



РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д.н. Пантелей Петров Денев

кат. «Органична химия и неорганична химия» - УХТ Пловдив

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“
в област на висшето образование: **Природни науки, математика и информатика**
професионално направление: **Химически науки**
докторска програма: **Екология и опазване на околната среда**

Автор: *магистър инж. Димитринка Славова Иванова*

Форма на докторантурата: самостоятелна подготовка

Катедра: Екология и опазване на околната среда

Тема: Изследване замърсяването с пътен нанос по основни и второстепенни транспортни артерии в град Бургас

Научни ръководители: *доц. д-р Александър Димитров*
доц. д-р Йорданка Ташева

Общо представяне на процедурата и докторанта

Представеният комплект материали е в съответствие с ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и чл. 43, ал. 3 от „Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас“ (ПУРПНСЗАД) от 2009 г. (изм. и доп. 2019 г.) и включва следните документи:

1. Заявление до Ректора на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас“ за защита на дисертационен труд пред научно жури.
2. Дисертационен труд.
3. Автореферат.
4. Справка за изпълнение на задължителните минимални национални изисквания.
5. Автобиография в европейски формат с подпис на докторанта.

6. Списък на научните публикации по темата на дисертацията и на участията в научни форуми.
7. Копия на научните публикации.
8. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи.

Кратки биографични данни за докторанта

Димитринка Славова Иванова е завършила магистърската програма по „Магистър инженер по промишлена екология“ през 1999 г. Има почти 15 /петнадесет/ години трудов стаж в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас (от м. Септември 2003 г.), с две големи прекъсвания, поради майчинство. Членува в организационния комитет и научния колектив на пет последователни конференции за ученици и студенти “Да мислим екологично за бъдещето“ в периода 2017 – 2022 г. Владее руски и английски език. Със заповед № УД-245/18.10.2021 г. е зачислена като докторант на самостоятелна подготовка в област на висшето образование „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление: „Химически науки“, докторска програма: „Екология и опазване на околната среда“ към катедра “Екология и опазване на околната среда” при Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас с научни ръководители: доц. д-р Александър Димитров и доц. д-р Йорданка Ташева от Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас. Със заповед УД-119 на ректора на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ от 26.07.2022 г. Димитринка Иванова е отчислена с право на защита до една година. Спазени са всички изисквания съгласно ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и ПУРПНСЗАД на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

В представения от Димитринка Иванова дисертационен труд, отчитайки влиянието на различни фактори, е направено актуално изследване и е показана реалното съдържание на пътния нанос, получен от автомобилните превозни средства, използващи транспортната схема на град Бургас.

Известно е, че съвременният начин на живот се характеризира с бурно развитие на автомобилния транспорт. Изключителната динамика се определя от специфичните качества на автомобила:

- пестене на време, чрез бърз и ефективен превоз;
- увеличаване производителността на труда;

- разширяване на стопанските и лични връзки на хората;
- предлагане на нови възможности за отдых и общуване с природата.

Актуалността на тематиката може да се подчертае и от факта, че ускореното развитие на автомобилния транспорт води до някои отрицателни последици за здравето на хората и за качеството на обкръжаващата човека среда. Затова, разрешаването на проблема за управление на качеството на атмосферния въздух чрез разработване и прилагане на подходящи мерки за намаляване на емисиите на замърсители на въздуха и достигане на постановените норми, е от стратегическо значение.

В България липсват системни проучвания и експериментални изследвания за състоянието на отложения повърхностен нанос, затова настоящият дисертационен труд е изключително актуален и навременен както за Бургас и за всички големи населени места в страната.

Познаване на проблема

Докторантката Димитринка Иванова е направила критичен преглед на 121 нормативни документи, научноизследователски статии и съобщения, като по-голяма част от тях са публикувани през последните 10 години. В обзора на дисертацията е представено кратко и ясно актуалното състояние в научната литература за влиянието на моторните превозни средства върху качеството на атмосферния въздух, източниците на замърсяване от автомобила и състава на продуктите, износване на пътната настилка и суспендиране на прах от пътните платна.

Като принос към образователната част на докторантурата е правилната оценка, обсъждането и обобщаването на коректно цитираните научни факти и идентифицирането на проблеми, които обосновават ясно формулираната основна цел. Литературният преглед дава възможност на докторантката да се ориентира правилно в тематиката и да открие съществените проблеми, както в научен така и в научно-приложен аспект. Поставените изследователски задачи са конкретни, изпълними и правилно подредени и решаването им изгражда експерименталната част на дисертационния труд.

