

**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)**

Рецензията е изготвена от: **доц. д-р Мария Петрова Коларова**, НИМХ,  
в качеството на член на научното жури съгласно Заповед № 38-127 / 16.03.2023 г. на  
Ректора на Софийския университет и съгласно решение на Научното жури, взето на  
първото му заседание на 24.03.2023 г. (Протокол №1).

**Тема на дисертационния труд: “Климатични промени и проекции за 21 век в ра-**  
**йона на Черно море и Балканския полуостров”**

**Автор на дисертационния труд: Мирна Матов**, редовен докторант по 4.1. Физически  
науки, Метеорология

**I. Общо описание на представените материали**

**1. Данни за представените документи**

Кандидатът докторант **Мирна Матов** е представил дисертационен труд и Автореферат на български и английски език, а така също и задължителните таблици за Физически факултет от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“. Представени са и 17 на брой други документи, покрепящи постиженията на кандидата.

Представените по защитата документи от кандидата (*дисертация, автореферат, списък на публикациите, публикации и автобиография*) отговарят 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“ (ПУР-ПНСЗАДСУ).

**2. Данни за кандидата**

Мирна Матов е Магистър, специалност „Метеорология“ в катедра Метеорология и Геофизика на Физически Факултет на СУ “Св. Климент Охридски” от 2018 г., има степен „бакалавър“ в специалност „Астрофизика, метеорология и геофизика“ от 2016 г. От 2019 г. до 2023 г. Мирна Матов е редовен докторант в катедра Метеорология и Геофизика на Физически Ф-тет на СУ “Св. Климент Охридски” с научен р-л доц. д-р Елисавета Пенева.

От 2017 г. тя работи в Детски научен център “Музейко” като координатор образователен екип и комуникатор на науката за деца с използване на неформални методи на обучение, създава и води образователни програми, работи и с училищни групи. Тази активност на кандидата считам като много добра оценка за работата на М. Матов като преподавател и популяризатор на науката.

### **3. Обща характеристика на научните постижения на кандидата**

Темата на дисертационния труд е свързана с климатичните промени, глобалното затопляне и отраженията върху Балканския п-в и района на Черно море, една много актуална тема, свързана с оценките на климата през 20 и 21 век. Изследванията върху многогодишните изменения на основни параметри като температурата, валежите, налягането на морско ниво и приземния вятър за района на Черно море и Балканския п-в за 2 периода, първия (1979-2005 г., характеризиращ съвременния климат) и втория (2011-2100 г., свързан с климатичните проекции за три 30 годишни периода) са реализирани на базата на изходни данни от симулациите с регионалния климатичен модел ALADIN5.2 за два от RCP (Representative Concentration Pathways) сценариите (RCP 4.8 и RCP 8.5) – умерен и песимистичен, дефинирани в AR5 на IPCC. Моделирането в AR5 на IPCC на климатичните промени се извършва въз основа на сценарии за очакваното радиационно въздействие (RF) на съответните нива – 8.5; 6; 4.5 и 2.6  $W/m^2$ . Климатичните сценарии описват очакваните промени (на базата на симулации, анализ и оценки) в средногодишната приземна температура, количество валежи, приземно налягане и скорост на вятъра по двата сценария (RCP4.8 и RCP 8.5) за трите периода (2011-2040; 2041-2070; 2170-2100 г.) за района на Черно море и Балканския п-в. Направен е обстоен анализ на тенденциите на изменение на тези параметри в зависимост от използваните сценарии, а също и оценка на грешката на използвания модел на базата на данни от метеорологичния анализ ERA-Interim на ECMWF. Направен е анализ и на последиците от климатичните промени за района на Черно море и Балканския п-в на базата на изследване на зимните условия и залежаванията в Черно море, категоризация на индекса на суровост на зимите (WSI) в района, проекции на промените в интензивността на сезонните центрове на действие (Сибирски максимум и Средиземноморски минимум) в Черноморския район и промените в скоростта на вятъра и честотата на явленията с бурен вятър (над 20 m/s). Използвани са наличните данни за 20-ти век и началото на 21 век, а също и климатични проекции по двата IPCC сценария до края на 21 век. В табличен вид са представени статистически оценки за трите разглеждани периода на разглежданите климатичните сценарии за 21 век.

