

РЕЦЕНЗИЯ

От проф. д-р Галина Стоянова Панайотова

Университет по библиотекознание и информационни технологии(УниБИТ)

върху дисертационен труд на тема

„Изследване на слънчевата радиация и нейното влияние върху озона в атмосферния въздух”

на гл. ас. Здравка Веселинова Буриева – Николаева

за придобиване на образователната и научна степен „доктор” по научна специалност

5.13 Общо инженерство („Технологии за пречистване на въздуха”)

науен ръководител: **проф. д-р инж. Иван Панайотов Домбалов**

Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и на педагогическата дейност на кандидата

Биографични данни

Гл. ас. Здравка В. Николаева е родена в гр. Бургас. Завършва висше образование в Софийски Университет „Св. Климент Охридски”; специалност: „Физик, преподавател в средните училища”, втора специалност :“Математика” през 1980 г.

От 1982 до 1997 г. работи като асистент по физика към Институт за чуждестранни студенти и като гл. ас. по физика към Технически колеж, гр. Бургас. От 1997 г. до настоящия момент работи като гл. ас. по физика към катедра „Математика и физика” при Университет „Проф. д-р Асен Златаров”, гр. Бургас.

Научни интереси

Научните й интереси са насочени основно към математично моделиране, замърсяване на атмосферата и оптично излъчване. Други интереси: биофизика, медицинска физика и методика на физиката.

Педагогическа дейност

Гл. ас. Здравка В. Николаева води лабораторни и семинарни упражнения по „Физика” за студентите бакалаври от всички специалности при Университет „Проф. д-р Асен Златаров” и Технически колеж, гр. Бургас. Във връзка с въвеждането на дисциплина „Климатология” за студентите от ЕООС е изготвила методиките на упражненията, включени в лабораторния практикум. Води семинарни занятия по „Физика”, „Медицинска физика” и „Климатология” за чуждестранните студенти.

II. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Избраната тема безспорно е нова и предизвикателна.

Дисертационният труд е написан на 136 страници, структуриран в шест точки като започва с Въведение и завършва с Обобщени изводи. Съдържа 27 фигури и 37 таблици. Цитирани са 148 източника. От тях 55.4 % са английски, а 44.5 % - български източници. От литературните източници около 78 % са след 1991 г., от които 51 % са от 2001 – 2013 г. 8 % са от преди 1980 г., а 14 % - от 1981 – 1990 г. Прието е дисертационния труд да се разделя на глави и параграфи. Забележката е от редакционен характер.

В точка 1 е направен литературен обзор, който е в две подточки: слънчева радиация – характеристика, видове и методи за определяне и качество на атмосферния въздух. Първата подточка разглежда видовете оптично излъчване (видимо излъчване, ултравиолетова и инфрачервена радиация) и познати методи за определяне. Във втората подточка са разгледани замърсители на атмосферния въздух и тяхното влияние върху компонентите на околната среда и здравето на човека. Разгледани са фотохимични процеси и продукти на атмосферната химия и Индекс за качеството на атмосферния въздух.

Въз основа на литературния обзор са направени 6 изводи, които очертават проблемите и показват необходимостта от изследване на слънчевата радиация и нейното влияние върху озона в атмосферния въздух. В България не се изследва и анализира влиянието на атмосферните фотохимични процеси и продукти на атмосферната химия върху концентрациите на озон и азотен диоксид. Важен проблем за Община Бургас са сравнително високите нива на озон и въглеродороди, поради увеличената продукция на стокови бензини от „ЛУКОЙЛ Нефтохим Бургас” АД.

Поради това е необходимо разработването на нови количествени методи за изследване на този важен за града атмосферен замърсител.

