

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертация, 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 вариации и оценка на опасни метеорологични явления по конвективни бури над България (1961-2010 г.)”

Автор на дисертационния труд: главен асистент Лилия Иванова Бочева, НИМХ – БАН

Рецензент: професор д-р Христо Георгиев Георгиев, член на научно жури по решение на Научния съвет (протокол № 41/11.08.2014 г.) на НИМХ – БАН и заповед 181/13.08.2014 г. на Директора на НИМХ – БАН

1. Професионална реализация на дисертанта

Лилия Бочева, е завършила пълния курс на Физически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, като с диплома от 14.04.1993 г. е получила квалификация физик (магистър по физика) със специализация метеорология. Тя започва професионалната си дейност в Националния институт по метеорология и хидрология при БАН (НИМХ-БАН) през 1993 г., работейки първоначално в секция „Дистанционни методи” на департамент „Прогнози на времето”, а от 1999 г. досега в департамент “Метеорология” - Метеорологична база данни” (МБД). След конкурс през 2001 г. Лилия Бочева придобива научното звание научен сътрудник III^{та} степен, а от 2007 г. досега е главен асистент. През този период тя участва в работата по 14 научни проекта, два от които с външно за НИМХ-БАН финансиране и 8 договорни задачи с външно за НИМХ-БАН финансиране. Темите на проектите са по проблеми на развитието на МБД и използване на информацията за оценка на климатични условия и климатични промени. Автор е общо на 35 публикации в списания и сборници от конференции, насочени към описание и изследване на развитието на Средиземноморски циклони и опасни метеорологични явления. Нейни резултати са представени в 15 доклада и 14 постера на международни и национални научни конференции.

През 2009 г. главен асистент Лилия Бочева е зачислена за задочен докторант в департамент “Метеорология” на НИМХ-БАН. Темата на дисертацията е в основната научна област на нейната работа. По време на докторантурата тя изпълнява успешно образователната програма за подготовката на докторанти в БАН, като при това получава повече от задължителния минимум точки по кредитна система. Същевременно по показателите “участие в семинари и конференции” и “публикации на автора, свързани с дисертационния труд” Лилия Бочева постига многократно повече от необходимия брой точки.

2. Актуалност на разработките в дисертационния труд

Темата на дисертацията е безспорно актуална, тъй като конвективните бури играят съществена роля за определяне на времето и климата. Тези процеси са обект на съвременната метеорологична наука главно с цел подобряване точността на прогнозирането им, а също така и с цел определяне честотата и интензивността на тяхното развитие и свързаните с тях опасни явления. Представените в разработката климатични оценки са актуални резултати за България, защото последните правени за територията на цялата страна анализи на гръмотевични бури и градови процеси са публикувани преди повече от 25 години.

3. Познания на докторатна по научния проблем на дисертацията

Изложението в дисертационния труд е направено на базата на внушителен брой от 186 литературни източника, публикувани в периода 1934 – 2013 г. в български и международни издания. Добро впечатление прави познаването на публикации по темата от български автори в близкото и далечно минало. Достатъчно голям е броят на използваните публикации от последните години, повечето от които са от водещи автори с международен авторитет. Използването на тези работи при описание на процесите и анализа на получените резултати показва, че дисертантът е запознат достатъчно добре с проблематиката.

4. Анализ на прилаганите методи за изследване и представените резултати

Разгледани са конвективни бури с опасни метеорологични явления като значителни валежи, гръмотевични бури, силен вятър и градушки за периода 1961-2010 г. Използвана е информация от 106 метеорологични станции с надморска височина до 1000 m, като са избрани станциите осигуряващи непрекъснатостта на редицата от данни. За целта на изследването, дисертантът е създал специални таблици в метеорологичната база данни за дните с гръмотевична дейност и валеж от град за разглежданите синоптични и климатични станции, тъй като първичната информация за атмосферните явления за периода 1961-1991 г. е налична само на книжен носител.

Избраният подход за разделяне на територията на страната на 6 района е обоснован от дисертанта само с необходимостта от прилагане на административни показатели с оглед бъдещо използване на резултатите за оценки с национално значение. В същото време, такова райониране има смисъл и от гледна точка на различията в орографските условия във всяка от тези 6 области.

За изследване на пространствено-временните характеристики на опасни явления от конвективните бури се използват стандартни и ефективни статистически методи (метод на Ман-Кендъл, разпределение на Поасон), които намират широко приложение в климатологията и хидрологията.

Приложен е оригинален, специфичен подход като освен честотата и интензивността на отделни опасни метеорологични явления се разглеждат и случаите на комбинации от тези явления. В дисертацията се аргументира добре избора на количествените критерии за валежите. Праговите стойности са дефинирани следвайки опита на международната колегия при изследване на екстремуми на времето в Средиземноморието (включително и в рамките на проекта MEDEX на Световната метеорологична организация, разработван след 2000 г.), както и на подобни изследвания в Гърция и Италия. Отбелязано е, че за сравнимост, стойностите са съобразени с техническо ръководство на НИМХ-БАН от 1981 г. за шифриране на оперативна метеорологична информация. Като критерий за масово събитие е възприет подход, който е прилаган за България и от други автори. След като обект на изследване са опасни явления по конвективни бури, като слаба страна може да се разглежда липса на критерии за интензивност на валежа. Този пропуск обаче се обяснява с факта, че наличните дълги редици от данни са от климатични наблюдения, при които валежът се измерва веднъж на 24 часа. В дисертацията също не е показано на какъв принцип са избрани критериите за вятъра.

