

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1. Физически науки (Метеорология), на тема „Климатични колебания и изменение на снежната покривка в България“

Автор на дисертационния труд: Надежда Пенчева Петкова
Рецензент: доц. д-р Нейко Матеев Нейков, НИМХ-БАН

Настоящата рецензия е изготвена на основание на Заповед на Директора на НИМХ-БАН № 257 от 31.10.2014 г. и решение на заседанието на научното жури от 15.12.2014 г. Тя е съобразена с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение (ППЗРАСРБ), Правилника на БАН и Правилника на НИМХ-БАН по ЗРАСРБ.

I. Изисквания към кандидата

Надежда Петкова е завършила висше образование по физика със специалност „Метеорология“ през 1975 г. Физически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“, което е еквивалентно на присъжданата сега образователна степен „магистър по метеорология“. През 1977 г. завършва двегодишна следдипломна специализация по „Физическа метеорология“. От 1978 до 1980 г. е работи като физик-метеоролог в секция „Климатология“ в ИМХ-БАН. В периода 1981-1984 г. е била редовен аспирант в секция „Агрометеорология“, след което, до 1990 г. работи в същата секция. През периода 1992 - 1994 г. тя работи в Лаборатория по хидрологична и метеорологична информация и изчислителен център като организатор на метеорологична информация и контрол на данни в Базата данни на НИМХ. От 1994 до момента е физик в департамент „Метеорология“ (от 2015 г. „Климатология и агрометеорология“). През 2010 г. е зачислена като докторант в самостоятелна форма на подготовка на дисертация. През май 2013 г. е отчислена с право на защита в срок от 2 години.

II. Същностна част на рецензията

Актуалност на темата

Снежната покривка, е важен климатичен елемент, притежаващ редица физични свойства, които оказват влияние върху глобалния и регионален енергиен баланс, както и върху водния и въглероден цикъл. Климатичното значение на снежната покривка се свързва и с факта, че тя е елемент на криосферата, чиято значимост по отношение на климатичните колебания и изменение, се основава на някои от физичните ѝ свойства. В този смисъл, снежната покривка влияе върху климатичните промени, наблюдавани на нашата планета. От друга страна, поради факта, че физичните свойства на снежната покривка предполагат чувствителната ѝ реакция към температурни изменения, следва, че изменението на параметрите на снежната покривка, са важен индикатор за климатичните промени в дълго периодичен аспект. Снежната покривка е важен воден ресурс, който има значение за екологичните и социално икономическите системи на много държави. Интересът към снежната покривка се поддържа не само от нейните положителните въздействия, но също така и от отрицателните и въздействия, като снежни бури, лавини, натоварването от сняг

на различни технически съоръжения при обилни и продължителни снеговалежи. В условията на променящ се климат, изследването на колебанията и изменението на снежната покривка представлява актуална тема и съвременен подход при изготвяне на различни екологични и икономически оценки и експертизи.

Цели на дисертацията

Целта на дисертацията е да се разкрият, анализират и оценят колебанията и изменението на снежната покривка в България, както в пространството така и във времето. За постигането ѝ се търсят отговори на въпроси, свързани с: (i) пространственото изменение на снежната покривка в България за периода на съвременния климат, 1961-1990 г.; (ii) колебанията и тенденциите на снежната покривка, за един приемливо дълъг период от време (70-75 годишен период), и още, за съответствието между установените колебания и тенденции на снежната покривка и колебанията и тенденциите на зимните валежи и температурата на въздуха; (iii) формиране на региони за територията на България, в които, колебанията на снежната покривка в пространството и във времето, се проявяват и характеризират като "кохерентни"

Поставените въпроси и формираните в дисертацията отговори, са адресирани към двете основни характеристики на снежната покривка: максимална височина и продължителност.

Степен на познаване състоянието на проблема

От представения литературен обзор, личи задълбочено познаване на тематиката. Проучени са над 130 научни публикации, повече от 100 са на латиница, а 32 от цитираните публикации са на кирилица. От направения литературен обзор се констатира, че докторантът познава добре литературата в областта на изследването.

Методи на изследване

За постигане на поставените цели на дисертацията са използвани някои класически методи на приложната статистика широко използвани в климатологията и хидрологията като: (i) линеен регресионен анализ; (ii) тестовете на Стюдънт, Ман-Кендал и изглаждане с пълзящи средни за разкриване на тренд за многогодишните колебания на характеристиките на снежната покривка; (iii) метод на главните компоненти (S-mode) за целите на регионализацията; (iv) метода на максималното правдоподобие за фитиране на редица функции на разпределения към данните за снежната покривка. Основните пресмятания са проведени със статистическите пакети Statistics и EasyFit, резултатите от изхода на съответните процедури са интерпретирани коректно, а направените изводи са адекватни и правдоподобни.

Съдържание на дисертацията:

Обемът на дисертацията е 150 страници, който включва изложение с включени 65 фигури, 14 таблици и 4 приложения. Дисертацията е структурирана в увод, пет глави, заключение, авторски публикации, свързани с дисертацията и литература.

Уводът съдържа кратка информация за актуалността на темата, обекта, предмета и целта на дисертацията, заедно с формулировката на пет основни задачи, описание на структурата на дисертацията, включително, кратко описание на съдържанието на отделните глави.

