

РЕЦЕНЗИЯ

от Професор, дхн Веселина Георгиева Гаджева, Медицински факултет, Тракийски Университет, Стара Загора

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ за нуждите на лаборатория „Нови хетерогенни катализатори за чиста енергия и опазване на околната среда“, в Институт по катализ при БАН – София, обявен в Държавен вестник, бр. 77/01.10.2019г..

Област на висшето образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.2. „Химически науки“; по научна специалност „Химична кинетика и катализ“

Кандидат: Гл. ас. д-р Катерина Иванова Алексиева, Институт по катализ при БАН – София.

1. Кратки биографични и професионални данни на кандидата

Единственият кандидат в конкурса гл. ас. д-р Катерина Иванова Алексиева е родена на 11.02.1978 г. Завършва висше образование през 2001г. - Софийски университет „Св.Св. Климент Охридски“ - Химически факултет. През периода 2002г. – 2006г. работи като Химик, Институт по катализ - БАН. През 2007 г. е записана докторант на самостоятелна подготовка към ИК - БАН и получава ОНС „доктор“ през 2009 г. От 2010 г. - 2011 г. е н. с. II ст., а от 2011г. - до момента е Главен асистент в ИК - БАН.

През периода на своето академично израстване Катерина Алексиева непрекъснато е повишавала своята квалификация. Провела е обучения и специализации в университети и лаборатории от световен мащаб, от които е получила съответни сертификати: 1. Научно посещение в Чуждестранен Университет- Германия, Университет на Саарланд – 2003-2004 г.; 1.Едногодишна стипендия от Световната федерация на учените - 2007-2008 г.; 2.Сертификат за участие в лекционен курс „Съвременни инструментални методи за охарактеризиране на материали“; 3.Сертификат за участие в лекционен курс „Материали с екологична насоченост“; 4.Сертификат за участие и обучение по: „Иновационни разработки и патентно право“.

Научните интереси на Катерина Алексиева са свързани с направлението „ЕПР спектроскопия и качество на живот“, по което лабораторията „Дизайн и охарактеризиране на каталитични материали“ има изградени традиции. Професионалният ѝ опит и компетентност в тази област са станали основание за включването ѝ в организирането на международната конференция Electron Magnetic Resonance of Disordered Systems (EMARDIS) през 2003, 2005, 2007 и 2009 г. Член е на научните организации: Секретар на Българско ЕПР Дружество; Член на Българско Каталитично Дружество.

2. Оценка на представените за рецензиране материали.

Конкурсът за заемане на академичната длъжност „Доцент“ и процедурата за провеждането му са базирани на чл. 24 от Закона за развитие на академичния състав в РБ, чл. 57а от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и чл. 11 ал. 6-9 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН. И чл. 51 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на

академични длъжности в ИК-БАН. Получих по надлежен ред необходимите документи и материали по конкурса, представени по изискванията на чл. 19 от ЗРАСРБ. Редът и условията по процедурата за придобиване на академична длъжност „Доцент“ са спазени и съобразени с нормативните документи. В конкурса участва единствен кандидат гл. ас. д-р Катерина Иванова Алексиева, Лаборатория по ЕПР, Институт по катализ – БАН.

Представеният от гл. ас. д-р Катерина Алексиева комплект материали по конкурса е в съответствие с Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН.

Общият брой публикации на гл. ас. д-р Катерина Алексиева е 32, от които 26 са в списания с импакт фактор. В конкурса за „Доцент“, Алексиева участва с 27 публикации (от които 1 обзор), разпределени както следва: 1. Публикации с импакт фактор: 22 бр. (Общ импакт фактор – 25.498), разпределени по квартали съгласно SJR: Q1 -6 бр., Q2 -4 бр., Q3 -7 бр. и Q4 -5 бр.; 2. Публикации без импакт фактор - 5 бр.; Първи автор и автор за кореспонденция кандидатката е в 11 от публикациите.

Общият брой на забелязаните цитати е 166 (без автоцитати на всички автори). Забелязаните цитати от базата данни на ISI (Scopus и Web of Science) върху публикациите, участващи в конкурса е 87; h индекс – 8 (Scopus).

Списък от 29 участия в научни форуми, повечето от които са национални и международни. 4 от тях са устни доклади.

Списък от 10 участия в научно-изследователски проекти, от които е ръководител на:

1. Ръководител на проект финансиран от ФНИ- 2009 -2011 г. “Изучаване с ЕПР спектроскопията вида и стабилността на радиационно генерирани свободни радикали в гама-облъчени храни. Сравнителни изследвания с метода на електрофореза на ДНК”, ТК-Х-1604/06;

2. Ръководител на проект по бюджетна субсидия на БАН “ЕПР анализ на хранителни продукти”

Съответствие с минималните национални наукометрични показатели за академичната длъжност „Доцент“:

Приложена е справка и доказателствен материал (съгласно *Приложение № 1* от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН) за съответствие с Минималните изисквания на БАН към научната и преподавателската дейност на кандидатите за заемане на академичната длъжност „доцент“ в Област 4. Природни науки, математика и информатика (с изменение от 18.03.2019 г.), Професионално направление 4.2. Химически науки.

Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“

Гл. ас. Катерина Алексиева е защитила на дисертационен труд на тема: „Възможности на ЕПР спектроскопията за идентифициране на облъчени с високоенергетично лъчение храни от растителен произход“, който ѝ носи необходимите 50 т. по показател А

Монографичен труд или равностойни публикации:

Гл. ас. Катерина Алексиева участва в конкурса с еквивалентен брой статии за хабилитационен труд - 7 бр. в издания, които са реферирани и индексирани в Web of Science и Scopus, всички с импакт фактор: Q1- 5 бр. и Q3 -2 бр. , които ѝ носят 155 точки за група показатели В.

Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в (Web of Science и Scopus), извън хабилитационния труд

В група показатели Г са включени 20 публикации, разпределени по квартали: Q1 -1 бр., Q2 -4 бр., Q3 -5 бр. и Q4 -5 бр. , от които се получават 240 т.; 2. Публикации без импакт фактор - 5 бр.;

Цитиране в националната и чуждестранна литература

Представен е списък с 87 броя цитати от 10 публикации участващи в конкурса, които ѝ носят 174 т. за група показатели Д.

От представената справка за изпълнение на минималните национални и допълнителните изисквания на БАН за заемане на академичната длъжност „доцент“ Област 4. Природни науки, математика и информатика Професионално направление 4.2.Химически науки наукометрични показатели за академичната длъжност „Доцент“: и представения доказателствен материал е видно, че гл. ас. д-р Катерина Иванова Алексиева по брой точки надхвърля значително изискуемите (съгласно *Приложение 1* от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН).

3. Характеристика на дейността на кандидата

Оценка на Научната и научно-приложна дейност.

Радиационното третиране като алтернативен метод за стерилизация и удължаване трайността на хранителни продукти се предлага още в средата на миналия век, поради редица предимства като: обработка след крайното опаковане на продукта, където не съществува опасност от повторно замърсяване; запазва се вкусът на продукта; минимален разход на енергия и липса на замърсяване околната среда. В момента в рамките на Европейския Съюз действат десет стандарта за разграничаване на облъчени от необлъчени хранителни продукти, три от които използват метода на ЕПР спектроскопия. На основата на многобройни изследвания потвърждаващи, че облъчените храни са здравословни, учените насочват своите разработки към подобряване на съществуващите стандарти и създаване на нови, което е и цел на научните разработки на К. Алексиева.

Трудовете, представени от кандидата за участие в конкурса са свързани с използването на метода на Електронния Парамагнитен Резонанс (ЕПР) спектроскопия за приложни изследвания, фокусирани върху анализ на хранителни продукти и лекарствени препарати, облъчени с високоенергетично лъчение; адсорбционни свойства на отпадъчни лигноцелулозни материали спрямо йони на метали (биосорбция); изясняване на окислителното състояние на парамагнитни йони в някои каталитични материали и др.

За реализиране на тази изследователска работа К. Алексиева е натрупала много теоретични знания, умения и компетентности в областта на химията и биохимията.

Извършила е огромен по обем практическа работа със съвременна инструментална техника ЕПР за изучаване с ЕПР спектроскопията вида и стабилността на радиационно генерирани свободни радикали в гама-облъчени храни. Тематиката е в съответствие с приоритетните направления на Иновационна стратегия за интелигентна специализация 2014-2020 г. (ИСИС): „Индустрия за здравословен живот и био-технологии“, поради което я считам за актуална и значима.

Научни приноси

Научните приноси от трудовете на гл. ас. Алексиева имат фундаментален и приложен характер и могат да се обобщят в следните направления:

1. Идентифициране на гама-облъчени хранителни продукти и лекарства с метода на ЕПР спектроскопия.