В Глава 2 се разглеждат пространствено-временните колебания и тенденции в разпределението на дните с гръмотевични бури, градушки и потенциално опасни валежи през периода 1961-2010 г., като е направен сравнителен анализ на получените резултати с тези от предишни изследвания. Интерес представляват следните диагностични резултати, получени за периода 1991-2010 г. спрямо базисния период 1961-1990 г.

- увеличаване на средномесечния брой дни с гръмотевична дейност през декември, януари и февруари за повечето райони (фиг. 2.7);
- преобладаващо нарастване на средномесечния брой дни с валежи от град през преходните месеци октомври, ноември и март (фиг. 2.13);
- нарастване на приноса на потенциално опасните валежи (30.0-59.9mm/24h) към годишната сума на валежа в югоизточна България (с 22%), както и северозападна и североизточна България (17 – 18%, табл. 2.6)
- увеличаване приноса на поройните валежи ($\geq 60\text{mm}/24\text{h}$) към годишната сума на валежа в южна централна и североизточна България (с 43 – 47 %, табл. 2.7);
- „отместване” на максимума на броя дни с поройни и потенциално опасни валежи към втората половина на топлото полугодие за повечето райони (фиг. 2.20 и фиг. 2.21).

Глава 3 е посветена на конвективни процеси с торнадо, явление свързано с разрушителен вятър, традиционно квалифициран в миналото у нас като смерч. Дисертантът показва добро познаване на материята като цяло и тази глава се характеризира с пълнота на изложението. Представено е климатично изследване на всички известни случаи на торнадо в България за периода 1956-2010 г., класифицирани по мощност, честота, време на възникване, както и според релефа и постилащата повърхност на местата, където са възникнали.

Описани и обобщени са синоптичните и термодинамични условия, свързани с възникването на регистрираните случаи на торнадо в България след 2001 г. За целта са изчислени някои термодинамични характеристики на атмосферата и индекси на неустойчивост за всички случаи над сушата (31 на брой) през периода (табл. 3.4).

Направен е също сравнителен анализ между термодинамични условия при наблюдавани лятно и зимно торнадо, като се използват и радарни изображения за илюстрация на характерната структура на мезомасщабния конвективен процес в такива случаи.

В глава 4 е представен проведен комплексен анализ на мощни конвективни бури (МКБ), като в първата част са разгледани екстремните валежи (≥ 100 mm/24h) в Източна България и са оценени настъпилите след 1991 г. изменения в месечния ход на броя дни с такива явления. Направен е опит за групиране на тези случаи според предизвикалите ги синоптични обстановки (табл. 4.2). Избраните 4 групи синоптични условия обаче не са дефинирани точно, а и по мнението на дисертанта, в някои обстановки е трудно да се отдели само един тип, като по-скоро се наблюдава комбинация от различните типове синоптични условия, които водят до такива опасни явления. Разгледани са 4-те най-екстремни валежи, наблюдавани в Източна България, в близост до Черно море.

Във втората част на тази глава е направена класификация на мощни конвективни бури, регистрирани през периода 1991-2010 г., в резултат на които са наблюдавани потенциално опасни и поройни валежи. Смесът на възприетата в дисертацията класификация на мощни конвективните бури е в това, силата на процеса да се оцени на само посредством количеството валеж, но и това доколко то се съпровожда с други опасни явления като силен вятър и гръмотевични бури.

По повод синоптичния анализ, представен в Глава 4, моят въпрос към дисертанта е относно твърдението на стр. 96, че "на юг-югоизток от България е разположена област на високо налягане, която блокира преместването на изток на депресионната област". Това техническа грешка ли е или се представя като резултат от изследването на синоптични условия за развитие на пролетни мощни конвективните бури?

5. Научни и научно-приложни приноси

Дисертационният труд съдържа научни резултати, които имат предимно диагностичен характер. Те представляват оригинален принос на дисертанта в обогатяване на познанието относно честотата на появяване на опасни метеорологични явления по конвективни бури над България през последните 50 години. Конкретните приноси могат да се обобщят в следните групи:

- Проведено е цялостно изследване на доказаните случаи на торнадо в България за период от над 50 години (1956 – 2010 г.), включващо пространствено-временните им характеристики, класификация по мощност. За периода 2001-2010 г. са изследвани наблюдаваните синоптични и термодинамични условия на възникване и честота на наблюдаване на явленията по административни области на България.