Глава първа има обзорен характер. Тя отразява мнението на автора за резултатите и изводите, които се съдържат в изследванията на проблемите, отнасящи се до колебанията и изменението на снежната покривка. Материалът, съдържащ се в първа глава, заедно с

направените в нея изводи и обобщения, изцяло подкрепя актуалността на дисертационната тема.

В глава втора е представена характеристика на използваните *данни и изследователски методи*.

В трета глава са представени изследвания на пространственото изменение на максимална височина и продължителност на снежната покривка. Създадени са климатични карти на пространствените разпределения на климатичните характеристики, с включени към тях анализи и резултати с практическа насоченост.

Глава четвърта включва изследвания на колебанията и тенденциите на максималната годишна височина и на годишната продължителност на снежната покривка в България и колебанията и тенденциите на зимния валеж и зимната температура, за периода 1931-2005 г. Получени, анализирани и оценени са тенденциите на снежната покривка, зимния валеж и зимната температура. Получени и анализирани са колебанията на снежната в съответствие със зимния валеж и зимната температура в България. Установена е температурната чувствителност на снежната линия, на годишната продължителност и на максималната височина на снежната покривка. Създадена е и температурна класификация на зимите за планинските райони.

Петата глава е посветена на задачата за регионализация и анализ на регионалните колебания и тенденции на максималната височина и продължителността на снежната покривка. Задачата е решена първо за планинските райони, а след това, и за цялата територия на страната. Приема се че, в тази глава е постигнато едно приемливо решение на задачата за регионализация на снежната покривка в България.

Дисертацията, завършва със заключение, което представя резултатите, оформени като обобщени изводи и приноси. Представени са и някои насоки за бъдещи изследвания.

Научни приноси в дисертацията

1. Установен е режимът на снежната покривка в България за периода на съвременния климат, 1961-1990 г. Към представените в картен вид пространствени разпределения на снежната покривка са включени анализи и резултати с практическа насоченост. Установено е повдигане на надморската височина, над която през месец януари има непрекъсната снежна покривка за периода на съвременния климат, спрямо климатичния период, 1921-1950 г.
2. Получени и анализирани са колебанията на максималната годишна височина и годишната продължителност на снежната покривка, в съответствие с колебанията на зимния валеж и зимната температура за периода 1931-2005 г.
3. Получени, анализирани и оценени са тенденциите на снежната покривка, зимния валеж и зимната температура в България за периода 1931-2005 г.
4. Във времевите редове на снежната покривка за периода 1931-2005 г., са установени значителни десетгодишни и с по-дълги периоди колебания, но няма получено ясно доказателство за статистически значими дългопериодични тенденции. За по-съвременния период, 1971-2005г., няма получено ясно доказателство за скъсяване продължителността снежната покривка през пролетния сезон в България
5. Оценена е температурната чувствителност на снежната линия, годишната продължителност и максималната годишна височина на снежната покривка. Представена е и температурна класификация на зимите за планинските райони на България
6. С помощта на метода на главните компоненти е получено едно правдоподобно решение на задачата за регионализация на снежната покривка, както в планинските райони, така и за цялата територия на България.

Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му

Авторефератът на дисертацията, изложен на 47 страници, отразява коректно съдържанието ѝ и включва основния графичен материал. Формулираните приноси и публикации по темата съответстват изброените в дисертацията.

Публикации по дисертационния труд

Изброени са 9 публикации, като 2 от тях са в известни международни списания с импакт фактор (International Journal of Climatology и Meteorologische Zeitschrift). Други 2 са публикувани в Българското списание по Метеорология и Хидрология „Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology“, а 5 са публикувани в пълен текст в сборници от конференции (4 международни и 1 национална). Всички те третираат колебанията и изменението на снежната покривка в България. Надежда Петкова е първи автор на 8 от публикациите, които са в съавторство на научния консултант. Научните трудове на Надежда Петкова са известни на специалистите в областта, за което съдя по броя на цитиранията - открити са 27 цитата.

Лични впечатления

Познавам Надежда Петкова повече от 25 години и високо оценявам нейната професионална активност - интерес и запознаване със статистически методи и софтуер за анализ на данни, участия в научни конференции, конгреси и симпозиуми.

III. Забележки, мнения, предложения за бъдещи изследвания

Нямам забележки по същество към дисертационния труд.

Считам, че аналитичните изрази на плътностите и функциите на разпределение, използвани в дисертацията са широко достъпни в научната литература, поради което не е било необходимо да бъдат включени в глава втора, а систематизирани и изнесени в приложение.

Предложения за продължаване на изследванията

1. Да бъде използвана T - модата на метода на главните компоненти, което ще даде възможност за обективна класификация на типа на зимата;
2. Да бъде проведен сравнителен анализ между получените в глава 5 класификации и класификациите, който ще се получат от прилагането на метода на главните компоненти с групираща променлива (Common PCA);
3. Считам, че резултатите от дисертацията могат да бъдат адаптирани за целите на изследванията, отнасящи се до водните ресурси и за различни експертизи.

Заклучение: От направената проверка на представените материали за защита на дисертация не съм констатирал нарушения в процедурата. Отчитайки изложените факти, считам, че дисертационният труд на Н. Петкова напълно удовлетворява изискванията на чл. 6 от ЗРАСРБ, Глава 2 от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника на БАН и Правилника на НИМХ-БАН към ЗРАСРБ. Това ми дава право убедено да препоръчам на уважаемото научно жури да присъди на Надежда Пенчева Петкова образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.1. „Физически науки“, научна специалност "Метеорология".

София, 6.02.2015 г.

подпис:

