

## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на  
образователната и научна степен „доктор“

**Автор на дисертационния труд:** инж. Стела Иванова Найденова

**Тема на дисертационния труд:** „Изследване съдържанието на полициклични ароматни въглеводороди в атмосферен аерозол“, област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.2 Химически науки, специалност: „Екология и опазване на околната среда“, научни ръководители доц. д-р Ления Гонсалвеш и доц. д-р Александър Димитров.

**Рецензент:** доц. д-р Ваня Десиминова Гандова, Университет по Хранителни технологии – Пловдив, заповед на Ректора на Университет „Асен Златаров“ Бургас, № УД-503/16.12.2024 г.

### **1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение**

Представения дисертационен труд разглежда проблем, който е актуален и значителен. Замърсяването на въздуха крие най-голям риск за околната среда и за човешкото здраве и се възприема като основен проблем след климатичните промени. Неговото качество е от първостепенно значение, поради лесното и безпрепятствено разпространение на замърсителите.

Лошото качество на въздуха продължава да създава сериозни проблеми. Доста често те са свързани с наличието на фини прахови частици (ФПЧ) в него и това продължава да бъде голямо предизвикателство. Основната заплаха по отношение на този замърсител е свързана не само с аеродинамичния диаметър на частиците, а и с техния химичен състав.

Голям интерес за научните изследвания представлява анализът на различни фракции на ФПЧ за съдържание на полициклични ароматни въглеводороди, поради тяхната мутагенност и канцерогенност. Тези съединения се отделят в околната среда в резултат на непълно изгаряне на органичен материал, натрупват се и могат да имат неблагоприятни ефекти върху човешкото здраве.

### **2. Степен на познаване на състоянието на проблема и на литературния материал**

Дисертационния труд е с обем от 156 страници и съдържа 49 таблици и 66 фигури.

Той е разделен в три основни раздела: литературен обзор, експериментална част и резултати и дискусия.

Литературния обзор е представен на 49 страници или обхваща около една трета от общия обем, който го прави достатъчен за да представи разглеждания проблем. В дисертационния труд са представени 202 литературни източници, като над 95% от тях са взети от чуждестранна литература. Значителна част 149 броя са след 2010 г., а 60 са след 2020 г. Това, според мен е показател за много добро познаване от докторанта на проведените изследванията върху различните замърсители на въздуха.

Експерименталната част първо описва вземането на проби, което е направено в 7 пункта в района на гр. Бургас. Това са:

- Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас;
- Кръгово кръстовище Трапезица;
- К-с Славейков;
- К-с Зорница;
- Кв. Долно Езерово;
- К-с Лазур;
- К-с Възраждане.

След това е описан метода на пробонабиране. Определена е масовата концентрация на фини прахови частици чрез гравиметричен метод. Качествено и количествено е определено наличието на Полициклични ароматни въглеводороди във фини прахови частици. Този раздел завършва с оценка на здравния риск.

В раздела „Резултати и дискусия“ са проследени атмосферни нива, с метеорологични параметри и други замърсители на ПАВи, свързани във ФПЧ<sub>2.5</sub> в Бургас по години:

- Есен 2020
- Зима 2021
- Пролет 2021
- Лято 2021
- Есен 2021
- Зима 2022
- Есен 2022
- Зима 2023

Извършени са голям брой експерименти, които са провеждани със средностатистическа обработка за да се получат достоверни данни от изследванията.

За анализирането на ПАВи във фини прахови частици в тези пунктове са изследвани 161 проби. По сезони, най-много филтри са анализирани от

зимно пробонабиране (58 бр.), поради по интензивното изпускане на емисии.

След това от есенните пробовземания (50 бр.), които представляват интерес поради нестабилната атмосфера и големите температурни разлики.

През летния сезон са анализирани 34 проби, а през пролетния – 18 бр.

Формулирани са 9 извода, като за първи път е извършено детайлно изследване на съдържанието на 17 ПАВ и, асоциирани във ФПЧ<sub>2,5</sub> и ФПЧ<sub>10</sub> на територията на Община Бургас. Анализът обхваща седем пункта, в различни сезони в периода 2020-2023 г. Прилагането на комплексен подход, обхващащ детайлното разпределение на 17 ПАВи съединения в комбинация с анализ на корелация с метеорология и други замърсители, индикира основните източници на изследваните замърсители в атмосферните аерозоли, като разкрива сложното взаимодействие между различните фактори, допринасящи за замърсяването.

