

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд

„Изследване и валидиране на йонхроматографски и масспектрометрични методи за определяне на замърсители и основни компоненти в природни обекти”,

представен от докторант инж. Вероника Георгиева Иванова

за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по научна специалност 4.2.

Химически науки (Аналитична химия)

Рецензент: проф. дхн Васил Симеонов, ФХФ-СУ

Кратки биографични данни за докторанта

Докторантът инж. Вероника Иванова е възпитаник на ХТМУ – София, дипломира се като магистър по специалност „Индустриален мениджмент” през 2014 г. Последователно е редовен, а впоследствие и задочен докторант към катедра „Аналитична химия”, ХТМУ – София. Била е хоноруван асистент към същата катедра по време на докторантурата си. В момента работи като старши експерт в Български Институт по метрология (БИМ), отдел „Химични измервания и йонизиращи лъчения” (държавен независим орган към Министерския съвет). Преминала е обучение по следдипломна квалификация по „Аналитика”, както и допълнителни квалификационни курсове, свързани с проблеми на химичния анализ, планиране на експеримента и метрология у нас и в чужбина (Франция, Естония), редица курсове „онлайн”. Инж. Иванова е учствала в 4 научни проекта с национално и международно финансиране. Носител е на две престижни международни награди при участие на конкурси по иновации. Автор е на общо 6 научни труда, публикувани в научни списания, сборници от конференции или в специализирани метрологични издания. Владее английски и френски език, има необходимите умения за работа с информационни системи.

Наукометрична оценка на представените трудове, включени в дисертацията

Дисертационният труд на инж. В. Иванова е написан на 146 страници (на 147 стр. Е включен положителен отзив за дисертацията от Р. Чипанова, началник отдел „Химични измервания и йонизиращи лъчения”, главна дирекция „Национален център по метрология” към Български институт по метрология, коментиращ полезността на извършените изследвания). Той съдържа 40 таблици, 28 фигури, в списъка за литература са включени 180 източника, като сред тях осем традиционните цитирания по автори и техни трудове, има и значителен брой документи и директиви, свързани с метрологични проблеми. Около 25 % цитирания са с издания след 2010 г. (в последните 10 години). Може да се заключи, че литературният обзор е пълен и актуален. В дисертацията са представени още: списък на използваните съкращения, списък на заглавията на таблиците и фигурите в текста.

Прави впечатление, че дисертационният труд е написан много грижливо, без традиционните печатни грешки, с отлично качество на илюстративния материал.

Авторефератът отговаря напълно на съдържанието на дисертационния труд,

Докторантът посочва четири научни труда, на които се базира дисертацията. Три от тях са публикувани, а за четвъртата публикация има писмо от редакцията на списанието за приемане на ръкописа за печат. Три от статиите са публикувани в издания, свързани главно с отпечатване на материали от конференции и симпозиуми (това са издания обикновено без импакт фактор), а четвъртата (приета за печат статия) ще бъде публикувана в списание с импакт фактор (Journal of Chemical Technology and Metallurgy). Съгласно правилника на ХТМУ за прилагане на Закона за развитие на академичния състав в Република България за присъждане на образователна и научна степен „доктор” се изискват поне 2 публикувани статии, едната от които да е в списание с импакт фактор. В този смисъл инж. Вероника Иванова е изпълнила изискванията на правилника. Допълнителен факт, който заслужава да се отбележи е, че две от публикуваните статии вече са цитирани (общо 3 цитата) в авторитетни международни научни списания.

Инж. Вероника Иванова в представила изследванията си в дисертационния труд на три научни форума (два в чужбина – Румъния и Турция с три постера общо и един в България – с устна презентация). Това е добър атестат за т.нар. „разпространение на осъществените изследвания”.

Аз бих препоръчал на докторанта да търси активно по-широка аудитория за изследванията си, т.е. да публикува в авторитетни научни списания, защото тези изследвания могат да намерят добър отклик.

