

## РЕЦЕНЗИЯ

Върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор“ в област на висшето образование 4. Природни науки, професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Климатология“.

Автор на дисертационния труд е асистент Симеон Димитров Матов, докторант към катедра „Климатология, хидрология и геоморфология“ на Геолого-географския факултет при Софийския университет „Свети Климент Охридски“.

Темата на дисертационния труд е „Съвременни колебания на климата в България“. Научен ръководител е проф. д-р Георги Рачев от същата катедра.

Рецензент: Проф. д-р Димитър Георгиев Топлийски – пенсионер, бивш член на катедра „Климатология, хидрология и геоморфология“ на Геолого-географския факултет при Софийския университет „Свети Климент Охридски“. Научната компетентност на рецензента е в областта на 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност – „Климатология“. Защитена дисертация за „Кандидат на науките“ (Д-р) през 1986 г. по научната специалност „Климатология и агроклиматология“. През 2005 г. е защитена дисертация за „Доктор на географските науки“ по научната специалност „Климатология“. (ВАК при МС на Р. България). Определен е за член на научното жури със заповед на Ректора на Софийския университет „Св. Климент Охридски“.

Рецензията е изготвена съгласно изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и писмените указания от упълномощените органи на Софийския университет.

### **1. Кратко представяне на кандидата.**

Симеон Димитров Матов е роден на 19.8.1976 г. в София. От 1996 до 2001 г. се обучава в Геолого-географския факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, където последователно придобива квалификацията бакалавър и магистър по география.

От 2002 до 2019 г. заема длъжност синоптик, ръководител на отдел прогнози, коментатор и водещ в различни телевизионни медии.

От 2016 до 2019 г. е докторант по климатология в катедрата по „Климатология, хидрология и геоморфология“ при ГГФ на Софийския университет „Св. Климент Охридски“.

През 2019 г. е назначен за асистент към катедрата, където води занятия по Обща климатология, Климатология на България, Климат на континентите, Замърсяване и опазване на атмосферния въздух, Качество и контрол на атмосферния въздух.

Асистент Матев взема участие в научно-изследователски проекти, дистанционно обучение, студентски практики.

## **2. Характеристика на дисертационния труд**

Представеният за рецензиране дисертационен труд е с обем 187 страници, в който се включват 54 фигури , 65 таблици и 11 страници приложения, както и 9 страници използвана литература.

Темата на дисертацията е ясно формулирана, което е предпоставка за последователно изложение на съдържанието в приемливи граници.

Структурата на изследването очертава много добре замисъла на автора и е основа за сериозен анализ в научен и приложен аспект.

## **3. Актуалност на проблема.**

Темата на дисертационния труд „Съвременни колебания на климата в България“ е свързана с изключително актуалния проблем за изменението на климата в глобален и регионален план; с антропогенното въздействие върху естествената еволюция на климата; с достоверните промени на метеорологичните елементи в хронологичен аспект под въздействие на атмосферната циркулация и физикогеографската обстановка.

Ясно изразената загриженост на световната научна общност относно възможните отрицателни последствия за природата и човека при изменение на климата се приема с разбиране от ООН и правителствата на повечето държави. Най-важния документ, свързан с климата е рамковата Конвенция на ООН за изменението на климата приета през 1992 г. в Рио де Жанейро. Същността на Конвенцията е в приемането на научната хипотеза

за „глобалното затопляне“ на климата, вследствие на увеличените емисии на „парникови газове“ от антропогенен произход, както и на „значително отрицателно въздействие върху естествените екосистеми и човечеството“. IPCC акцентира върху значимостта на последствията и уязвимостта на екосистемите, стопанската дейност и урбанизираните територии при бъдещото изменение на климата. Още сега е очевидно, че хората в големите градове живеят в условията на променен климат спрямо неурбанизираните територии. В този смисъл актуалността на дисертационната тема пряко кореспондира с препоръките на световните научни форуми и реалностите, с които се сблъскват хората у нас.

#### **4. Познание относно състоянието на проблема.**

Кандидатът представя кратък литературен обзор на публикации, свързани с различни аспекти на климатичните промени в България и Европа. Той демонстрира добри познания относно генетичните климатични фактори и тяхната роля в регионален и локален аспект. Убедително представя връзката между синоптичните обстановки и стойностите на изследваните климатични показатели в темпорален план.

Задълбочено е интерпретиран проблема с екстремните температурни показатели, броят на ледените дни, тропичните нощи, броят на дните с валежи над 1,0 мм и броят на дните със снежна покривка в пространствен и времеви аспект. Не са пропуснати и въпросите, свързани с въздействието на антропогенния релеф и промените в естествената физикогеографска обстановка на извънпланинските територии. Кандидатът има определена компетентност относно характера и значимостта на досегашните изследвания, посветени на хронологичните колебания на климата в България. Приемам, че асистент Матев познава състоянието на проблема с климатичните промени, както и, че представя творчески известните му научни изследвания.