Методика на изследването

В съответствие с анализа на литературните данни и направените обобщени изводи е формулирана основната цел на дисертационната разработка: изследване

и оценка на пътния нанос от транспортната схема на град Бургас, с отчитане влиянието на различни фактори

За постигане на тази цел са поставени конкретни задачи: набиране на представителен обем данни за характеризиране на транспортната схема в град Бургас; набиране на представителен обем данни за интензивността на моторните превозни средства на територията на град Бургас; въвеждане в действие на методика за пробонабиране и анализ на пътен нанос по асфалтирани пътни настилки на Американската агенция по опазване на околната среда; пробонабиране на пътен нанос по основни и второстепенни транспортни артерии на град Бургас; определяне гранулометричен състав на пробите пътен нанос; изследване съдържанието на тежки метали в пътния нанос.

За изпълнението на набелязаните задачи е използван голям набор от характерни методи за пробовзимане и пробонабиране, математическо моделиране, физични и спектрофотометрични методи за определяне на специфичните показатели.

Експерименталните изследвания са проведени в акредитирани лаборатории на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас със съвременна апаратура, документирана със снимков материал в дисертацията. Представените резултати и направеният научен анализ на тези резултати са оригинални, извършени с необходимата повторяемост и са на добро научно ниво.

Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е представен на 127 стандартни машинописни страници и съдържа 32 фигури, 17 таблици и 5 снимки. Цитирани са 121 източника. Конструирването на дисертационния труд отговаря на изискванията, съдържайки необходимите основни части: заглавна страница, съдържание, въведение, литературен обзор (39 страници), цел и задачи, материали и методи (10 страници), резултати и обсъждане (62 страници), изводи, приноси и литература, които следват логическа последователност, позволяваща на докторанта да изследва и анализира с избраните научни методи поставените проблеми.

Дисертационният труд е написан на много добър професионално-научен език, с добър стил, стегнатост и прегледност. Материалът се чете и възприема лесно. Отделните части са добре балансирани по обем.

В раздела „Експериментална част“ са описани прецизно основните методи, които са прилагани при изпълнението на поставените задачи в дисертацията:

методи за определяне замърсяването от моторни превозни средства, чрез използване на непрекъснатия мониторинг; емисионни фактори и математическо моделиране; методи за пробонабиране на пътен нанос; ситов анализ, гранулометричен лазерен дифракционен анализ, лабораторен елементен анализ с ISP-MS спектрометър.

Посочени са местата на мониторинговите станции, нормативните документи, със схеми е онагледен начинът на вземане на пробите, параметрите на апаратите, с които се извършват анализите. Докторантката умело е подбрала и усвоила голям съвременни методи, приложими и в пълно съответствие с поставената цел и задачи на дисертационната работа. Димитринка Иванова е придобила необходимия методичен опит при провеждане на научения експеримент, обобщаване достоверността на получените резултати и извеждане на проявените закономерности.

В раздела „Резултати и обсъждане“ ясно и точно са описани проведените експерименти за анализиране на изследваната територия, използвайки електронна транспортна карта на град Бургас. Охарактеризиран е интензивността на автомобилния поток по основни и второстепенни транспортни артерии в град Бургас, като е определена интензивността на движението през базов период през 2018 г. Анализът на състоянието на основни и второстепенни транспортни артерии в град Бургас, в зависимост от пътна настилка, тротоари и други фактори показва, че независимо от високия трафик на моторни превозни средства и преминаването на тежкотоварни моторни превозни средства, или незадоволително състояние на пътя, в комбинация с нисък трафик, средната стойност на пътния нанос е средно $37,81 \text{ g/m}^2$.

Това води до извода, че за всички пътища от транспортната схема на гр. Бургас, както местата и площите, където се извършва основно паркиране на моторни превозни средства, не са подложени на почистване и измиване.

От получените резултати при лазерен дифракционен анализ се установи, че частиците с размери от 30 до $15 \mu\text{m}$ са средно 25,52%, с размери от 15 до $10 \mu\text{m}$ са средно 6,18%, с размери от 10 до $2,5 \mu\text{m}$ са средно 9,31%, а с размери по-малки от $2,5 \mu\text{m}$ са средно 4,35%. Тоест 45,36% от пътния нанос са частиците с размери по-малки от $30 \mu\text{m}$, а 54,64% са частиците с размери от 30 до $75 \mu\text{m}$. Почти 50% от пътния нанос са най-вредните частици за човешкото здраве.