Основни приноси на дисертационния труд

Целта на дисертационния труд, дефинирана от инж. В. Иванова, е да се изследват аналитичните характеристики на йонохроматографски метод за определяне на аниони във водни проби и на масспектроскопски методи с индуктивно свързана плазма за определяне на ниски концентрации (следи) от живак в проби от водни организми. Така поставена целта като че ли е свързана главно с осъществяване на метрологична оценка на използваните аналитични процедури. При разглеждане обаче на поставените конкретни задачи пред докторанта става ясно, че обхватът (а оттам – и целта) на дисертационния труд е по-широк, тъй като се търси оптимизация на експериментални условия при прилагане на многокомпонентен йонхроматографски метод за едновременно определяне на на 8 аниона, съставяне на бюджет на неопределеност за същата аналитична система. По-нататък се търси сравнително изучаване на методи за определяне на следи от живак в сложна матрица и метрологична оценка при прилагане на различни инструментални решения за споменатата процедура. Накрая има раздел за практическо приложение на изследваните аналитични процедури в реални проби.

Обширната експериментална част показва убедително, че докторантът се е справил с предизвикателствата на поставените цели и задачи с разбиране и задълбоченост. Преди това заслужава да се спомене обширният литературен обзор, даващ добра основа за интерпретация на експерименталните резултати. Имайки предвид тези два основни компонента на дисертационния труд, може да се направи коментар и оценка на неговите

основни приноси. Според рецензента те могат да се обобщят така (предвид и професионалния профил на докторанта):

- Съставяне на бюджет на неопределеност при йонхроматографско определяне на 8 аниона едновременно във водни проби и са пропорционирани приносите на всеки от аналитите или етапите на аналитичната процедура при формиране на общата неопределеност; доказано е метрологично, че сериозен ефект при неопределеността имат етапа на използване на калибрационната графика и повторемостта при измерване; както може да се очаква аналитите с по-високи концентрации имат по-ниско ниво на неопределеност от тези с по-ниска концентрация;
- Получаване на нови оригинални данни за метода на двойно изотопно разреждане при маспектрометричното определяне на живак във водни организми, които могат да послужат за метрологични цели при изследвания за първичен аналитичен метод.

Забележки и коментари по дисертацията

По дисертационния труд имам няколко общи забележки и коментари. Те не намаляват стойността на извършената работа или направените изводи. Тези мнения изразяват някои виждания на рецензента, базирани на собствен опит, за които докторантът би могъл да изрази становище.

1. По отношение на оптимизацията: докторантът е приложил класическия вариант на оптимизация при йонхроматографското определяне на голям брой аниони във водни проби, при който факторите, определящи оптимизираната величина (изходна функция) се изменят поотделно (*single-at-a-time approach*); дали не е възможно за изследваната система да се проведе експериментален дизайн от някакъв вид, позволяващ едновременно изменение на нивата на входните фактори (на Таблица 6 са изброени голям брой експериментални параметри и бих искал да разбера как са избрани онези, използвани при процедурата в

- дисертацията) – експерименталният дизайн би помогнал да е ранжират по значение отделните фактори, да се състави регресионен модел на системата за конкретната процедура (за целите на оптимизиране и предсказване), да се изучат някои смесени въздействия върху аналитичния сигнал и т.н.; струва ми се, че изводи от такъв характер могат да помогнат и при метрологичните заключения;
2. В работата са разгледани проблеми на селективността и специфичността при йонохроматографската аналитична система. Дали в метрологичния протокол се включват данни за тези толкова важни свойства на системата? Имахте ли проблеми със селективност при работата си?
 3. Моля да ми поясните текста под Фиг. 28 – какво означава корелация 1:1? Как по принцип се сравняват резултатите за един и същ анализ, определен по два различни аналитични метода?

Заклучение

Както вече отбелязах, дисертационният труд на инж. Вероника Иванова е с висока стойност, написан е с добър научен стил и отговаря напълно на изискванията на правилника на ХТМУ за присъждане на образователната и научната степен „доктор”. Направените забележки и въпроси не намаляват стойността на работата, а подчертават нейната значимост и отвореност към следващи изследвания.

В резултат на това оценявам високо дисертационния труд и ще гласувам като член на научното жури по защита на дисертацията убедено „ЗА” присъждане на докторанта инж. Вероника Иванова образователната и научна степен „доктор”.

София, 25.01.2022 г.

Рецензент:

Проф. Дхн. В. Симеонов

