

# РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд  
за получаване на образователната и научна степен „доктор“  
Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика,  
Професионално направление: 4.4. Науки за земята (Метеорология)

**Докторант: Илиан Йорданов Манафов**  
**Тема: Прогноза на мъгла за района на летище София**  
**Научен ръководител: доц. д-р Гергана Герова**

Рецензент: проф. д-р Екатерина Бъчварова  
Национален институт по метеорология и хидрология - БАН  
член на жури съгласно заповед на Ректора на СУ № РД 38-486 от 18-07-2017 и рецензет  
съгласно протокол 1 от заседание на научното жури

## 1. Общи данни за дисертанта и дисертацията

Илиан Манафов е авиометеоролог в отдел Авиометеорологично осигуряване на Държавно предприятие Ръководство на въздушното движение от 2002 г, а преди това е работил 5 години в Главния авиометеорологичен център на ВВС. Придобил е магистърска степен по метеорология в СУ „Кл. Охридски през 1995“ и по информационни системи във ВТУ “св св Кирил и Методий” през 2006 г.

Илиан Манафов е зачислен в задочна докторантура от 1 юли 2012 със заповед на Ректора на СУ № РД 20-825/05-07-2012

Представеният ми за рецензиране дисертационен труд е с общ обем 136 страници, 30 от тях като приложения. В библиографската справка са посочени 53 заглавия, 16 от тях публикувани преди 2000 г. и 29 в последните 10 години, което показва от една страна актуалност на изследванията, но и познаване на проблема по по-стари, много от тях национални източници. Илюстративният материал се състои от 45 фигури и 10 таблици в основния текст и 28 фигури в приложенията. Включени са също списащи на фигурите и таблиците. Дисертацията е построена в 10 глави, като първите три представят актуалността на темат, съвременното състояние на проблема и избраните методи на работа. Глави 4-7

представят илюстрация на прилагането на избраните методи по неголям брой отделни случаи. Глава 8 представя 14 месеца оперативна прогноза с WRF и оценка на работата на модела. В глава 9 са формулирани научните приноси, а в глава 10 са правят по-обширни заключения.

Целта на дисертацията е да се конфигурира числена прогноза на мъглата за района на летище София чрез прилагане на модела WRF, като за подобряване на качеството на моделните резултати се използват всички налични за асимилация данни – наземни и аерологични. Изследва се и възможността да се използват и данни за ИВП от ГНСС.

## **2. Актуалност на темата**

Мъглата е комплексно метеорологично явление, чието порявление най-общо е резултат от взаимодействието на процеси от различни мащаби (синоптични, локални) и зависи от орографията и човешката дейност. Съществуващите у нас прогнози за мъгла, и по-специално детайлите като време на настъпване и разсейване и видимост не са достатъчно точни за целите на управление на полетите на дадено летище. По тези причини темата е много актуална като научен проблем, а резултатите са с потенциално голямо икономическо значение.

## **3. Научни публикации по темата на дисертацията и принос на дисертанта**

Представените по дисертацията основни публикации са 3, с което са изпълнени изискванията на правилника за прилагане на ЗРАСРБ във Физически факултет на СУ „Климент Охридски“. В две от тях И. Манафов е първи автор, а в една втори. Счита се, че приносът на И. Манафов в тези работи е значителен и както публикациите, така и самата дисертация показват дълбоко познаване на научния проблем от една страна, и на практическите граници за приложение, от друга страна.

#### **4. Обща характеристика на дисертационния труд – методи, изследвания и резултати**

Избраните за изследванията по дисертацията методи обхващат избор на подходяща конфигурация на WRF на базата на сравнение с данни по няколко критерия – тук са приведени числени експерименти с няколко опции за всички параметризирани физически процеси (граничен слой, приземен слой, обмен атмосфера-земна повърхност, микрофизика, късовълнова и дълговълнова радиация); комбинация от различни измервания за валидация на моделните резултати и за асимилация (наземни данни от София и Черни връх, аерологични данни); анализ на данни от дистанционни измервания на интегрираната водна пара (ИВП) от глобалната навигациона спътникова навигация ГНСС); субективна класификация на видовете мъгла в три категории; числени експерименти за отделни случаи и оперативни прогнози. Оценявам всички тези използвани методи като подходящи и правилно използвани за целите на дисертацията.

