

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Павлета Стоянова Шестакова

Институт по органична химия с Център по Фитохимия, БАН

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност  
„доцент“ в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас

по област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика**,  
професионално направление **4.2. Химически науки**, научна специалност „Аналитична  
химия (Инструментални методи за анализ)“

В конкурса за академичната длъжност „Доцент“, обявен в Държавен вестник, бр. 105 от 11.12.2020 г., участва **гл. ас. д-р Ления-Незае де Брито Гонсалвеш-Мусакова**, от Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас, която е единствен кандидат.

### 1. Общо представяне на процедурата и кандидата

Представеният от гл. ас. д-р Ления-Незае де Брито Гонсалвеш-Мусакова комплект материали е в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложение на ЗРАСРБ и Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас, и покрива критериите на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Гл. ас. д-р Ления-Незае де Брито Гонсалвеш-Мусакова получава висшето си образование във Факултета по химия, на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ като през 2003г. завършва бакалавърска програма по химия, а през 2005г. - магистърска програма по „Съвременни спектрални и хроматографски техники за анализ“. През 2005 г. е назначена като химик в Института по органична химия с Център по фитохимия, БАН, а след това последователно заема академичните длъжности асистент (2006-2009г.) и главен асистент (2009 – 2015г.) в същия Институт. През 2012 г. защитава докторска дисертация на тема „Изучаване на сярата и органичните серни съединения при биодесулфуризация на въглища от нисък ранг.“ Докторантската теза е в рамките на съвместна докторантска програма между Институт по Органична Химия с Център по Фитохимия, БАН и Университет на Хаселт, Белгия, с ръководители доц. д-р Стефан Маринов от ИОХЦФ и проф. Ян Иперман от Университета на Хаселт, Белгия. През 2015 г. д-р Гонсалвеш-Мусакова е назначена като главен асистент в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас.

Основните научни интереси на д-р Гонсалвеш-Мусакова са в областта на химията на твърдите горива и включват детайлно охарактеризиране на геоложки образци и продукти от пиролиза на отпадъци, чрез прилагане на широк набор от инструментални методи и техники за анализ, което е в съответствие с областта и професионалното направление на обявения конкурс. Цялостната научна дейност на гл. ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова е обобщена в 43 публикации с нейно участие, от които 21 в реферирани издания с импакт фактор (Scopus и Web of Science), 4 в сборници от научни конференции, представени в

Conference Proceedings в Thomson Reuters и/или Scopus и 23 в международни или български реферирани и рецензирани издания. Признание за значителния принос на кандидата в проведените изследвания е факта, че в 49% от публикациите д-р Гонсалвеш-Мусакова е първи автор. Броят на забелязаните цитати на научните публикации по данни от Scopus е 166, като шест от публикациите са с t1-индекс. Много добро впечатление в академично развитие гл.ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова правят международните пост-докторантски специализации в Университета на Хаселт, Белгия (6 месеца, 2013-2014 и 2 месеца през 2014г.), които се реализират в рамките на проект „Greenland: Gentle remediation of trace element contaminated land”, финансиран от 7-ма РП на ЕК. Реализирани са също и няколко краткосрочни научни посещения по съвместни изследователски проекти с Национален Технически Университет на Донецк, Украйна и Сабанджъ Университет, Турция.

За участие в конкурса гл. ас. д-р Ления-Незаеет де Брито Гонсалвеш-Мусакова е представила 18 научни труда, които не са включени в дисертацията за ОНС „доктор“. За оценяване се приемат всички 18 представени публикации, от които 4 са по показател В4, и 14 са по показател Г7. Разпределението на списанията, в които са публикувани научните трудове за участие в конкурса по съответните квартали (Q фактори), е както следва: Q1 – 6, Q2 – 4, Q3 – 2 и Q4 – 4. От представените 18 научни труда 16 са публикувани в списания с импакт фактор (Scopus и Web of Science), 1 - в международно реферирано и рецензирано издание (Web of Science) и 1 - в сборници от научни конференции, представени в Conference Proceedings в Thomson Reuters и/или Scopus.

