публикациите, представяния на научни форуми и участие в научно-изследователски проекти.

Авторефератът е в обем 57 страници и коректно отразява съдържанието, получените резултати и приноси описани в дисертационния труд.

Основните приноси се отнасят до:

- Намиране на зависимости между максимумите в концентрациите на ОКЯ, типа и произхода на въздушните маси, и синоптичните обстановки през 2016 г. Установено е, че най-високи концентрации на ОКЯ са измерени когато към страната приближава барична долина, или страната вече е под влияние на такава;
- Получаване на зависимости между екстремумите в концентрациите на ОКЯ, класификацията на типовете време по JC-WT и типа на въздушните маси. Установено е, че максимумите на ОКЯ са при типове време SW, W и NW и при континентални въздушни маси в по-ниските слоеве на атмосферата;
- Получаване на стойности за параметрите в уравнението на Twomey, в зависимост от температурата на връх Мусала и Боровец, което дава възможност за теоретично определяне на концентрациите на ОКЯ при определено пресищане на водната пара;
- Нов анализ на публикувани данни от хетерогенно зародишообразуване в електрохимична среда с получени зависимости за два характерни мащаба в зависимост от свръхнапрежението (пресищането).

Най-общо приносите могат да се определят като обогатяване на съществуващи знания и получаване на нови знания, с възможност за по-нататъшни изследвания в научен и научно -

приложен аспект. Получените зависимости за екстремуми в облачните кондензационни ядра и типа атмосферна циркулация имат потенциално приложение в оперативната практика на синоптиците в НИМХ.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки по същество. От техническа гледна точка трябва да се спомене, че в редица части на дисертационния труд не е използван най-удачният изказ на български език, има стилови и правописни грешки. Но това в никакъв случай не омаловажава направените изследвания и пълнотата и точността на получените резултати.

Един въпрос към кандидата: Как би обяснил максимумите в концентрациите на ОКЯ при синоптична циркулация тип SW (югозапад)?

7. Лични впечатления за кандидата

Виктория Клещанова е амбициозен, работлив и отговорен млад учен. Притежава умения за самостоятелна работа и е надежден член на научни колективи. Демонстрира желание да обновява и допълва знанията си, мотивирана е да изучава и прилага нови методи и търси интердисциплинарни подходи. Несъмнено докторантът има потенциал за успешна изследователска кариера с научно-приложни приноси за оперативната дейност в НИМХ.

8. 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 кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и 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, научна специалност Метеорология на **Виктория Любомирова Клещанова**.

24. 06. 2023 г.

Изготвил становището:

(проф. д-р Емилия Георгиева)