В точка 2. са дадени основните цели и задачи. Целта е „Изследване на слънчевата радиация и нейното влияние върху озона в атмосферния въздух на Община Бургас”. Тя е постигната чрез изпълнението на следните задачи:

- Разработване на модели за изчисляване на сумарна слънчева радиация за изследване на нейното влияние върху озона в атмосферния въздух;
- Експериментално изследване и теоретично изчисляване на инфрачервено излъчване и определяне на нетната отразена дълговълнова топлинна радиация за изследване на връзката ѝ със сумарната слънчева радиация;
- Разработване на метод за определяне на ултравиолетовия индекс за изследване на връзката му със сумарната слънчева радиация и здравето на хората;
- Изследване на концентрациите на озона и азотния диоксид и протичащите фотохимични процеси в атмосферния въздух;
- Количествено изследване на взаимовръзката между сумарна слънчева радиация и индекса за качеството на атмосферния въздух по отношение на озона за различни пунктове за мониторинг.

Намирам за абсолютно обосновани и достатъчни по обем целта и задачите на дисертационния труд:

В точка 3 са дадени известни от литературата методи, които се използват в дисертацията:

- регресионни методи за изчисляване на сумарна слънчева радиация върху хоризонтална повърхност (Angström, Bahel, Ahmad, Ivancheva и Koleva и Okundamija и Nzeako);
- метод за определяне на нетна отразена дълговълнова радиация (уравнение на Penman);
- метод за определяне на глобалния ултравиолетов индекс (формула на Carvalho);
- определяне времето на изгаряне на фотобиологични типове кожа – четири основни типа кожа, утвърдени от световни организации и комисии. Използват се емпирични уравнения от полиномиален вид.

В точка 4 и точка 5 са дадени получените резултати от изследването на слънчевата радиация и нейното влияние върху озона в атмосферния въздух.

В точка 4 са представени резултатите от изследването на слънчевата радиация и нейното влияние върху концентрацията на озон в атмосферния въздух на Община Бургас:

- разработени са методики за определяне на сумарна слънчева радиация и изследване на нейното влияние върху концентрацията на озона;

Изведени са два регресионни модела за изчисляване на сумарна слънчева радиация. Двата модела се характеризират с малко по-добри стойности на коефициента на детерминация в сравнение с разгледаните, заедно с тях, модели на Angström, Bahel, Ahmad, Ivancheva и Koleva и Okundamija и Nzeako. Задълбочено и обосновано са разгледани и сравнени методите. Общ недостатък на всичките седем споменати модели обаче е, че те предлагат възможности за изчисляването само на десетдневни, месечни и годишни стойности на сумарна слънчева радиация.

Предложен е теоретичен модел за определяне на сумарната слънчева радиация с отчитане на енергийните потоци, който е универсален и има физически смисъл. Той може да се използва за почасово изчисляване на радиацията в дадена област

Предложен е **опростен регресионен модел**, който също дава възможности за почасово изчисляване на радиацията. В сравнение с теоретичния модел обаче, неговото използване е значително облекчено, без това да води до компромиси, свързани с неговата надеждност и точност на предсказване.

- направено е моделиране на инфрачервеното излъчване и изследване на неговото влияние върху концентрацията на озона в атмосферния въздух;

Изготвено е устройство за изследване на инфрачервено излъчване в съдове, запълнени съответно с въздух и въглероден диоксид. Изчислена е нетната отразена дълговълнова радиация по формулата на Penman.

Изследвана е зависимостта на концентрацията на въглероден диоксид в атмосферата за Северното полукълбо от отразената дълговълнова радиация, обусловена от температурните аномалии за периода 1961–2012 година

- извършено е моделиране на ултравиолетова радиация и изследване на влиянието ѝ върху концентрацията на озона в атмосферата и здравето на хората.

Предложени са модели за изчисляване на ултравиолетовия индекс за периода от 8 до 17 часа, за отделните месеци в годината, за Община Бургас.

Предложени са модели за изчисляване на времето на изгаряне като функция на ултравиолетовия индекс, и фотобиологичния тип на кожата – силно чувствителна,

чувствителна, нормална, и слабо чувствителна. Статистическият анализ на моделите потвърждава, че те са точни и надеждни.