В изследванията, освен анализ на случаи с различни видове мъгла са включени още 5 години оперативни прогнози с WRF, от които 14 месеца с прилагане на асимилация на данни от аерологични сондажи и призмни измервания.

Направена е и крачка към приложения на научните резултати чрез създаване на автоматична система за числена прогноза и визуализация на данните за удобство на метеорологичното обслужване на летище София.

Тук искам да подчертая, че четох с интерес дисертацията. В нея е поставен проблем и са направени многостранни изследвания, проверки, заключения. Наборът от приложени методи е обширен. Малко са обаче, обработените случаи – така получените резултати и изводи имат индикативен характер. Отбелязвам този факт и вярвам по тази създадена методика ще могат да се продължат изследванията и да се усъвършенства оперативния продукт. На този етап представените резултати отговарят на изискванията на научната и образователна степен „доктор“.

С голям потенциал за развитие са сравненията на ИВП по метода ГНСС метеорология с характеристиките на мъглата в София и моделните резултати с и без асимилация на данни.

## **5. Оценка на формулираните приноси на дисертанта**

Докторантът обобщава 7 научни приноса – 1) Избор на подходяща за целите на дисертацията конфигурация на модела WRF; 2) Създаване на субективна класификация на мъглите по синоптични обстановки и представяне на модела при тях; 3) Използване на асимилация на данни в модела WRF за 18 обстъновки с мъгла и оценка на ефекта от нея; 4) Установяване на връзка между данните за ИВП от ГНСС и мъглите в София и оценка на съответствието между модела и наблюденията за тази величина; 5) Комплексно изследване на продължителните мъгли в София чрез комбиниране на метода на ГНСС метеорология и индекс на устойчивост, както и за първи път изчисление на този индекс по данни от мезометеорологичен модел; 6) Реализиране и анализ на повече от 5 години 36-часови оперативни прогнози на мъгла с WRF, като в 14 месеца има и процедура на асимилация на данни; 7) Постигане на 58% успешно прогнозиране на случаите на мъгла на летище София.

Съгласна съм с това обобщение, и считам че по този начин докторантът е постигнал нови научни знания чрез използване и комбиниране на известни методи. Ясно е очертано и значението на тези научни знания за оперативната практика на важен транспортен отрасъл, какъвто е въздушният транспорт.

## **6. Автореферат**

Авторефератът на дисертацията, изложен на 41 страници, отразява коректно съдържанието ѝ, но има малко графичен материал. Формулираните приноси и публикациите по темата съответстват на тези, изброени в дисертацията.

## **7. Критични бележки**

Много съкращения са използвани, а няма списък за тях. Означението на фигурите и таблиците не следва публикационните стандарти. Има заглавия с непълна информация в използваната литература. Считам, че представените числени експерименти за отделни случаи на мъгла са малко, но несъмнено избраната методика в дисертацията ще позволи в следващите години много повече проверки и резултати. Точно в частта за научните приноси е допусната досадна грешка с номерацията и нехомогенност на изаза.

## **8. Лични впечатления**

Познавам дисертанта от няколко години и оценявам високо амбицията и усилията му да въведе научно-обосновани подходи в оперативната работа на организацията, в която работи.

## **9. Заключение**

Отчитайки изложените факти, считам, че дисертационният труд на Илиан Манафов отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности във ФзФ-СУ и на Препоръчителните изисквания към кандидатите за придобиване на научните степени и заемане на академичните длъжности във ФзФ-СУ. Това ми дава основание да дам положителна оценка на дисертационния труд на докторанта и да предложа на уважаемото научно жури да присъди на Илиан Манафов образователната и научна степен „доктор” в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята (Метеорология).

5 октомври 2017

София

проф. дфн Екатерина Бъчварова