

СТАНОВИЩЕ
на дисертационен труд
за получаване на образователната и научна степен „доктор”

Докторант **Николай Кирилов Пенев**

Тема „Диагноза и прогноза на мъгла по метода ГНСС метеорология и числени експерименти”

Научен ръководител: доц. д-р Гергана Герова

Дисертацията е изготвена в СУ “Св. Климент Охридски”

Изготвил становището: **доц. д-р Гергана Герова**

член на научното жури и научен ръководител на докторанта

Професионално направление: 4.1 Физически науки - Метеорология

Със заповед No РД-38-618/20.11.2023 г. на СУ съм определена за член на научното жури за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.1 Физически науки - Метеорология на задочен докторант Николай Пенев.

Представените ми документи по защитата (дисертация, автореферат, списък с публикации, публикациите както и автобиография) отговарят на изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на Министерския съвет на Република България и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ, което ми даде основание да изготвя становище за дисертационния труд.

Изготвям това становище в качеството си на научен ръководител на докторанта.

1. Актуалност на дисертационния труд

Намалената видимост водеща до мъгла е обект на изследване в световен мащаб и има за цел точна и навременна прогноза. Мъглата е второто най-често срещано метеорологично явление след вятъра, което предизвиква най-много авиационни инциденти в нискополетната авиация. В оперативната практика изготвянето на свръх краткосрочна прогноза на мъгла е пряко свързано с издаването на предупреждения за авиацията и е част от европейската система за ранно предупреждение Метеоаларм. Процесите на формиране и разсейване на мъглата са пряко свързани с атмосферната циркулация, стратификацията, турбулентността, радиацията и особеностите на терена. В България в последното десетилетие активно се разработват методи за диагноза и прогноза на мъгла. В дисертацията на Анастасия Стойчева (2015) е предложен индекс на устойчивост София-Черни връх и е използван метода ГНСС метеорология за изследване на мъгла по поречието на река Дунав. В дисертацията на Илиан Манфов (2017) е изследвана мъглата на летище София с числен модел за прогноза на времето и е установено подобрене на приземната температура след асимилация на наземни наблюдения. Дисертацията на Николай Пенев надгражда предходните изследвания и предлага количествен анализ и оценка на наземни и спътникови наблюдения за диагноза и прогноза на

мъгла и изследва способността на два алгоритма за машинно обучение за оценка на намалена видимост на летище София.

2. Структура на дисертацията

В дисертацията на Николай Пенев е използван комплексен подход за диагноза на опасното явление мъгла за София и Пловдив. Обемът на дисертацията е 118 страници и включва 34 фигури, 11 таблици и 111 литературни източника. Авторефератът отразява правилно съдържанието на дисертацията. Дисертацията е оформена в 8 глави. В глава 1 са представени актуалността, целта и задачите на дисертацията. Глава 2 отразява съвременното състояние на изследванията в световен мащаб и в България. В метода на работа (Глава 3) са представени използваните наземни и спътникови наблюдения и методите на получаване на обективна типизация на атмосферната циркулация и два алгоритма за машинно обучение. В глава 4 е направена климатология на мъглата в Пловдив и е предложен индекс за мъгла. В Глава 5 е използвана обективна типизация на атмосферната циркулация и са оценени типовете циркулации водещи до образуването на мъгла в град София. В Глава 6 са изследвани характеристиките на мъглата на летище София и способността на два алгоритма за машинно обучение за оценка на видимостта за 18 годишен период. В Глава 7 е представен демонстратор за мъгла. Прави добро впечатление, че всяка от главите с резултати завършва със заключение което улеснява четенето. В глава 8 са научните приноси, списъка на публикациите и списъка с представянето на резултатите от дисертационния труд.

2.1 Публикации и тяхното отражение в литературата

Резултатите в дисертацията са отразени в: 1) три публикации реферирани в международните бази данни Scopus/Web of science и 2) една публикация част от глава на книга. В три публикации Николай Пенев е водещ автор. Установени са 2 цитирания на публикациите в Scopus.

2.2 Резултати и оценка на приносите в дисертацията

Дисертацията на Николай Пенев разглежда значимото за оперативната прогноза на времето явление мъгла и свързаната с него намалена видимост. Получените количествени резултати са пряко свързани с диагнозата на мъгла мъгла в София и Пловдив. Следва да се отбележи, че използването на машинно обучение за прогноза на намалена видимост на летище София е съществена първа стъпка в ефективно използване на дълги времеви редици с висока времева резолюция в помощ на оперативната работа. Направената оценка на типовете атмосферна циркулация при мъгла е един от елементите на успешната прогноза на явлението. Предвид локалният характер на мъглата са предложени и оценени индекси на устойчивост в комбинация с продукти от ГНС метеорология. Разработеният демонстратор за мъгла с ГНС продукти е единствен по рода си и дава възможност за проследяване в реално време на свободно достъпна уеб страница. В заключение дисертацията на Николай Пенев е с научно приложен характер и надгражда изследванията на мъгла в последните 10 години в България. За значимостта на работата свидетелства и факта, че една от публикациите от 2023 г. има вече 2 цитирания в Scopus.

3. Заключение

Като научен ръководител на докторанта искам да отбележа неговият съществен принос при прилагането на машинното обучение за намалена видимост водеща до мъгла. Задълбочените му познания от оперативната работа на летище София бяха важен фактор за успешната реализация на дисертацията. Разработените от Николай Пенев методи могат да бъдат интегрирани и тествани в оперативните центрове за прогноза на времето в България в помощ на диагнозата и прогнозата на мъгла.

В заключение смятам, че дисертацията на Николай Пенев удовлетворява изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника към Закона, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ "Св. Климент Охридски", както и допълнителните Препоръчителни изисквания и условия към кандидатите за придобиване на научните степени и заемане на академичните длъжности във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Моята оценка е положителна и предлагам на уважаемото научно жури да присъди на Николай Пенев образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.1 Физически науки - Метеорология.

25.01.2024 г.

Изготвил становището:

София

(доц. д-р Гергана Герова)