Резултати по темата са представени в 4 научни публикации с участието на Мирна Матов, две от които са в списания с импакт фактор (*Atmosphere* и *Climate*), включени в SCOPUS, като първата има един цитат. В тези публикации М. Матов е първи и втори автор съответно, в съавторство с научния си р-л доц. Е. Пенева, като се вижда, че има съществен дял в тях. Резултати от дисертацията са докладвани от М. Матов на 5 международни и национални конференции. М. Матов е единствен автор в публикуваната в докторантска конференция на СУ “Св. Климент Охридски” от 2019 г. статия от 32 стр. (на български) на тема „Климатични проекции за 21 век за приземните налягане и вятър по данни от проекта CORDEX“. Работата е свързана с оценка на очакваните климатични промени в два от разглежданите метеорологични елемента - налягането на морско ниво и приземния вятър за района на Европа с фокус Балканския п-в през 21 век. Някои от тези резултати са отразени в глава 4 на дисертацията. Кандидатката има участие в два научни проекта като единия е по Националната научна п-ма „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“. Научни резултати по тази програма са публикувани в статия с първи автор М. Матов в материали на конференцията EnviroRisks 2020.

Считам, че научните публикации, включени в дисертационния труд отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в областта на Метеорологията.

Няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените дисертационен труд и Автореферат.

#### **4. Основни научни и научно-приложни постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса**

Дисертацията е с обем 127 стр. като включва увод, девет глави и списък с цитираната литература (*цитирани са 150 лит. източници*), 69 фигури и 14 таблици. Допълнително са приложени списък с постиженията на кандидата, списък с публикации и участие конференции, школи и проекти. Авторефератът е с обем 57 страници, отговаря на изискванията и адекватно отразява постигнатите резултати в дисертационния труд.

Дисертационният труд съдържа безспорни научни и научно-приложни приноси, които могат да се обобщят като обогатяване на съществуващи знания и получаване на нови знания и научни постижения в практиката. По-конкретно обобщените приноси са:

- Направени са оценки и систематизиране на очакваните промени в приземната температура, скорост на вятъра, налягане приведено към морско ниво, валежи

за 21 век в три 30-годишни периода за район Балкански п-в – Черно море по два климатични сценария RCP4.5 и RCP8.5 и е установена тенденция за повишаване на температурата и намаляване на налягането.

- За първи път са оценени времетраенето и площта на замръзванията в Черно море през 20-ти век и е осъвременена класификацията на интензивността на зимите чрез индекса на суровост (WSI) на база на различни данни, като е направен анализ и на специфичните синоптични условия.
- Описано е влиянието на сезонните центрове на действие – Сибирски максимум и Средиземноморски минимум върху зимните условия в Черноморския район и промените в интензивността им, като се установява че влиянието на Средиземноморската депресия е значително и според сценария RCP4.5 Средиземноморския ц-р на действие намалява като интензивност до края на 21 век (зимното налягане в Средиземноморието показва тенденция за увеличение), а честотата на явленията с бурен вятър се увеличава до края на 21 век.

Част от резултатите в дисертацията са използвани от Световната банка при съставяне на Национален профилна риска от бедствия в България в глава 4 Климатичните промени и риска от бедствия.

**Статистика на публикациите** – 4 публикации (3 в съавторство, на 3 от тях е първи автор, 1 публикация в разширен текст на научни форуми, самостоятелна (на бълг. език), участие с доклади в 5 конференции и семинари (национални и международни), участие в 9 научни школи, обучителни семинари, курсове и др., национален финалист в конкурса Лаборатория за слава - FameLab България 2019 като комуникатор на науката.

#### **5. Критични бележки и препоръки**

Нямам съществени критични бележки.

#### **6. Лични впечатления за кандидата**

Нямам преки лични впечатления от кандидата, но мисля, че тя се представи много добре на предзащитата на дисертацията си. Оценявам високо нейната дейност като популяризатор на науката за децата и учениците. Дисертацията и професионалната автобиография на кандидата оставят еднозначно впечатление за млад учен с активен научен потенциал и перспективи за успешна бъдеща научна кариера.

#### **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 на 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, Метеорология** на Мирна Матов.

12. 06. 2023 г.

Изготвил рецензията: .....

(доц. д-р Мария Коларова)