В резултат от изгорелите газове от автомобилите, износването на пътната настилка, гумите и спирачките във въздуха се отделят съединения, съдържащи тежки метали, които се отлагат и влизат в състава на пътния нанос. Изследвано на тежки метали в пробите пътен нанос показва, че Средната концентрация за

даден замърсител от всички проби е по-висока във фракцията с размер на частиците под 40 μm , като най-висока е концентрацията при улици с интензивен трафик. В пробите от улици с нисък трафик не се наблюдава превишаване на пределно допустимите концентрации за Ni, Cu, Zn и Pb, въпреки по-голямото количество пътен нанос, регистрирано в тези пунктове. Това са проби от междублокови пространства, където имаме нисък трафик на моторни превозни средства - под 500 МПС/24часа.

Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Резултатите от дисертационния труд имат преди всичко научно-приложна стойност и са пряко насочени за разрешаването на конкретни проблеми в оценка и мониторинг на замърсяването от моторните превозни средства в градска среда. Настоящата разработка дава основни данни за пътния нанос и тежките метали върху част от реална пътна инфраструктура на град Бургас чрез представително пробонабиране и анализ. Подобни резултати в България се представят за първи път.

Приноси с научно-приложна стойност:

- разработена и приложена е методика за изчисляване на абсолютната стойност на трафика, за който и да е час от годината. Определени са коефициентите на часово, дневно и сезонно натоварване;
- доказана е корелация между относителната средномесечна концентрация на азотни оксиди и изменението на интензивността на движение на моторни превозни средства;
- експерименталните резултати за пътния нанос и тежки метали имат приложен характер в методите за оценка на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици;
- получените данни могат да се прилагат за изчисляване на емисионните фактори от фини прахови частици, емисиите от ФПЧ и моделиране на транспортното замърсяване в градовете, както и оценка на влиянието върху околната среда.

Установените и доказани резултати дават насоки за реалното и действително състояние на замърсяването с пътен нанос и тежки метали, не само в град Бургас, но и в страната.

Преценка на публикациите по дисертационния труд

Представени са 4 научни разработки по дисертационния труд, които са публикувани в реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с

научна информация. Две от тях са в кватил Q3 и две в Q4, с което покрива минималните научни изисквания за професионално направление 4.2. Химически науки. За една от публикациите е представен документ, че е приета за печат. Материалите от публикациите са включени в дисертацията. Докторантката е представила списък с три участия в международни и наши научни конференции с международно участие. В научните публикации докторантката Димитринка Иванова е водещ автор, което показва, че тя е основният изпълнител на научния експеримент. Докторантката е включена и в три проекта, финансирани от фонд "НИХТД" към НИС, чиято тематика е свързана с дисертационната разработка.

Тези данни ми дават основание да твърдя, че представените научни разработки покриват наукометричните изисквания за получаване на образователната и научна степен „доктор“ на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - Бургас.

Автореферат

Авторефератът е в обем 57 стр. и съдържа 10 таблици и 29 фигури, които отразяват коректно основните резултати и приноси на дисертационния труд и отговаря на специфичните изисквания на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - Бургас.

Заклучение

При разработване на дисертационния труд Димитринка Славова Иванова е усвоила знание и умение да интерпретира и анализира известното в литературата. Показва задълбочени познания в областта на екологията и опазването на околната среда. Владее, прилага и интерпретира съвременните методи за анализ, самостоятелно поставя научни задачи и правилно ги решава. Получените резултати в хода на разработката са интерпретирани коректно и представляват определен интерес и принос в научно-приложен, и приложен аспект. Цялостната ми оценка на дисертационния труд, основаващ се на неговата актуалност, структура, съдържание и теоретични обобщения, ми дава основание да приема, че дисертационният труд съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ. Представените материали и дисертационни резултати съответстват на изискванията на Правилника за условията и реда за придобиване на научни

степени и заемане на академични длъжности (ПУРПНСЗАД) в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас“

Въз основа на направения анализ давам положителна оценка на разработения дисертационен труд и предлагам на Димитринка Славова Иванова да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ в научна област „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление „Химически науки“ по докторска програма „Екология и опазване на околната среда“.

Подпис заличен

Чл.2 от ЗЗЛД

03.10.2022 г.

Рецензент:
проф. д.н. Пантелей Денев