Кандидатът работи основно в това направление. Част от трудовете (номера 3, 4, 6, 8, 12, 19, 21) са представени за брой статии, еквивалентни на хабилитационен труд. От проведените изследвания могат да бъдат изведени следните по важни акценти:

За първи път ЕПР анализът при храните е разширен от “сухи” към изследване на “пресни” проби като са приложени нови процедури за предварителна пробоподготовка за идентифициране на облъчването в пресни плодове (месеста част), (публикация 3). Регистрирането на т.нар. „целулозоподобен“ ЕПР спектър с наличие на сателитни линии в ЕПР спектрите може да се използва за идентифициране на радиационна обработка на пресни плодове. Същите процедури за пробоподготовка са приложени за плодови сокове, нектари и концентрирани плодови сиропи (публикация 12). Регистриран е сложен спектър, който се състои от „целулозоподобен“ ЕПР спектър и спектър от добавените консерванти. Интерес представлява резултатът, че при сокове с плодово съдържание 100% и домашно приготвени фрешове се регистрира единствено „целулозоподобен“ ЕПР спектър, тъй като няма добавена захар и консерванти. В концентрираните сиропи има добавени различни захариди, поради което се регистрира типичен „захароподобен“ ЕПР спектър, дължащ се на генерирани свободни радикали в захариди и има различна форма, в зависимост от това кой захарид преобладава. По този начин плодовите сокове могат да бъдат идентифицирани не само като облъчени, а също така и разграничени по плодово съдържание.

Представените нови разработки са с практическо приложение, защото могат да разширяват обхвата на приложимост на Европейските стандарти - EN 1787 и EN 13708 за облъчени храни, като бъдат включени и плодови сокове и сиропи

За първи път са изследвани някои видове храни с цел идентифициране на радиационна обработка. Чрез проучването се препоръчва също така от коя част на плода би могло да се вземе проба за анализ. На ЕПР анализ са подложени пресни, дехидратирани на въздух и лиофилизирани домати (публикация 4); дехидратирани на въздух фурми, сини сливи и смокини (публикация 19). В дехидратирани на въздух и лиофилизирани домати върху „целулозоподобният“ ЕПР спектър допълнително се наслаждава и въглеводороден спектър. Регистрирането на „захароподобни“ ЕПР спектри във фурма, независимо от това кой от захаридите има най-голям принос в ЕПР спектъра или коя част от плода е подложена на анализ, е сигурно доказателство за радиационна обработка. Напр. при идентифициране на облъчването в дехидратирани на въздух смокини се препоръчва

взимане на проба от месестата част, защото се регистрира “захароподобен” ЕПР спектър. Представените нови разработки са с практическо приложение, защото могат да разширят обхвата на приложимост на Протокол EN 13708 за облъчени сушени фурми и смокини, а Протокол EN 1787 за сушени сини сливи.

□ За първи път са изследвани някои видове лекарства и използвани за тяхното таблетирание помощни вещества, които не могат да бъдат стерилизирани по конвенционални методи поради тяхната термо-чувствителност, с цел идентифициране на Високоенергетичното облъчване. С ЕПР спектроскопия са изследвани най-употребяваните помощни вещества за лекарства във фармацевтичната промишленост, и са подложени на лъчение (публикация 8). Връзка между храните от растителен произход и лекарствата е направена с ЕПР анализ на билкови таблетки (публикация 6). Интерес представляват резултатите, показващи че помощните вещества оказват голямо влияние върху получените ЕПР спектри и те не са характерни за самата билка.

Като продължение на приносния характер на трудовете от Хабилитационната справка, в това направление са включени 12 от трудовете на кандидатката (1, 2, 5, 7, 9, 11, 13, 16, 18, 24, 26, 27). Интерес представляват резултатите от комбинираното прилагане на лиофилизация като метод за стерилизиране с гама облъчване. Изследвани са лиофилизирани горски плодове (публикация 9), годжи бери (публикация 24), домати (публикация 7), зърнено-житни култури, лешници и фъстъци (публикация 26), и др.

Докладваните резултати показват недвусмислено, че окислителното състояние на манган и желязо в различните части на домати не зависи от използвания тор. За домати още е установено, че окислителното състояние на манган в дръжките, листата и плода е Mn^{2+} , а на желязо Fe^{3+} , че присъствието на характерни ЕПР спектри на проби от зърнено-житни култури може да се използва за идентифициране на предходна радиационна обработка и много други.

2. ЕПР изследване на отпадъчни лигноцелулозни материали като биосорбенти на метали за пречистване на води се характеризира с висока

Трудовете от второто направление включват получените по-важни резултати, свързани с използване на метода ЕПР спектроскопия относно определяне на окислителното и координационно състояние на парамагнитни йони в изследваните материали. В това направление са включени пет от трудовете (10, 15, 17, 22, 25). Изследвана е адсорбцията на Cu^{2+} йони от проби на хидролизиран лигнин и алкално третиран хидролизиран лигнин, получени от пшенична слама и царевични стъбла. Изследвана е адсорбцията на Mn^{2+} йони в хидролизирани лигноцелулозни материали и алкално третиран хидролизиран лигнин, получени от пауловния, слама и царевични стъбла, изследван е Ag^{+} за неговите адсорбционни свойства в лигноцелулозните материали, получени от върба, пауловния, слама и царевични стъбла, бяла топола и бяла акация.

