

СТАНОВИЩЕ

за дисертацията на Любомира Недялкова Райкова, Институт за Космически изследвания и технологии, БАН на тема "Влияние на слънчевата активност върху температурния режим на въздуха в карстови пещери" за получаване на образователна и научна степен "доктор" по професионално направление 4.1 Физически науки, научна специалност: "Физика на океана и околоземното пространство";

от проф. д-р Радослав К. Заманов, Институт по Астрономия с Национална Астрономическа Обсерватория, Българска Академия на Науките

Любомира Райкова има бакалавърска степен по физика от СУ "Св. Климент Охридски" (2006 г.) и магистърска от Тракийски Университет (2018 г.). Редовен докторант е в ИКИТ - БАН от 2020 до 2023 г. с научен ръководител доц. д-р Алексей Стоев – ИКИТ – БАН.

Представената дисертация се състои от 94 страници, има 140 цитирани източника и е структурирана в 6 глави: Глава 1 е обзор за влиянието на слънчевата активност върху пещерния климат; Глава 2 разглежда топлинния пренос в атмосферата; в Глава 3 са представени статистически методи за изследване на временни редове (корелационен анализ, регресия, хармоничен анализ); в Глава 4 са представени данните използвани в дисертацията; в Глава 5 са изложени резултатите; в Глава 6 са представени изводите и насоките за бъдеща работа на докторанта.

Основните данни, които са използвани в дисертацията са:

- Данни за температурата в пещерите Леденика, Съева дупка, Снежанка и Ухловица в периода 1968-2022 г. са събирани от сътрудници в ИКИТ в течение на повече от 50 години. През този период техниката за измерване се е развивала - 1968-1980 (ръчен режим), 1981-2000 (самописци) и след 2001 (автоматични измервателни уреди).

- Данни за слънчевата активност - брой слънчеви петна (от Международната служба за слънчева активност - SILSO), потокът на слънчева радиация при дължина на вълната 10.7 см - индекс F10.7 (по данни от Лабораторията за атмосферни и космически изследвания на Университета в Колорадо, USA), и пълна слънчева радиация - Total Solar Irradiance, TSI (по данни на NOAA National Oceanic and Atmospheric Administration, USA).

- Геомагнитния индекс Ap отразяващ вариациите в геомагнитното поле (стойностите са взети от базата данни на GeoForschungsZentrum Helmholtz Centre в Потсдам, Германия).

- данни за температура на повърхностния въздух за градовете Смолян, Враца и Ловеч за периода 1968-2020 година (the Climate Change Knowledge Portal на Световната банка).

Проведен е статистически анализ на данните, който включва корелационен анализ, линейна регресия, определяне на трендове в измерените редове, Фурие трансформация, спектър на мощността. Статистическия анализ на резултатите е направен със широко използвания в последните години програмен език Python и неговите библиотеки.

Основни резултати в дисертацията са:

1. Открит е ясно изразен максимум в температурните записи на четирите пещери съответстващ на 11 годишния слънчев цикъл.

2. Установена е корелация на температурата (температурата в Зоната на константните температури) в пещерите Леденика, Съева дупка, Снежанка и Ухловица и слънчевата активност (броя на слънчевите петна, и слънчевата радиация TSI и индекса F10.7).

3. Липсата на 11 годишен цикъл в температурата на повърхността и наличието му в зоната на константните температури в пещерите показва, че температурата в пещерите не се влияе пряко от повърхностната температура, но се влияе от слънчевата активност.

Публикации: по темата на дисертацията има 3 публикации - една в списание Quaternary (издателство MDPI) impact factor 2.3, една в Proceedings of SES 2022, която има ISSN номер, една която е in press в Eighteenth International Scientific Conference: Space, Ecology, Safety (SES 2024). Има и 4 доклада на конференции в България, както и представяне на 47-th Annual Seminar Physics of Auroral Phenomena, March 11-15, 2024, Apatity, Russia. В дисертацията има още резултати, които заслужава да бъдат оформени в следващи статии.

Забележки: на фигурите би било добре да има означен размера на грешките или на средното квадратично отклонение; в съкращенията - коронално извърляне на маса би звучало по-добре.

Въпроси: Каква е разликата в точността на данните от различните периоди?
Участвала ли е дисертантката в събирането на данните и как? Таблица 5.1.3 - как определите толкова голям доверителен интервал? Защо за анализа използвате средните годишни стойности, а не например средни месечни или средни тримесечни?

Моето становище е, че представения дисертационен труд е добро научно изследване, съответства на академичните изискванията и препоръчвам на научното жури да присъди на Любомира Немялкова Райкова образователна и научна степен „доктор“.

София, 7. 11. 2024 г.

nc
проф. дфн Радослав К. Заманов

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

