

СТАНОВИЩЕ

на проф. дгн Румяна Василева Вацева, Национален институт по геофизика, геодезия и география при Българска академия на науките

относно дисертационен труд на доц. д-р Петър Петров Ножаров на тема:
„Пространствени и времеви изменения на климата в България през втората половина на XX век и началото на XXI век” за присъждане на научна степен „доктор на науките” по професионално направление: 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Климатология”

Дисертационният труд на д-р Петър Ножаров е в обем от 370 страници, включително 22 таблици, 145 фигури и библиография от 209 източници на български и английски език. Дисертацията се състои от увод, пет глави, изводи и литература. Представен е автореферат от 70 страници със справка за научните приноси и 7 публикации по темата на разработката.

1. Актуалност на темата

В увода е разгледана актуалността на темата във връзка със значителното антропогенно въздействие през последните десетилетия върху климатичната система, която, от една страна, оказва съществено влияние върху всички сфери на човешкия живот, а от друга, е подложена на сериозни промени на глобално равнище. Авторът отбелязва, че това води до промени в хидроложки системи, хабитати на растителни и животински видове, добиви в селското стопанство и увеличаване честотата на някои екстремни явления, като горещи вълни, високи морски приливни вълни и екстремни валежи. Посочените факти се основават преди всичко на доклади на Междуправителствената експертна група по изменение на климата към ООН, коментират се Рамковата конвенция на ООН от Рио де Жанейро 1992 г. и Протокола от Киото 1997 г. за климатичните промени. Във връзка с това би било подходящо да се цитират не толкова ограничено съществуващи научни публикации и изследвания, особено по отношение на наличните резултати при изучаване промените на климата въз основа на достъпните нови данни за отделни климатични елементи. Така може по-конкретно и аргументирано да бъде доказана актуалността на изследването и да се избегнат общите изрази, като: „...учените от цял свят започват по-сериозни измервания” и „Този извод се подкрепя от мнозинството учени...” (стр. 6), „...възникна необходимостта те (данните) да бъдат обработени и вкарани в анализа на климатичната система на страната” (стр. 10) и т.н.

Обектът и предметът на изследването е необходимо да бъдат формулирани по такъв начин, че обектът да няма противоречие с темата на дисертацията по

отношение на териториалния обхват (Балканския полуостров или България), а предметът да се представи по-ясно, точно и синтезирано. Поставените задачи са насочени към изпълнение на целта на изследването, но също могат да бъдат формулирани по-точно, по-кратко и без повторения.

2. Характеристика на дисертационния труд

Съдържанието на дисертационния труд е структурирано в пет глави, но доц. Петър Ножаров е номерирал увода и изводите съответно като първа и седма глава.

Във *втора глава* са представени теоретичните основи на изследването, които включват факторите за формиране на климата и изучеността на проблема. Разгледани са най-важните фактори за формиране и изменение на климата, в т.ч. радиационни, циркуляционни, газов и аерозолен състав на атмосферата. По-специално внимание е отделено на антропогенния фактор.

В *трета глава* са описани изходните (всъщност входните) данни и методите на изследване. Използвани са свободно достъпни климатични данни с различна пространствена и времева резолюция, включително от дистанционни изследвания и данни от метеорологични станции с наземни измервания. Събрани са и са обработени голям обем данни за изследваните климатични фактори и елементи. Като използвани методи са посочени, макар и твърде описателно, основно статистически методи за установяване на статистически значимите тенденции и корелационните връзки между елементите на климата, картографски метод за пространствено представяне на резултатите и клъстерен анализ за определяне границите на отделните климатични зони.

В *четвърта глава* са разгледани факторите, които определят климата в България. Анализирани са пространствените и времевите промени в състава на атмосферата (водна пара, въглероден диоксид, метан, оптична дебелина на аерозолите и озон), радиационните и циркуляционните фактори. Изчислени са два циркуляционни индекса за България (зонален и меридионален) и са представени взаимовръзките на циркулацията над България с общата атмосферна циркулация в Атлантико-Евразийската част на Северното полукълбо.

В *пета глава* са разгледани пространствените и времевите изменения на изследваните климатични елементи: атмосферно налягане, слънчево греење, температура на въздуха, облачност и валежи. Дискутирани са възможните причини и механизми за увеличаване на септемврийските валежи в Средиземноморския регион.