Изчислен е по месеци ултравиолетовия индекс за стойности на времето от 8 до 17 часа чрез методът на разширената регресия

В точка 5 са представени резултатите от анализа на влиянието на слънчевата радиация върху съдържанието на озон в атмосферния въздух на Община Бургас: изследвани са концентрациите на озона и азотния диоксид и протичащите фотохимични процеси в атмосферния въздух; изчислени са часовите стойности на концентрацията на озон по месеци; направено е математично описание на взаимовръзката между сумарната слънчева радиация и концентрацията на озон и е даден изработения имитационен модел за изследване на влиянието на слънчевата радиация и индекса за качеството на атмосферния въздух на озона.

В точка 6 са дадени обобщените изводи от получените резултати от изследването на слънчевата радиация и нейното влияние върху озона в атмосферния въздух.

Работата има особени достоинства с това, че не се ограничава само с теоретични модели, а продължава с конкретни изследвания в Община Бургас. Някои от изводите имат по-скоро констативен, а не заключителен характер и биха могли да се спестят.

III. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефераът коректно отразява съдържанието на дисертацията.

IV. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

В резултат от проведеното изследване на слънчевата радиация и нейното влияние върху озона в атмосферния въздух на Община Бургас, могат да се изброят следните основни научни и научно-приложни приноси:

- Разработен е модел за пресмятане на сумарна слънчева радиация за изследване на нейното влияние върху озона в атмосферния въздух;

- Моделирана е нетната отразена дълговълнова топлинна радиация, която може да се използва за изследване на нейната връзка със сумарната слънчева радиация.

- Разработен е метод за определяне на ултравиолетовия индекс за изследване на неговата връзка със сумарната слънчева радиация.

- Предложен е нов метод за определяне на взаимовръзката между сумарна слънчева радиация и Индексите за качеството на атмосферния въздух по отношение на озона за различни пунктове за мониторинг.

Проведените изследвания имат научни и научно-приложни приноси с обогатяване на съществуващите познания в областта на изследване на слънчевата радиация и нейното влияние върху озона в атмосферния въздух.

V. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд

След използваната литература са дадени научните публикации на З. Николаева, свързани с Дисертационния труд:

Научни публикации, свързани с дисертационния труд:

- 1 бр. в списание с импакт фактор;
- 5 бр. в наши списания.

Научни форуми, на които са докладвани резултати от дисертационния труд:

- 6 бр. международни научни конференции;
- 1 бр. симпозиум в чужбина (резюме на доклад).

Изследователски проекти, свързани с дисертационната работа:

Участие в научно-изследователски теми, финансирани от НИС при Университет „Проф. д-р Асен Златаров”, Бургас:

- Тема НИХ № 222 2010/2012: „Методи за изследване на парниковия ефект и парникови газове”;
- Тема НИХ № 292 2013/2014: „Модели и моделиране на слънчева радиация в България
- компютърна симулация.

VI. Критични бележки и коментари

Критичните бележки са незначителни. Те не намаляват стойността на дисертацията. Резултатите са многообещаващи и могат да служат като основа и насока за бъдещи изследвания.

VII. Лични впечатления за дисертанта

Като колежка мога да оценя Здравка Николаева като изграден научен работник, с творческа мисъл и усет, добър експериментатор, прецизна и много упорита в своята работа. По тематиката работи от 2008 г., за който период овладя разработки и приложи

успешно различни математични методи за анализ и оценка на слънчева радиация и замърсители на атмосферата.

VIII. Заключение.

Представеният труд е дисертабилен, в една много интересна и перспективна за приложение област. Докторантката е усвоила и приложила различни методи и е демонстрирала умение компетентно да борава с данните от анализа. Публикациите свързани с работата, по брой и качество превишават изискванията за една много добра дисертация.

Като се базирам на разработеният дисертационен труд, общата научна, творческа и преподавателска дейност на докторантката, изискванията за придобиване на научната и образователна степен „Доктор” заложи в Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ – София, **препоръчвам на Научното жури** да присъди на **Здравка Веселинова Буриева – Николаева** образователната и научна степен “Доктор” по научна специалност 5.13 Общо инженерство („Технологии за пречистване на въздуха”)

10.05. 2014 г
София

Рецензент:.....
/Проф.д-р Г.Панайотова /