- Получени са пространствено-временните характеристики на случаи с гръмотевична дейност, градушки и потенциално опасни валежи в България за периода 1961-2010 г.
- Оценени са вариациите в хода на тези явления, като е показано изменение в различните райони на страната през последните 20 години.
- На базата на възприетите критерии за оценка, е направена типизация и класификация на потенциално опасните валежи и мощни конвективни бури.
- Представените обобщени таблици за случаите с торнадо и масови мощни конвективни бури могат да послужат като основа за създаването на специализирана база данни за опасни явления на времето.

Следва да се обърне внимание на приносите в Глава 3, тъй като те имат в по-голяма степен и аналитичен характер. Проведено е описание и изследване на сравнително рядко срещаното в нашите райони, но същевременно впечатляващо метеорологично явление торнадо. Тази тематика не е традиционна за България, но е важна от гледна точка на съвременната метеорологична практика в Европа и в този смисъл е положителен аргумент при оценка на научните интереси на дисертанта.

6. Публикации на автора, свързани с дисертационния труд и ролята на дисертанта в колективните научните изследвания

По темата на дисертационния труд са представени общо девет публикации. Има две статии в авторитетно научно списание с висок импакт фактор и една статия в списанието на НИМХ-БАН. Останалите 6 публикации са доклади в сборници на международни и национални форуми.

Имайки предвид съществения опит на главен асистент Лилия Бочева и нейните функции в оперативната дейност с базата данни на НИМХ-БАН, очевидна е високата степен на самостоятелност при обработката на метеорологична информация и представянето на резултатите от научните изследвания. Една от посочените във връзка с дисертацията публикации е самостоятелна, а в 7 от осемте колективни работи тя е първи автор. По авторските колективи може да се съди, че дисертантът има съществено участие във всички етапи на публикационния процес, като е вероятно да има сравнително по-малък принос в интерпретирането на термодинамичните и синоптични условия за развитие на процесите, както и в подготовката на някои илюстрации в ръкописите.

7. Отражение на трудовете по дисертацията в научната литература

От приложената в документите справка за цитиранията се установява, че отражението на трудовете по дисертацията в научната литература е значително. Общият брой на откритите независими цитати е 23 на 3 колективни публикации. Положителен показател за

приноса на дисертанта е фактът, че Лилия Бочева е водещ автор и на трите цитирани работи.

8. Автореферат.

Представеният автореферат отразява коректно основното съдържание и научните приноси на дисертационния труд.

9. Критични бележки

Анализът на синоптичните условия за развитието на изучаваните процеси е непълнен, тъй като не се разглеждат динамични полета и съответно не се отчита ролята на усилването на конвекцията по динамични причини, което е необходимо условие за развитието на мощни процеси, водещи до опасни явления. Не прави добро впечатление тълкуването на някои резултати от неясни или общи съображения, например:

- твърдението, че увеличението на броя на дните с гръмотевични бури, регистрирано само в североизточна и отчасти в южна централна България (съгласно табл. 2.2) “до голяма степен е свързано с наблюдаваното изменение на пътищата на Средиземноморските циклони над Балканския полуостров (голяма част от тях минават през по-южни траектории), което увеличава риска от конвективни валежи точно в тези райони”;
- посочената връзка между регистрирани 4 случая на торнадо през студеното полугодие и ”ефекта на т. нар. глобално затопляне”, без да са разгледани конкретните условия в съответните години.

Тези забележки обаче не намаляват цялостната положителна оценка за работата, тъй като отбелязаните пропуски са извън сферата на формулираните от дисертанта приноси.

С оглед специфичния характер на проблема при избора на критериите за опасни явления в представените изследвания, по мнението на рецензента не би трябвало да се отчита принос в “създаването на критерии за оценка”, както го е формулирал дисертанта. Тук по-правилно е да се приеме като принос типизацията и класификацията на потенциално опасните валежи и групите мощни конвективни бури, направени на базата на възприетите в дисертацията критерии.

10. Лични впечатления от дисертанта

Познавам Лилия Бочева от 1992 г., когато започна работа като студент-дипломант в НИМХ-БАН и имам преки впечатления от нейната оперативна и изследователска дейност от тогава досега. Представената дисертация е логичен резултат от дългогодишна и целенасочена работа, отличаваща се с необходимата степен отговорност и професионално отношение.

11. Заключение

Представената за защита дисертация и материали са в съответствие с Правилника за прилагане на закона за развитие на академичния състав в НИМХ-БАН. Те показват, че главен асистент Лилия Бочева е провела необходимия обем научни изследвания и е представила адекватно резултатите, някои от които са и международно признати. От тях може да се направи и извода, че дисертантът е в състояние самостоятелно да провежда научни изследвания в областта на метеорологията.

Убеден съм, че рецензираната дисертационна работа отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България и предлагам на Уважаемото научно жури да присъди на главен асистент Лилия Иванова Бочева образователна и научна степен "доктор" в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1. Физически науки (Метеорология).

София, 01.10.2014 г.



проф. д-р Христо Георгиев Георгиев
Национален институт по метеорология и хидрология
Българска академия на науките