Основен извод за научните приноси по това направление е възможността с ЕПР спектроскопия, да се определи окислителното и координационно състояние на парамагнитните йони в биологичните материали, което е от значение за приложението им в практиката като биосорбенти.

3. ЕПР определяне на окислителното състояние на парамагнитни йони в каталитични материали

Трудовете, включени в третото направление са свързани с използването на метода ЕПР в областта на катализа, което е сравнително нова тематика за лабораторията. В това направление са включени три от трудовете. Охарактеризирано е окислителното състояние на паладия и кобалта в монометални катализатори ($\text{Co}/\text{Al}_2\text{O}_3$ и $\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$) и биметалният ($\text{Pd-Co}/\text{Al}_2\text{O}_3$), (публикация 14). Двухазни $\text{CuO} - \text{NiO}$ твърди образци са синтезирани, използвайки механично активиране и термично третиране при различни температури – 400, 500, 600 и 700°C (публикация 20) с цел изследване тяхната каталитична активност в окислителни реакции. Изследвана е каталитичната активност на лантанов и цериев оксиди, нанесени върху γ -алуминиев оксид по отношение директното разлагане на азотен оксид (публикация 23).

Основен извод за научните приноси по това направление е възможността с ЕПР спектроскопия, да се определи окислителното и координационно състояние на парамагнитните йони в катализаторите, което е от значение за обясняване на каталитичната им активност.

Преподавателска дейност

От представения оказателствен материал е видно, че гл. ас. д-р Катерина Алексиева е провеждала Упражнения по Електронен Парамагнитен Резонанс пред целевата група на проект BG051PO001-3.3.06-0050: „Създаване на висококвалифицирани специалисти по съвременни материали за опазване на околната среда: от дизайн до иновации”, септември – октомври 2013 г. Изнесла е Лекция пред Saudi Basic Industries Corporation “ESR in catalysis”, 2 юли 2010 г.

4. Оценка на личния принос на кандидата

Считам, че в голяма степен получените резултати и приносите от тях са лична заслуга на гл. ас. д-р Катерина Алексиева. Основание за това ми дава факта, че е първи автор в 11 от публикациите с които участва в конкурса. Ръководител е на 2 от проектите, един от които финансиран от ФНИ. Високата цитируемост на публикациите е също показател оценка със значителен принос в личностен аспект.

5. Критични забележки и препоръки

Имам забележки по отношение на преподавателската дейност на гл. ас. д-р Катерина Алексиева, която считам за недостатъчна, въпреки че не се изисква такава според критериите за заемане на академичната длъжност “доцент“ в Правилника за развитие на академичния състав на БАН. Предвид професионалния опит и компетентност на К. Алексиева съм убедена, че ще бъде полезен преподавател за всеки Университет.

6. Лични впечатления

Познавам работата на Лабораторията по ЕПР, Институт по катализ – БАН и нейния основател уважавания от мен проф. Никола Йорданов, един от конструкторите на първия български ЕПР спектрометър. Радвам се и високо оценявам научните постижения и на

неговите последователи. Лично К. Алексиева от неговия екип познавам от съвместната ни работа по Проект с Фонд „Научни изследвания“ - „Комплексен подход за оценка на промените в биологично-активни вещества и антиоксидантния потенциал на облъчени растителни храни и билки. Нови протектори срещу гама-облъчване“ ДН19/14, 2017-2020 г.. През изминалия период от стартирането на проекта тя активно и резултатно колаборира с участниците от различните институции и беше реализирана голяма част от планираната съвместна експериментална работа. Считам, че с професионалния си опит и компетентност допринася за повишаване авторитета на Лабораторията на национално и международно ниво.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от единствения кандидат в конкурса Гл. ас. д-р Катерина Алексиева **отговарят на всички** изисквания на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на БАН.

По отношение на научната дейност: Гл. ас. д-р Катерина Алексиева е представила **достатъчен** брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС ‘доктор’. Показва голяма научна активност, като представените публикации надхвърлят националните изисквания; надвишава изискванията и броят цитирания, което показва че публикуваните от автора резултати от научните изследвания са оценени и признати на международно ниво. В работите на кандидата има оригинални научни и научно-приложни приноси, които са получили международно признание, като представителна част от тях са публикувани в престижни международни списания.

По отношение професионалното развитие Гл. ас. д-р Катерина Алексиева има несъмнена научна квалификация. Изграден учен е, владеещ съвременни аналитични техники, активно колаборира с изследователи от различни институции и университети.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, намирам за основателно да дам своята **положителна** оценка и **да** препоръчам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Научния съвет на ИК-БАН за избор на Гл. ас. д-р Катерина Иванова Алексиева на академичната длъжност ‘доцент’ по професионално направление 4.2. „Химически науки“; научна специалност „Химична кинетика и катализ“.

18.01. 2020 г.

РЕЦЕНЗЕНТ: /п/