

## РЕЦЕНЗИЯ

от д-р **Емилия Миткова Михайлова**

**Научна специалност:** Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя

**Професор по физика в Аграрен Университет Пловдив**

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „**професор**“ в **Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“**

по: област на висше образование **Природни науки, математика и информатика**  
професионално направление **Физически науки (Физика на кондензираната материя)**

В конкурса за „професор“, обявен в Държавен вестник, бр. 92 от 18.11.2022 г. и в интернет-страница на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ за нуждите на катедра „Физика“ към Факултет „Физико-технологичен Факултет“, като кандидат участва доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович от катедра „Физика“ към факултет „Физико-технологичен Факултет“ на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

### 1. Общо представяне на получените материали

#### Предмет:

Със заповед № РД-21-330 от 15.02.2023 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен(а) за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „**професор**“ в ПУ по област на висше образование **Природни науки, математика и информатика**, професионално направление **Физически науки (Физика на кондензираната материя)**, обявен за нуждите на катедра „Физика“ към „Физико-технологичен Факултет“.

За участие в обявения конкурс са подадени документи от **един единствен кандидат:**  
доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович от катедра „Физика“ към „Физико-технологичен Факултет“ на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски

Представеният от доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, и включва следните документи:

1. Молба по образец до ректора за допускане до участие в конкурса;
2. Автобиография по европейски формат;
3. Диплома за висше образование с придобита образователно-квалификационна степен „магистър“ - оригинал с приложение или нотариално заверено копие;
4. Диплома за образователна и научна степен „доктор“ - оригинал или нотариално заверено копие;
5. Диплома (свидетелство) за академична длъжност „доцент“ - оригинал или нотариално заверено копие;
6. Списък на научните трудове;
7. Научни трудове (копия на публикациите);
8. Справка за спазване на минималните национални и допълнителните факултетни изисквания (ако има такива);
9. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
10. Анотации на материалите по чл. 76. от ПРАСПУ (на български и чужд език);
11. Разширена хабилитационна справка;
12. Самооценка на приносите;
13. Списък на цитиранията;
14. Документ (удостоверение) за трудов стаж;
15. Документи за учебна работа;
16. Документи за научноизследователска дейност;
17. Други документи.

Кандидатът доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович е приложил общо **40** научни труда, **1** глава от книга, **1** действащ патент за изобретение, **1** учебник, **1** ръководство за лабораторни упражнения по физика, и **7** електронни курса (два от които са на английски език). Приемат се за рецензиране **40** научни труда, които са извън дисертацията и се отчитат при крайната оценка, **1** учебник, **1** учебно помагало, **7** електронни курса и **17** научноизследователски проекти. Представени са и документи за участие в разработката на едно изобретение, за което е получен действащ патент. Кандидатът доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович е участвала в **17** научноизследователски проекта, два от които са международни и **8** от които са национални. Тя е била ръководител на **3** от националните научноизследователски проекта.

## **2. Кратки биографични данни на кандидата:**

- От 2009 г. до сега – Доцент, Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“;
- От 2007 г. до 2009 г. – Главен асистент, катедра „Експериментална физика“ при Физически факултет, Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“;
- От 2002 г. до 2007 г. – Старши асистент, катедра „Експериментална физика“ при Физически факултет, Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“;
- От 1999 г. до 2002 г. – Асистент, катедра „Експериментална физика“ при Физически факултет, Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“;

Доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович има богат научен и професионален опит във връзка с обявения конкурс. Тя специализира в Унгария експресни микробиологични методи и няколко пъти в Англия в областта на науката за храните. Нейният преподавателски опит е впечатляващ: разработени са 8 учебни плана и 19 учебни програми. Доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович досега е публикувала над 60 статии в списания с импакт фактор и/или импакт ранг.

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

### **Оценка на учебно-педагогическата дейност на кандидата:**

Към 01. 02. 2023 г. доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович има преподавателски стаж повече от 24 години, като повече от 13 години има стаж като доцент в Пловдивския Университет (ПУ).