#### **5. Цел, задачи и методи на изследване.**

Основната цел на дисертационния труд е добре формулирана, а посочените климатични показатели внасят необходимата яснота относно вижданията на автора спрямо разгръщането на изследователския проект.

За постигане на целта на разработката, докторантът представя четири задачи, чието решаване обхваща възможно най-пълно проблема. Същевременно авторът правилно акцентира върху информационните

ограничения, които едно държавно учреждение (НИМХ) налага върху научните изследвания. Последното е крайно неприемливо и според рецензента.

Основните методи на изследване, които са избрани от автора при анализа на изходните данни са тези от математическата статистика и отчасти на синоптичния анализ. Статистическите методи имат висока познавателна стойност за „Науките за земята“ и конкретно за емпиричните изследвания в климатологията. Възможностите за коректна параметрична оценка са условие за сравнимост на резултатите от други изследвания и имат ясна насоченост към практиката. В дисертационния труд последователно са използвани следните методи: хомогенизиране на метеорологични редове, тестове за проверка на хипотеза за „нормалност“ на разпределение на честотите, параметрична оценка чрез централни моменти; методи за изследване на хронологични редове – филтрирани средни, автокорелационни функции, регресионен тренд-анализ.

Считам, че избраните методи на изследване представят добре нивото на компетентност на докторанта и са условие за коректност на цялото изследване. Налице е съответствие на методите на изследване спрямо поставената цел и задачи на дисертационния проект.

## **6. Онагледеност и представяне на получените резултати.**

Извършена е значителна по обем статистическа обработка на изходни данни за специфични показатели на температурата на въздуха, броят на дни с валежи над 1,0 мм и брой на дни със снежна покривка за различни наблюдателни периоди 1961 – 2018 г., 1961 – 1990 г., 1989 – 2018 г. за осем станции. Резултатите от обработката са представени в табличен и графичен вид, което в достатъчна степен онагледява дисертационния труд. Представените в таблиците и графиките резултати могат коректно да се използват при сравнителен анализ с други публикации с регионален характер.

## **7. Основни изводи.**

Представен е задълбочен анализ на статистически характеристики, плъзгащи се средни и регресионни уравнения за средните месечни и годишни минимални и максимални температури на въздуха, на броя на ледените дни и тропичните нощи, на броя на дни с валеж над 1,0 мм, на броя дни със снежна покривка в извън планинската част на страната. Обект

на анализа са наблюдателните периоди 1961/1990 и 1989/2018 г. Приемам научната достоверност на извършения анализ на динамичните климатични редове в обхвата на България. Открояват се следните по-важни изводи:

- Повишаване на годишните и летни минимални температури на въздуха за интервала 1989/2018 г. спрямо 1961/1990 г.
- Повишаване на годишните, летните и зимните температури в интервала 1989/2018 г. спрямо 1961/1990 г.
- Увеличаване на броя дни с тропични нощи средногодишно и през лятото в периода 1989/2018 спрямо 1961/1990 г.
- Намаляване на средногодишния брой на ледените дни за периода 1989/2018 г. спрямо 1961/1990 г.
- Намаляване на броя на дни с валеж над 1,0 мм за периода 1989/2018 г. спрямо 1961/1990 г. през лятото и зимата.
- Увеличава се средногодишния брой на дни със снежна покривка за периода 1989/2018 спрямо 1961/1990 г.

Забележка. Рецензентът не коментира изводите относно коефициентът на климатична промяна и комплексния коефициент на климатична промяна.

## **8. Приноси на дисертационния труд.**

Приемам, втория и третия принос от изготвената от докторанта справка за научните и научно-приложните приноси в дисертационния труд.

Получените резултати могат да се отнесат към рубриката на „обогатяващи съществуващите знания“.

Констатацията е най-вече за промяната в стойностите на максималните и минимални температури на въздуха, броя на ледените дни и тропичните нощи, броят на дните с валеж над 1,0 мм и броят на дните със снежна покривка за периода 1989/2018 спрямо 1961/1990 г.

Рецензентът счита, че като принос би трябвало да се посочи отсъствието на периодичност при всички изследвани климатични характеристики, което се потвърждава от автокорелационните функции.

Освен това ПРИЕМАМ, че както целия дисертационен труд, така и научните приноси са плод на самостоятелна творческа работа на асистент Симеон Матев.

### **9. Критични бележки и въпроси.**

Критичните бележки са подредени в хронологичен план.

На стр.19 „ледниковия период 1300 -1850 г...“ няма такова нещо! Под ледникови периоди най-вече се разбира редуващите се залежавания през плейстоцена или други геоложки епохи. В случая се има предвид т.нар. „малък ледников период“ без да е терминологично свързан с определена класификация.

От 36 до 50 стр. изключително подробно описание на метеостанциите, което е отклонение от темата. На фиг. 11 – картинката не е Сандански, а Кърджали.

Стр. 52 – Не е коректно възстановяване на екстремни стойности по предложения начин (Възстановяване на данни за Ловеч по Видин и Разград).

