

РЕЦЕНЗИЯ

От: **доц. д-р Екатерина Симеонова Писанова**,
Физико-технологичен факултет на Пловдивския университет „П. Хилендарски“, професионално направление 4.1. Физически науки (Теоретична и математическа физика)

Относно: материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ по област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика**; професионално направление: **4.1. Физически науки (Физика на вълновите процеси)**

1. Информация за конкурса

Конкурсът е обявен за нуждите на Физико-технологичния факултет на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ в Държавен вестник, бр. 96 от 17. 11. 2023 г. и в интернет страницата на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“. Определена съм за член на научното жури на този конкурс съгласно Заповед № РД-21-386/16. 02. 2024 г. на Ректора на Пловдивския университет „П. Хилендарски“. Само един кандидат е подал документи за участие в обявения конкурс: **д-р Анелия Минчева Дакова-Моллова**, заемаща академичната длъжност „**главен асистент**“ в катедра „Физика“ на Физико-технологичния факултет (ФТФ) към Пловдивския университет „П. Хилендарски“.

2. Общо представяне на получените материали

Представеният от гл. ас. Анелия Минчева Дакова-Моллова комплект материали е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ „П. Хилендарски“ (ПРАСПУ) и включва следните документи: 1) молба по образец до Ректора на ПУ „П. Хилендарски“ за допускане до участие в конкурса; 2) автобиография по европейски формат; 3) диплома за висше образование с придобита ОКС „магистър“; 4) диплома за ОНС „доктор“; 5) списък на научните трудове; 6) научни трудове; 7) списък на цитиранията; 8) справка за съответствие с минималните национални изисквания; 9) анотации на материалите по чл. 65. От ПРАСПУ (на български и английски език) с разширена хабилизационна справка; 10) самооценка на приносите; 11) декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи; 12) удостоверение за трудов стаж; 13) документи за учебна работа; 14) документи за научноизследователска работа; 15) документи съобразно допълнителните изисквания на ФТФ; 16) други документи.

Кандидатът, д-р Анелия Дакова-Моллова, участва в конкурса с **25 научни публикации**, които не повтарят научните публикации, представени за заемане на академичната длъжност „главен асистент“, нито тези, използвани за придобиване на ОНС „Доктор“. Като **еквивалент на хабилизационен труд**, т. е. по показателите от група В, са **обособени 7 научни статии**, които до момента на подаване на документите имат 23 независими цитирания. Шест от тези седем научни статии са публикувани в списания, попадащи във втори квартил (Q2) и една - в списание с импакт-ранг (SJR). По показателите от група Г са представени **18** научни статии, които са разпределени по квартали както следва: Q1 – 1, Q2 – 4, Q3 – 4, Q4 – 1 и SJR – 8. Точките на кандидата по групите от показатели В и Г, свързани с публикацион-

ната активност, са съответно 130 и 257. За сравнение, минималните национални изисквания по групите от показатели В и Г съответстват на 100 и 200 точки.

Научните трудове на кандидата имат **80 независими цитирания** в научни издания, реферирани и индексирани в базите данни с научна информация Web of Science и Scopus. Точките на Анелия Дакова-Моллова по показател Д, свързан с цитиранията на научните ѝ трудове, са 160, докато минималните национални изисквания по този показател са 50 точки.

Публикационната активност на д-р Анелия Дакова-Моллова **напълно удовлетворява** минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“ във ФТФ на ПУ, а **цитиранията** на научните ѝ трудове **многократно ги надвишават**.

Представени са и документи, свидетелстващи за активната и многостранна учебно-педагогическа дейност на кандидата, а също и такива, удостоверяващи приносите на Анелия Дакова-Моллова за утвърждаване и издигане престижа на катедрата, факултета и университета.

Представените материали са много добре подредени и прилежно описани, което дава ясна представа за цялостната научно-изследователска и преподавателска дейност на кандидата.