**Академичната компетентност на кандидата по професионално направление 4.1. Физически науки, специалност „Физика“ е несъмнена.**

Доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович е:

- обучавала студенти в ПУ от специалностите:
  - Автомобилна техника
  - Възобновяема енергия
  - Екоенергийни технологии
  - Електроенергийна техника
  - Информационно и компютърно инженерство
  - Инженерна физика
  - Информационна физика и комуникации
  - Компютърни и комуникационни системи
  - Машиностроителна техника и технологии
  - Медицинска физика
  - Технологии в телекомуникациите
  - Телекомуникационни и информационни системи

- Телекомуникации с менджмънт
  - Учител по човек и природа
  - Физика на кондензираната материя
  - Хардуерни и софтуерни системи
  - Хранителна физика
- разработила е лекционни курсове за 12 учебни дисциплини в ПУ;
  - разработила е 1 учебник, 1 ръководство за лабораторни упражнения по физика, и 7 електронни курса (два от които са на английски език);
  - ръководи(ла е) 4 докторанта, един от които е защитил успешно и един е отчислен с право на защита;
  - ръководила е 13 дипломанта, успешно защитили ОКС „Бакалавър“;
  - ръководила е 3 дипломанта, успешно защитили ОКС „Магистър“.

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

#### **Научен стаж:**

Към 01. 02. 2023 г. доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович има научен стаж повече от 24 години. За това време тя участва активно в международни и национални научно-изследователски проекти както следва:

- Доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович е участник в 2 международни научно-изследователски проекта:
  - 2021-1RO01-KA220-HED-000030286, “Applying some advanced technologies in teaching and research, in relation to air pollution”, финансиран по програма „Еразъм+“ – участник в колектива;
  - BioSUPPORT Project no.: 245588, Project title: Strengthening the University of Plovdiv Research, Potential in Plant Systems Biology and Food Biotechnology, 2009-2012 – участник в колектива;
- Доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович участва в 8 национални научно-изследователски проекта, като заема ръководна длъжност в 3 от тях:
  - BG05M2OP001-2.016-0018, „МОДЕРН-А: МОДЕРНИзация в партньорство чрез дигитализация на Академичната екосистема“, Оперативна програма НОИР, 2021-2023 – участник в колектива;

- КП-06-Н38/3 – 12.2019 г., "Нови наноструктурирани полиелектролитни лекарствени системи за букална администрация", 2019-2022 – ръководител на проекта.
- КП-06-Н37/29 – 12.2019 г., „Иновативни опаковки, удължаващи срока на годност на плодове и зеленчуци с многокомпонентни ядливи покрития (ЕСОАТFRUIT)“, 2019-2022 – ръководител екип
- КП-06-39/8 – 12.2019 г., „Хемоензимен катализ в неводна среда“, 2019-2022 – участник в колектива.
- BG05M2OP001-1.002-0005-C02, Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“ – участник в колектива
- ДФНИ-Б-02/7, Получаване и охарактеризиране на полиелектролитни многослойни структури от биополимери за имобилизиране и удължено освобождаване на лекарствени вещества с приложение върху букална лигавица – ръководител на проекта
- BG161PO003-1.2.04-0012-C0001 «Повишаване капацитета на Пловдивския Университет за приложни изследвания чрез оборудване на лаборатории по биосъвместими материали и молекулярни биосензори» – участник в колектива.
- BG051PO001-4.3.04-0064, 2013-2014, Пловдивски електронен университет (ПеУ): национален еталон за провеждане на качествено е-обучение в системата на висшето образование, МОМН – участник в колектива.

**Кандидатът в конкурса е представил достатъчно на брой научни статии, публикувани след материалите, използвани при участието в конкурса за заемане на академичната длъжност „Доцент“. В допълнение е публикувана и една глава от книга, както е придобит и един действащ патент за изобретение. Научната квалификация на доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович е несъмнена.**

За участие в конкурса са представени 40 научни статии в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus). От тези статии седем са в списания с SJR индикатор Q1, четири са в списания с SJR индикатор Q2, четири са в списания с SJR индикатор Q3, дванадесет са в списания с SJR индикатор Q4. Тринадесет статии са публикувани в трудове на международни научни конференции. Всички публикации са на английски език. Всички публикации са в съавторство, като повечето публикации са с четирима и повече съавтори.

## **Приноси (научни, научно-приложни, приложни) и цитирания**

В представените от доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович трудове основните научни изследвания със значителни лични приноси (кандидатът е първи автор на научните публикации) са насочени за разработване на многослойни нано-размерни структури от природни полимери и установяване на потенциала им за приложение като лекарство-доставящи системи. Полиелектролитните наноструктури са изключително подходящи за имобилизация на материали с биологична активност и са много добри кандидати за биомедицински приложения.

В представените научни статии са докладвани изследвания за разработването на многослойни структури от полизахариди и протеини с добри мукоадхезивни свойства. Оригинални научни и научно-приложни приноси са следните:

- За първи път успешно са създадени полиелектролитни многослойни структури от хитозан/ксантан върху заредени в коронен разряд подложки от полимлечна киселина и поли- $\epsilon$ -капролактон (нова технология).
- За първи път успешно са създадени полиелектролитни многослойни структури от хитозан/казеин върху заредени в коронен разряд подложки от полимлечна киселина и поли- $\epsilon$ -капролактон (нова технология).
- Установено е влиянието на метода на отлагане върху дебелината и структурата на слоевете. Слоевете, отложени чрез центробежно разстилане, се характеризират с дебелина на единичен слой ( $10 \pm 1.0$ ) nm и гладка повърхност, а при отлагане чрез потапяне дебелината на единичния слой е ( $20 \pm 1.0$ ) nm и се отчита взаимно проникване на двата полиелектролита (нов метод).
- Установено е влиянието на рН и йонната сила на разтворите на използваните полиелектролити върху структурата на слоевете. За системата хитозан/казеин са изведени оптимални стойности на рН и йонна сила с оглед на максимална ефективност на натоварване с бензидамин хидрохлорид (нов метод).
- Установено е влиянието на рН и йонната сила върху кинетиката на освобождаване на бензидамин хидрохлорид и куркумин от многослойни структури хитозан/казеин. Доказано е, че скоростта на освобождаване на включеното активно вещество може да се регулира чрез промяна на технологичните параметри (нова технология).
- Установено е, че химична модификация на подложката от полимлечна киселина с ЕДАК води до увеличаване на количеството включен бензидамин хидрохлорид и забавя неговото освобождаване (нов метод).

- Разработен е многокомпонентен филм от хитозан и полимлечна киселина, в която успешно е включена салицилова киселина (нова технология).
- Чрез метода на диференциално сканиращата калориметрия е изследван процесът на ретроградация на нишестето в пандишпанови блатове с добавени емулгатори. Потвърдено е, че емулгаторите забавят процеса на ретроградацията на нишестето и по такъв начин удължават срока на годност на блата (получаване на потвърдителни данни).

Кандидатът има значителни приноси и в разработването на ядивни опаковки на основата на биополимери, като основните от тях са:

- Разработена е методика за получаване на многокомпонентен филм от хидроксипропил метилцелулоза и масло от гроздови семки. Филмът притежава доказани бариерни свойства срещу водни пари, O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> и висока антиоксидантна активност, което го прави подходящ за прилагане като активна опаковка на храни (нов метод).
- Разработена е методика за получаване на многокомпонентен ядивен филм от картофено нишесте и карамфилово масло (нов метод);

Изследването на физични и физико-химични свойства на хранителни продукти е предимно с приложен характер. Основните приноси на кандидата в това направление са:

- Изследвани са термични свойства на смеси от захароза и някои от най-често използваните в сладкарската индустрия подсладители – еритритол, сорбитол, малтитол и изомалт. Въз основа на поведението им при встъкляване е установена смесимост между захароза/еритритол, захароза/сорбитол, малтитол/еритритол, малтитол/сорбитол, малтитол/изомалт, еритритол/сорбитол, еритритол/изомалт и сорбитол/изомалт, която най-вероятно се дължи на формирането на междумолекулни водородни връзки (нова хипотеза).
- Чрез метода на диференциално сканиращата калориметрия е изследван процесът на ретроградация на нишестето в пандишпанови блатове с добавени емулгатори. Потвърдено е, че емулгаторите забавят процеса на ретроградацията на нишестето и по такъв начин удължават срока на годност на блата (нова технология).

Друго направление в научната дейност на кандидата е разработването на сензори за регистрация на амоняк:

- Разработен е електричен сензор за регистрация на амоняк на базата на композитен филм от полианилин и полимлечна киселина. Сензорът е обратим и времето за реакция е приблизително 100 s. Обхватът на измерване на концентрацията на амоняк е от 10 ppm до 1000 ppm (нова технология).
- Разработен е оптичен сензор за регистрация на амоняк на базата на композитен филм от метал-органична структура (тримезинова киселина – Co (II)) и полимлечна киселина. Сензорът е обратим и прагът на регистрация е 60 ppm. Времето на реакция на сензора е между 2 min и 12 min в зависимост от концентрацията на амоняка (нова технология).

Научните и научно-приложните приноси, изброени по-горе, са получили международно признание за значимост, което е видно от броя цитати в реномираната рефериреща база данни Скопус – над 150 цитата за последните 5 години (без автоцитати).

В Справката за изпълнение на минималните национални изисквания, кандидатът е описал 90 цитата, всички от които са в международни списания. Количествените показатели на критериите за заемане на академичната длъжност „професор“ са спазени.

#### **Внедрителска дейност**

Кандидатът има един действащ патент в съавторство: Патент за изобретение Рег. № 67404 В1, Наименование: ПОЛУЧАВАНЕ НА ВОДОНЕРАЗТВОРИМ ГЛЮКАН ПОСРЕДСТВОМ ТРАНСФЕРАЗНА ЕНЗИМНА РЕАКЦИЯ, Изобретател/и: Илия Николов Илиев, Тонка Атанасова Василева, Веселин Петров Биволарски, Теменужка Атанасова Йовчева, **Мария Георгиева Марудова-Живанович**, Ася Петрова Виранева, Иван Панайотов Бодуров.

#### **4. Оценка на личния принос на кандидата**

Личният принос на кандидата е несъмнен и най-значителен в научните публикации, на които е първи автор (В4.2; В4.7; Г7.11; Г7.19; Г7.21; 7.24), както и в главата от книга (Г8.1).

#### **5. Критични забележки и препоръки**

Препоръката ми към доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович е да продължи научно-изследователската си работа за разработване на многослойни нано-размерни структури от природни полимери за биомедицински приложения, както и



изследванията си в областта на физика на храните, като положи усилия да публикува самостоятелно някои важни научни и/или научно-приложни резултати .

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Документите и материалите, представени от доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Кандидатът доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович изпълнява всички минимални национални и допълнителни изисквания към научната и преподавателската дейност на кандидатите за придобиване на научна степен и за заемане на академичната длъжност "професор" по научна област 4. Природни науки, математика и информатика от Правилника за прилагане на закона за развитието на академичния състав в Република България, както следва:

**По група показатели „А“ – 50 т.**

**По група показатели „В“ – 214 т.**

**По група показатели „Г“ – 420 т.**

**По група показатели „Д“ – 180 т.**

**По група показатели „Е“ – 226 т.**

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своята **положителна оценка** и да препоръчам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на „Физико-технологичен Факултет“ при ПУ за избор на доц. д-р Мария Георгиева Марудова-Живанович на академичната длъжност „професор“ в Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“ по област на висше образование „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.1. Физически науки (Физика на кондензираната материя).

5 Април 2023 г.

Рецензент: .....

(подпис)

.....

(проф. д-р Емилия Михайлова)