## **2. Обща характеристика на дейността на кандидата**

### ***Оценка на научната и научно-приложна дейност***

Научните интереси и научните приноси на гл.ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова са в областта на химията на твърдите горива, с фокус върху възможностите за разработване на екологично значими подходи при тяхното оползотворяване, както и върху прилагането на комбинация от съвременни инструментални и аналитични методи за детайлно охарактеризиране на изследваните обекти. Прави впечатление широкият набор от аналитични подходи, експериментални стратегии и инструментални техники, които д-р Гонсалвеш-Мусакова използва, прилага и при необходимост доразвива за целите на своята научно-изследователска работа. Тези техники включват UV-VIS, MS, FTIR, TGA, TGA-MS, TGA-FTIR, GC/MS, Py-GC/MS, TD-GC/MS, HPLC, AP-TPR-MS, AP-TPR "off-line", TD-GC/MS. За интересът на д-р Гонсалвеш-Мусакова към инструменталните и аналитични методи, свидетелстват разнообразните курсове за обучение и получените сертификати за работа със съвременна аналитична апаратура като газов хроматограф с пламъчно-йонизационен детектор и термопроводим детектор, сканиращ електронен микроскоп, система за определяне на специфична повърхност и разпределение на порите, високоефективен течен хроматограф с различни видове детектори, газов хроматограф с тройно квадруполен маспектрометър,

Гл. ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова представя разширена справка за своите научни приноси, в която систематизирано и ясно са описани основните ѝ научни постижения. Представянето на научните резултати е съпроводено от кратка дискусия за мястото на

съответните научни разработки в съответната научна област като цяло и приноса им при разрешаване на конкретни актуални проблеми в областта. Научните приноси на гл.ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова могат да бъдат обобщени в следните три основни направления:

**1. Изследване формите на органичната сяра и състава на органичното вещество на изкопаеми твърди горива и други геоложки обекти. Биодесулфуризация;**

Изследванията свързани с това направление заемат най-съществена част от научната работа на д-р Гонсалвеш-Мусакова и са обобщени в 9 от публикациите представени за участие в конкурса. Публикациите отразяват изследвания, чиято цел е разработване на подходи за биодесулфуризация на въглища, като възможност за решаването на редица екологични проблеми, свързани с вредни емисии от SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CS<sub>2</sub>, COS и летливи сяросъдържащи органични съединения, които се образуват при изгаряне на въглищата. Научните приноси и постижения в това направление могат да бъдат обобщени както следва:

- Извършена е оценка на органичните сяросъдържащи замърсители, отделени при изгаряне на брикети за бита, произведени от биомаса и различен ранг въглища. Установени са редица закономерности по отношение на количеството и вида на регистрираните органични серни функционалности в зависимост от типа на брикетите (био-брикети, брикети от лигнитни въглища, брикети от суббитуминозни и битуминозни въглища). Получените данни позволяват да се направи предварителен анализ на евентуалните серни емисии при изгаряне на брикетите и да се оценят евентуалните екологични последици.
- Детайлно са изучени промените, които настъпват със серните функционалности, органичните вещества (ОВ) и горивните характеристики при биодесулфуризация на различен ранг въглища чрез използване на различни микроорганизми. Получените резултати представляват едно от най-задълбочените и систематизирани проучвания относно биодесулфуризацията на въглища като перспективен метод за отстраняване на органичната сяра. Получените нови знания допринасят за изясняване на трансформацията на органична сяра във въглищата и на механизмите, по които протича процеса на биодесулфуризация, както и за оценка на влиянието на въглищната матрица върху биодесулфуризацията. Резултатите са предпоставка за по-ефективното прилагане на биодесулфуризацията за успешно отстраняване на сярата, както и за евентуално индустриално реализиране и по-рационално оползотворяване на биотретираните въглища.
- За първи път е приложен редуccionния пиролиз за охарактеризиране на органичните форми на сярата и ОВ на хуминови киселини в леонардит от находище в Турция и в български лигнити. Получените данни позволяват да се оцени потенциала на изследваните обекти за облагородяване на почви като заместител на химическите торове с естествени продукти. Данните от редуccionния пиролиз и разработената методика дават възможност за изясняване на палеообстановката за формиране на въглищата.
- Показано е, че AP-TPR/AP-TPO техниката в комбинация с различни системи за детекция (MS, TD-GC/MS) е аналитичен подход с големи възможности за качествено и количествено изследване на ОВ на въглища и други материали.

- Чрез химически и инструментални методи са детайлно охарактеризирани продукти от излугване на български лигнитни въглища, намиращи се в непосредствена близост до ендемична зона в България. Направена е оценка на потенциалът им като органични замърсители на подпочвени води. Тези изследвания се отнасят към ново научно направление - „медицинска геология“.

## **2. Оползотворяване чрез пиролиза и активация на промишлени и битови отпадъци с цел получаване на „продукти с добавена стойност“. Охарактеризиране и приложение на въглини;**

Основен фокус на научните изследвания в това направление е проучване на възможностите на термохимичната обработка, и по-конкретно „бавната“ пиролиза, като екологично и икономически целесъобразен метод за устойчиво оползотворяване и рециклиране на различни отпадъци от биомаса и на отпадни материали от получаване на биодизел, полистирен и излезли от употреба автомобилни гуми. Научните приноси и постижения на д-р Гонсалвеш-Мусакова в това направление могат да бъдат обобщени както следва:

- Доказано е, че „бавната“ пиролиза е ефективен подход за оползотворяването на разнообразни отпадъци чрез превръщането им в продукти с висока добавена стойност, които биха могли да се прилагат като адсорбенти, например технически и активни въглини. За целта са използвани разнообразни отпадъци (както технологични, така и битови) като отпадни автомобилни гуми, полистиренови отпадъци, свинска тор, тютюн, орехови черупки и др.

- Получени са детайлни данни за влиянието на свойствата на прекурсорите, съдържанието на минерална маса, условията на карбонизация и активация върху добива и характеристиките на продуктите. Разработени и приложени са подходи за подобряване на тяхната пореста структура и качествата им като адсорбенти.

- Подробно са изучени биовъглини и активни въглини получени в условията на пиролиз и последваща активация с оглед потенциалното им приложение за биоремедиация на почви и като адсорбенти за пречистване на води от тежки метали и други замърсители. Изследван е капацитетът на получените адсорбенти за адсорбция на различни йони на тежки метали, като детайлно са изяснени механизмите на адсорбция на Cr(VI) и Ni(II) йони с изследваните въглини.

## **3. Анализ качеството на атмосферен въздух. Атмосферни замърсители – фини прахови частици, полициклични ароматни въглеводороди.**

Това е едно сравнително ново направление в научната дейност на д-р Гонсалвеш-Мусакова, но неговата актуалност е изключително голяма, както в национален така и в международен план. Въпреки, че д-р Гонсалвеш-Мусакова работи в тази научна област отскоро, тя вече е успяла да получи значими резултати, които убедително показват, възможностите за бъдещо развитие в това перспективно направление.

- Разработена и валидирана е методика за качествен и количествен анализ на 19 полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ) съединения в следови количества в състава на фини прахови частици в атмосферен въздух. За целта на територията на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас е изграден пункт за пробонабиране и

мониторинг на атмосферен аерозол. Получените данни са изключително важни, т.к за първи път в Община Бургас са изследвани повече от едно ПАВ съединения в атмосферен въздух и са определени концентрациите им във ФПЧ.

- Установена е силна корелация между концентрациите на ФПЧ<sub>2,5</sub> и ФПЧ<sub>10</sub> и асоциираните в тях ПАВ от една страна и с някои метеорологични условия от друга. Получените резултати имат значителна научна стойност и в същото време биха могли да послужат като основа за разработване на управленски стратегии и решения за намаляване на емисиите на замърсители, способстващи за натрупване на ФПЧ. С това резултатите по тази тематика биха допринесли за действително въвеждане и спазване на Европейските норми за качеството на атмосферния въздух в България.

Като обобщение би могло да се направи извод, че научните приноси на д-р Гонсалвеш-Мусакова имат интердисциплинарен характер, като съчетават фундаментални и научно-приложни изследвания, и включват прилагане и доразвиване на аналитични, химични и инструментални методи с цел придобиване на нови знания за решаване на проблеми с екологична значимост.

#### ***Участие в проекти и научни форуми***

Научно-изследователската дейност на д-р Гонсалвеш-Мусакова се реализира чрез активното ѝ участие в научно-изследователски проекти. Представена е информация за участие на д-р Гонсалвеш-Мусакова в 21 научно-изследователски проекта, от които 9 международни (1 финансиран от Международната агенция по атомна енергетика; 1 – от 7<sup>ма</sup> РП на ЕК, 1 по програма ЕРАЗЪМ+, 6 финансирани в рамките на програмата за двустранно междуакадемично сътрудничество на БАН), и 12 проекта с различни национални източници на финансиране (7 - от ФНИ, 4 – вътрешно институционални, 1 – по ОП НОИР). Прави много добро впечатление, че в два от проектите д-р Гонсалвеш-Мусакова е ръководител на екипа от Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас, с което допринася за установяване на нови сътрудничества, както и за въвеждането и развитието на актуални научни направления в Университета.

Резултатите от научните изследвания на д-р Гонсалвеш-Мусакова са представени на значителен брой международни и национални научни форуми, чрез научни доклади и постерни съобщения.

#### ***Оценка на учебно-преподавателската дейност***

Гл. ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова представя впечатляваща справка за своята учебно-преподавателската дейност в Университета, която показва активното ѝ участие във всички елементи на преподавателската дейност, включващи: (i) лекционни курсове, семинарни занятия и лабораторни упражнения по 7 дисциплини в 11 специалности в рамките на различни бакалавърски, магистърски и докторантски програми (редовна и задочна форма); (ii) участие в обновяването на учебни планове и учебни програми, както и в разработването на нови учебни програми на дисциплините „Фитохимия“ и „Органичен анализ“ в две бакалавърски специалности; (iii) ръководство на дипломанти и кръжочници (един дипломант и един кръжочник). Предвид това, че преди постъпването си на работа в Университета, д-р Гонсалвеш-Мусакова не е имала опит в преподавателската дейност, демонстрираната учебно-преподавателска активност показва огромната всеотдайност, ентузиазъм и силната мотивация на Кандидата да се включи по достоен начин в учебната

дейност на Университета. Тези качества представят д-р Гонсалвеш-Мусакова като един изключително перспективен и талантлив млад преподавател, който има голям потенциал да допринесе за повишаване на интереса на студентите към съответните дисциплини.

#### ***Административна и експертна дейност***

Гл. ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова се включва успешно в редица административни дейности в Университет „Проф. Асен Златаров“, Бургас. Тя е член на общото събрание на Факултет „Природни науки“, член е на комисията за поддържане на качеството на обучение към същия Факултет, технически секретар на Факултетния съвет на Факултет „Природни науки“ и на Научния колоквиум по „Природни и технически науки“ към същия Факултет. Експертната дейност на д-р Гонсалвеш-Мусакова е свързана основно с рецензиране на публикации за различни международни списания.

#### ***Оценка на личния принос на кандидата***

Гл. ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова е първи автор и или автор за кореспонденция в 8 публикации от приложените за участие в конкурса 18 публикации, което убедително показва, че приносът на д-р Гонсалвеш-Мусакова в проведените изследвания е ясно очертан и безспорен, като в много от тях тя има водеща роля. Личният принос на д-р Гонсалвеш-Мусакова е свързан и с прилагане на широк набор от инструментални и аналитични методи за анализ и адаптирането им за нуждите на провежданите изследвания, включително чрез усъвършенстване на експерименталните постановки, доразвиване и разработване на нови аналитични методи. По-конкретно тук трябва да бъдат посочени постиженията свързани с усъвършенстване на експерименталната постановка на изследванията и подобрения по отношение на техниките Температурно Програмирана Редукция при Атмосферно Налягане (AP-TPR) и Температурно Програмирано Окисление при Атмосферно Налягане (AP-TPO), свързани със съвременни техники за детекция (напр. AP-TPR „офлайн“ свързан със система за термична десорбция – газова хроматография/масспектрометрия (AP-TPR-TD-GC/MS).

Прави впечатление, че част от научната дейност на д-р Гонсалвеш-Мусакова се реализира в рамките на национални и международни сътрудничества и научни колективи, което демонстрира нейните умения за установяване на ползотворни научни контакти.

#### ***Лични впечатления***

Познавам д-р Гонсалвеш-Мусакова още от студентските ѝ години и имах удоволствието да бъда ръководител на нейната магистърска дипломна работа, което ми даде възможност да наблюдавам работата ѝ отблизо и да опозная личните ѝ качества. Наблюдавах с удоволствие нейното академично развитие и превръщането ѝ в задълбочен, самостоятелен, изключително отговорен, сериозен, ерудиран и компетентен изследовател, който търси и умее да успешно да се справя с нови предизвикателства, да решава самостоятелно поставените проблеми. Винаги са ме впечатлявали уменията ѝ да работи задълбочено върху научните проблеми, желанието ѝ за нови знания, вдъхновението и силната мотивация, които влага в работата си, нейната работоспособност и упоритост, които ѝ помагат да преодолява трудностите, да намира правилните подходи и решения и да довежда започнатите изследвания до успешен край.

Ления е открит и отворен човек, с който се общува лесно и приятно, и тези нейни лични качества в комбинация с високите критерии и изисквания, които поставя към собствената си работа, допринасят за създаването на полезни сътрудничества за съвместни научни и научно-приложни проекти. Бих искала да се надявам, че високият научен потенциал и качества на гл. ас. Гонсалвеш-Мусакова ще бъдат оценени и тя ще намери своето достойно място в научно-изследователския и преподавателски колектив на Университет „Проф. Асен Златаров“, Бургас.

### **3. Забележки и препоръки**

Нямам критични забележки към работата на гл. ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова и към представените за участие в конкурса материали. Документите са оформени много прецизно, справка за приносите е написана ясно и интересно. Пожелавам на гл. ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова успех в бъдещата ѝ работа и съм убедена, че със своите знания, умения, опит и работоспособност, както и със своя спокоен и неконфликтен характер, ще се превърне в ценен и уважаван изследовател и преподавател за Университета „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Научната дейност и наукометричните показатели на гл. ас. д-р Ления-Незает де Брито Гонсалвеш-Мусакова, отразени в представените за участие в конкурса материали, покриват и надхвърлят изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“, съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас.

Научните постижения на гл. ас. д-р Ления-Незает де Брито Гонсалвеш-Мусакова убедително я представят като талантлив и перспективен учен, отличаващ се със собствен научен профил и задълбочен подход в актуални и важни научни области. Демонстрираната забележителна учебно-преподавателска дейност потвърждава убеждението ми, че гл. ас. д-р Гонсалвеш-Мусакова е ентузиазирани, всеотдаен и мотивиран преподавател, който има голям потенциал за бъдещо развитие.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащите се в тях научни приноси, давам своята положителна оценка и убедено препоръчвам гл. ас. д-р Ления-Незает де Брито Гонсалвеш-Мусакова да бъде избрана **за академичната длъжност „доцент“** в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Аналитична химия (Инструментални методи за анализ)“.

03. 04. 2021 г.

Рецензент:

проф. д-р Павлета Шестакова