В *шеста глава* е представена генетична климатична подялба на Балканския полуостров. Изследвани са промените в границите на отделните климатични зони за периода 1950-2012 г., който е разделен на два подпериода: 1950-1986 г. и 1987-2012 г. Съгласно възприетите критерии (стр. 306) България почти изцяло има преходен субтропичен-умерен и преходен океански-континентален климат за периода 1950-1986 г., който през следващия период 1987-2012 г. обхваща само северната част на

страната, докато южната част е със субтропичен, преходен континентален-океански климат.

В изводите са обобщени проведените изследвания, анализи и получените резултати, представени доста подробно.

3. Научни приноси

В дисертацията са формулирани десет научни приноси. Необходимо е да бъдат обобщени и синтезирани така, че без повторения да представят постигнатите нови резултати, основани на задълбочени анализи и неоспорими научни закономерности и факти. Дискусионни са приносите, свързани с влиянието на аерозолите в атмосферата. Предложената нова методика за климатична регионализация трябва да бъде преосмислена, тъй като всъщност е разработена само частично (стр. 43-45, 70 и 306), а получените резултати за климатичната подялба на Балканския полуостров са дискуссионни и недобре обосновани.

По темата на дисертационния труд са представени 7 публикации в България и чужбина.

4. Критични бележки и препоръки

Критичните бележки са свързани преди всичко с методиката на изследването, представянето на научните аргументи при анализа на резултатите и научните приноси.

Наложително е да бъде представена методика на проведеното изследване с обоснован избор и научно разглеждане на използваните методи и средства, на приложените модели и оценка на точността на получените резултати. Това е сериозен пропуск в дисертацията на д-р Петър Ножаров.

Необходимо е ясно да бъдат посочени научните аргументи за приемането на определени принципи и правила (напр. стр. 69, 128, 306) и да се оцени точността на анализа на климатичните данни и получените резултати, да се осигури коректно и обосновано представяне на разкритите механизми, връзки и тенденции на измененията на климата в България и на климатичната регионализация на Балканския полуостров.

Научните приноси е необходимо да бъдат представени по-синтезирано, с изтъкване на оригиналните резултати, които се основават на задълбочени изследвания, научни факти и закономерности, и обогатяват съществуващи знания.

В допълнение могат да се поставят и следните по-конкретни въпроси:

- В какъв формат са данните за местоположението и надморската височина на метеорологичните станции, използвани при пространствената интерполация на климатични данни и как могат да бъдат представени?
- Как е осигурена съвместимост на климатичните данни от различни източници с различна пространствена резолюция и съпоставимост на резултатите, например

от дистанционните изследвания (клетка приблизително 100x100 km, 250x200 km, 40x40 km и т.н.) и от метеорологичните станции (наземни измервания)?

- По какъв начин са отчетени регионалните и локалните особености на релефа?
- Как е определено разстоянието между климатичните станции и обектите, включени в пространствената интерполация, за да се осигури статистическа точност в допустимите граници?
- Каква е оценката на точността на пространствената интерполация и какви са отклоненията в сравнение с директните измервания?
- Каква е разликата между клъстър II.1 и II.2 (към който се отнася почти изцяло територията на България) на фиг. 6.1 (стр. 307) и в текста към нея?

Необходимо е коректно и точно използване на понятия, термини и изрази, като: „множествен линейнорегресионен модел” (вместо многофакторна линейна регресия), „клъстър анализ” (вместо клъстерен анализ), „спектрални ивици” (вместо спектрални канали), „тревисти култури”, „пространствена непрекъснатост и пропускане на малки участъци” (стр. 44), „границите към краищата на фигурата” (стр. 308) и т.н.

Картографският метод не е използван много успешно за пространствено представяне на получените резултати преди всичко поради неподходяща картна основа, легенда, надписи и математическа основа.

5. Заключение

Въз основа на отбелязаното смятам, че дисертационният труд на доц. д-р Петър Петров Ножаров на тема: „Пространствени и времеви изменения на климата в България през втората половина на XX век и началото на XXI век” няма завършен вид и не отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане за присъждане на научната степен „доктор на науките”. Това ми дава основание да изкажа своята отрицателна оценка и да не препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждане на Петър Петров Ножаров на научната степен „доктор на науките” по професионално направление: 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Климатология”.

София, 11.12.2017 г.

Член на научно жури:


(проф. дгн Румяна Вацева)