Стр. 54 – Еднородността на метеорологичните редове не се изследва чрез коефициента на вариация, а с други методи.

Стр. 54 – 55 – Параметрите на базисната статистика (централни моменти) могат да се използват и за установяване на отклонения от нормалното разпределение. В случая коефициентите на асиметрия и ексцес имат ориентируващ характер – емпиричните редове са къси.

Стр. 55 – Непараметричните критерии за оценка на разпределение на емпирични честоти са с малка надеждност. Защо не е използвана програмата за параметрична оценка и теоретични апроксимиращи функции?

Стр. 56-57 . Не са посочени тестове за оценка на достоверността при линейните регресионни уравнения и автокорелационните функции.

Гл.3.3. Тропични нощи. Резултатите за Кърджали са съмнителни: виж Сливен -20,5, а Кърджали – 2,9. Не е удачно изменението в стойностите на показателя да се дава в проценти при сравняване на двата периода 1989/1918 спрямо 1961/1990 г. В текста е посочена табл.24, а всъщност е 25.

Стр.92. 10 г. плъзгащи се средни – според автора „не разкрива ясно изразена цикличност...“. Всъщност няма цикличност.

Техническа грешка – стр.95 – тропични нощи – януари? Стр. 100 – фиг.28 при заглавие ледени дни на графиките са тропични нощи? Стр.103 – табл.31 липсва м. декември.

Стр.105 – синоптична обстановка на 7.04. 2003 г. за леден ден, но обяснението е „това се случва при ранно септемврийски ъгъл на слънчевите лъчи“ – неясно и елементарно.

Стр.107 – табл.33. Заглавие за тропични нощи, а в текста се цитира – ледени дни.

Стр. 111 – в обобщението „а) ледени дни се регистрират през януари и февруари – къде е декември, който е на второ място по честота на случване? Извода при „в)“ е спорен, доколкото това са редки събития.

Стр. 113 – уравнението на линейния тренд – тенденция към намаляване и очевидно не е статистически значимо. Къде е оценъчния критерий?

Стр.114 – сгрешена номерация на фигурата в текста и неясни твърдения в последния абзац.

Стр. 116 – не е посочен тест за статистическа достоверност на различията в броя дни с валеж над 1,0 мм за двата изследвани периода.

В обобщението на стр.126 „1. Броят ледени дни с валеж над 1,0 мм“ – вероятно е грешка. При изводите в т.1. липсва оценка за статистическа значимост.

Стр.131 – трети абзац – не е коректен терминологично и фактически анализа на кривата.( 10 г. плъзгащи се средни – фиг.43)

Стр.132 – втори абзац: неясен анализ и показател будещ съмнение.

Стр.136 – Какво разбира авторът под „екстремни прояви на дни със снежна покривка“ или „екстремно малък брой дни със снежна покривка“

Защо не е разгледан фактора Температура на почвата при раздела за снежната покривка?

Трудно за възприемане е представеното изменение в проценти на броя дни със снежна покривка за двата периода 1961/1990 г. и 1989/2018 г.

На стр.143 – извод 3 не се отнася за цялата територия, а само за отделни станции.

Към гл.3.7. Будят съмнения достоверността на някои корелативни връзки. По принцип докторантът трябва да обосновава физическата достоверност на търсената корелация.

Към глава 4. Не е много ясна предложената схема относно коефициента на климатична промяна. Приемам условието за експериментален характер на предложени комплексен коефициент на климатична промяна. Същевременно рецензентът смята, че разработката не печели от тези предложения. Предлаганите точкови (или балови) оценки имат спорен характер, доколкото не могат да се предложат количествени критерии за достоверност.

Към гл. 5. Точка 1 – може да отпадне изцяло – представлява не много удачно обобщение на досегашните изследвания.

### **10. Публикувани статии и цитирания.**

Във връзка с изискванията на процедурните правила по тематиката на дисертационния труд са публикувани три статии (една под печат). И трите разработки са самостоятелни и научно издържани като структура, анализ и изводи. Те представят част от съдържанието на дисертационния проект.

Авторефератът е с обем 56 страници текст, в който се включват значителен брой таблици и фигури. Той е съставен според изискванията на Закона и Правилника за прилагането му. Обективно отразява структурата и съдържанието на дисертационния труд – актуалност, цел и задачи, изходна информация и методи на изследване, основни резултати и научни приноси.

Не са посочени цитирания от други автори.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Разработеният дисертационен труд, авторефератът и приложените публикации напълно отговарят на изискванията на Закона за развитие на



академичния състав в Република България и Правилника за неговото приложение. Приемам с много добра оценка актуалността, анализът на изходните данни и научно приложните достойнства на дисертационната разработка.

Предлагам на почитаемото Научно жури да гласува положително и да присъди на асистент Симеон Димитров Матов образователната и научна степен „доктор“ в професионалното направление 4.4. Науки за земята по научната специалност „Климатология“.

20.9.2020 г.

Рецензент:

(Проф. ДГН Димитър Топлийски)