

# СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд  
на Биляна Руменова Мирчева,  
редовен докторант в катедра „Метеорология и Геофизика“  
на Физическия факултет  
при Софийския университет „Св. Климент Охридски“  
за получаване на образователната и научна степен доктор  
в научна област 4. Природни науки, математика и информатика в  
професионално направление 4.1. Физически науки

**Тема на дисертационния труд:** *Аномалии на компоненти от хидрологичния цикъл в България в периода 2003 – 2014г.*

**Изготвил становището:** проф. дн Веселин Александров, ИИКАВ - БАН

## I. Образование и научноизследователска дейност

Биляна Руменова Мирчева придобива квалификация бакалавър по астрофизика, метеорология и геофизика във Физическия факултет на СУ през 2014 г. От 2014 година се обучава в магистърска програма и се дипломира като магистър по метеорология през 2016г. На 18.07. 2016 г. е зачислена за редовен докторант към катедра „Метеорология и геофизика“ на Физическия факултет на СУ. Трансформирана е от редовната докторантура на 04.10.2017г. в задочна форма на обучение, считано от 01.10.2017г. От 23.12.2019 г. е удължен срока на задочната докторантура с една година, считано 01.02.2020 до 01.02.2021г.

## II. Научни публикации

- 1.) Mircheva B., M. Tsekov, U. Meyer and G. Guerova, 2017. Anomalies of hydrological cycle components during the 2007 heat wave in Bulgaria, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 165-166, 1-9, 10.1016/j.jastp.2017.10.005.
- 2.) Mircheva, B., Tsekov, M., Meyer, U., Guerova, G. Analysis of the 2014 Wet Extreme in Bulgaria: Anomalies of Temperature, Precipitation and Terrestrial Water Storage. *Hydrology* 2020, 7(3), 66, [https://doi.org/ 10.3390/hydrology7030066](https://doi.org/10.3390/hydrology7030066).
- 3.) Villalobos-Herrera R., E. Bevacqua, A. F. S. Ribeiro, G. Auld, L. Crocetti, B. Mircheva, M. Ha, J. Zscheischler and C. De Michele, 2021. Towards a compound event-oriented climate model evaluation: A decomposition of the underlying biases in multivariate fire and heat stress hazards, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, <https://nhess.copernicus.org/preprints/nhess-2020-383/> в процес на рецензия 29/01/2021.
- 4.) Мирчева Б. и Г. Герова, 2021, Индекси на сух и влажен режим в периода 2003-2014 в България, *Годишник на СУ*, в процес на рецензия, 29/01/2021.
- 5) Публикация във финален отчет на научна мрежа КОСТ1206. Mircheva B. and G. Guerova, "Anomalies of hydrological cycle components during the 2007 heat wave in Bulgaria in COST Action ES1206: Advanced Global Navigation Satellite Systems tropospheric products for monitoring severe weather events and climate, Jones J., G. Guerova, J. Dousa, G. Dick, S. de Haan, E. Pottiaux, O. Bock, R. Pacione, R. van Malderen [editors], Springer [publisher], 2020, 381-384, doi:10.1007/978-3-030-13901-8\_5.

Очевидно докторантката добре познава научната литература по темата на

дисертацията. Публикациите, изредени по-горе са достатъчни за една „малка“ дисертация.

### III. Дисертационен труд и личен принос на кандидата

*Основните достойнства на дисертационния труд са следните:*

Избраната тема е актуална, защото с тази дисертация е поставено началото на комплексно изследване на връзките между компонентите на хидрологичния цикъл за България за две опасни метеорологични явления като горещата вълна през 2007 г. и наводненията през 2014 г. Наблюденията получени от спътниковата система за изследване на гравитационното поле на Земята (ГРЕЙС) и Глобалните Навигационни Спътникови Системи (ГНСС) са използвани съвместно и е показана тяхната зависимост с широко използваните наземни измервания на температурата и валежа. Докторантът участва активно към работен пакет 4 “Нови статистически подходи за разработване и проверка на модели” на Европейска научна мрежа КОСТ 17109 "Изследване и моделиране на съставни сложни събития на времето и климата" в международен екип.

*По-конкретно, приносите са от научно-приложен характер и могат да се обобщят в:*

1.) В дисертационния труд е изследван потенциалът на спътникова система ГРЕЙС за наблюдение на аномалиите в интегрираните наземни и подземни водни количества (TWSA) по време на горещата вълна през 2007 г. в Югоизточна Европа. Изведена е количествена оценка на връзката между валежа и TWSA, която показва времево отместване от шест месеца за региона. Направена е асимилация на времевите редове на TWSA и ИВП в регионалните реанализи, които имат потенциал да подобрят хидрологичния им цикъл и да допринесат за по-точно прогнозиране на опасни метеорологични явления като горещите вълни и свързаните с тях социално-икономически последици.

2.) Използван е индекс за дефицит на влажността (Drought Severity Index, DSI) от ГРЕЙС за оценка на две години със съответно сух и влажен режим през 2007 и 2014 г. Установена е количествена връзка на времевото отместване на индекс DSI със стандартизиран индекс за валеж (SPI). Установено е, че през 2007 г. е регистриран най-ниският индекс за екстремно сух режим през месец юли, който съвпада с горещата вълна в България. А през 2014 г. е установен прехода от сух към влажен режим на двата индекса и тяхното отместване във времето. Предложено е използването на комбинация от посочените индекси в прогнозата на опасни метеорологични явления.

3.) В направеният количествен анализ на компонентите на хидрологичния цикъл за 2014 г. докторантът установява по-суха и по-топла от обичайната зима, последвана от пет последователни по-влажни от средното месеци от март до юли. Установен и аномален годишен цикъл на наземното водно количество от ГРЕЙС с отрицателни аномалии от януари до април и положителни от май до август 2014 г. За период 2003-2014 г. линейните тенденции на: 1) температурата е положителна от 0.1° C/година,

2) тенденцията на валежите е отрицателна от 1 mm/година, 3) тенденцията на наземното водно количество е отрицателна от 2–4mm/година.

4.) Докторантът е направил количествената оценка на влиянието на грешките на температура, относителната влажност и тяхната зависимост върху индекс за топлинен стрес и пожароопасност от дванадесет климатични модели. Установено

е, че най-съществено влияние върху грешката на индекса за пожароопасност има относителната влажност. За индекса на топлинен стрес водещ е приносът на зависимостта между температурата и относителната влажност, а това има практически и социален ефект. Демонстрирана е необходимостта от оценка на зависимостите от два или повече параметъра в оценка на индексите получени от климатичните модели.

Авторефератът пълно и в достатъчна степен отразява основните пунктове и приноси в дисертационния труд.

#### **IV. Заключение**

Въз основа на изложеното по-горе, смятам, че дисертационният труд на **Биляна Руменова Мирчева** отговаря на изискванията на ЗАКОНА за развитие на академичния състав в Република България, на ПРАВИЛНИКА за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България, както и на Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав на СУ „Св. Климент Охридски” и предлагам **положителна оценка** на дисертационния труд.

Поради това препоръчвам на уважаемото научно жури да присъди на *Биляна Руменова Мирчева* образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.1. Физически науки.

Изготвил:   
/проф.дн.Веселин Александров/

София,  
26.03.2021 г