Приносите по дисертацията са разделени на научни и научно-приложни, които аз напълно приемам.

#### **Научни приноси:**

- Първото детайлно изследване на концентрациите на ПАВи в различни фракции прахови частици за Община Бургас. Изследването предоставя уникален анализ на концентрациите и разпределението на 17 ПАВи съединения в атмосферни аерозоли, като включва както ФПЧ<sub>2,5</sub>, така и по-грубите фракции ФПЧ<sub>10</sub>. Това е първото по рода си проучване, което обхваща различни квартали на Бургас и предоставя важни данни за пространственото и сезонното разпределение на ПАВи, което не е изследвано досега в региона.

- Разкриване на връзката между ПАВи, метеорологични фактори и други атмосферни замърсители. Проучването изследва и анализира корелацията между концентрациите на изследваните ФПЧ асоциирани ПАВи, ключови метеорологични параметри и други атмосферни замърсители, и предоставя нови данни за сложните взаимодействия в атмосферата. Тези резултати имат принос към разбирането на механизма на разпределение, трансформация и задържане на ПАВи в различни метеорологични условия и среда.

- Оценка на здравните рискове, свързани с експозицията на ПАВи. Изследването оценява въздействието на ПАВи върху човешкото здраве, като прилага количествена оценка на риска за здравето. Резултатите показват, че нивата на ПАВи, особено през зимните месеци, могат да представляват значителен риск за здравето, въпреки че изчисленият допълнителен риск от рак (ECR) не се счита за висок приоритет.



## **Научно-приложни приноси:**

- Подобряване на управлението на качеството на въздуха и регулаторните политики. Резултатите от изследването предоставят ценна основа за разработване на регулаторни политики, насочени към ограничаване на замърсяването в градски райони с висока концентрация на атмосферни ПАВи и за подобряване на качеството на околната среда и свързания с него здравен статус на населението.

- Реализираната методология, включваща съвременни техники за пробонабиране и анализ, е приложима и за други изследвания и програми за екологичен мониторинг. Тя може да бъде използвана за оценка на нивата на замърсяване на въздуха в различни региони и условия, установяване на вероятните източниците на емисии, тяхното влияние върху качеството на въздуха според спецификата на региона, както и за оценка на здравните им въздействия.

### **3. Преценка на публикациите по дисертационния труд и оценка на автореферата**

Представени са четири научни публикации, като три от тях са включени в справката – декларация. Във всички статии докторантката е на първо място, което показва, че при тяхното оформление нейния принос е значителен. Общия брой точки е 40, което съответства на минималните изисквания по групи показатели за придобиване на ОНС „доктор”.

Авторефератът вярно и пълно описва пробовземането и методите на работа, получените опитни данни и тяхната дискусия, изводите и приносите от дисертацията и публикациите.

### **4. Мнения, препоръки и бележки**

Разделите в работата са много добре структурирани и дават възможност за задълбочено представяне на получените резултати. Самите резултати са задълбочено дискутирани, като е направена съпоставка и с изследванията на други автори.

Изводите в дисертацията правилно отразяват извършената работа в отделните части на раздел „Резултати и обсъждания“.

Дисертационният труд показва, че докторантът е работил много задълбочено върху изследванията, притежава теоретични и практически знания, които умело прилага в научната разработка по докторската програма.

Нямам особени забележки и препоръки към докторанта.

## 5. Заключение

Представения ми за рецензия дисертационен труд представлява една завършена научноизследователска разработка, която е достатъчна по обем и качество. Получените експерименталните данни са оформени в научни и научно-приложни приноси. Въз основа на направения анализ давам положителна оценка на разработения дисертационен труд и считам за основателно да предложа инж. Стела Иванова Найденова да придобие образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.2 Химически науки, специалност: „Екология и опазване на околната среда“.

Подпис задимен

Чл.2 от ЗЗЛД

Дата: 30.01.2025 г.

Рецензент:

---

/доц. д-р Ваня Гандова/