3. Кратки биографични данни за кандидата

Д-р Анелия Дакова-Моллова е родена през 1986 г. Тя е възпитаничка на ПУ "П. Хилендарски", където завършва бакалавърска степен по инженерна физика (2009) и две магистърски степени - по фотоника и съвременни оптични технологии (2011) и по реклама, бизнес комуникации и връзки с обществеността (2017). През 2016 г. Анелия Дакова-Моллова защитава дисертация на тема „Линейна и нелинейна оптика на фемтосекундни и автосекундни лазерни импулси“ в Института по електроника – БАН за присъждане на ОНС „доктор“ в професионално направление 4.1. Физически науки. През декември 2018 – май 2019 и април 2021 – септември 2021 Анелия Дакова-Моллова заема постдокторантски позиции във ФТФ на ПУ „П. Хилендарски“.

По време на обучението си в магистърската програма „Фотоника и модерни оптични технологии“ тя работи като хоноруван преподавател в ПУ „П. Хилендарски“. През 2011 г. Анелия Дакова-Моллова е назначена като асистент, а от 2017 г. до момента заема академичната длъжност „главен асистент“ във ФТФ на ПУ „П. Хилендарски“.

След защитата на дисертацията си, през 2016 г., д-р Анелия Дакова-Моллова продължава научните си изследвания върху линейни и нелинейни ефекти със свръх къси оптични импулси в Института по електроника - БАН, където работи като физик (от 2016 г. до 2022 г.) и главен асистент (от 2022 г. до настоящия момент). За научната ѝ работа в областта на физичната електроника, квантовата електроника и радиофизиката за 2018 година, научният съвет на Института по електроника – БАН присъжда на д-р Анелия Дакова наградата в конкурса „Академик Емил Джаков“.

Д-р А. Дакова-Моллова е била член на организационните комитети на 3 международни и 9 национални научни форума. Понастоящем тя е член на университетската комисия по етика и академично единство, председател на факултетната комисия по етика към ФТФ на ПУ, член на комисията по акредитация на ФТФ на ПУ за професионално направление 4.1. Физически науки и оторизиран представител на НАЦИД за ФТФ на ПУ.

Гл. ас. д-р А. Дакова-Моллова е член на международната научна организация „The Optical Society“, и на националните научни организации „Съюз на учените в България –

Пловдив“ (заместник-председател на секция „Физика“) и „Съюз на физиците в България“ (заместник-председател на СФБ – Пловдив).

4. Обща характеристика на дейността на кандидата

4.1. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата

Преподавателската дейност на д-р Анелия Дакова-Моллова обхваща обучение в бакалавърска и магистърска степени.

Кандидатът е автор на **учебните програми на 8 учебни курса** (5 – за бакалавърската степен и 3 - за магистърската степен), свързани с тематиката на конкурса „Физика на вълновите процеси“ и предназначени за студентите, обучаващи се във Физико-технологичния факултет на ПУ „П. Хилендарски“:

- за бакалавърската степен: а) задължителни – 1. Оптични комуникационни системи, 2. Влакната оптика и оптични комуникации; б) избираеми – 1. Фотонни методи за запис и обработка на информация, 2. Оптични методи за обработка на информацията, 3. Оптични методи в медицината;
- за магистърската степен: а) задължителни – 1. Вълноводна и нелинейна оптика, 2. Фотонни технологии за запис и обработка на информация; б) избираеми – 1. Фемтосекундна оптика.

Освен по горе изброените учебни дисциплини, гл. ас. А. Дакова-Моллова е водила лекции по Физика – част „Електричество, магнетизъм и оптика“ и част „Оптика“, а също така и семинарни / лабораторни упражнения по множество учебни дисциплини, изучавани във ФТФ на ПУ.

Кандидатът е **автор на 6 електронни учебни курса**, предназначени за студентите, обучаващи се в бакалавърски специалности на ФТФ на ПУ „Паисий Хилендарски“ и **съавтор на електронен учебен курс „Laser Technologies in Medicine“**, воден съвместно с преподавател от ФФ на СУ „Св. Климент Охридски“ и предназначен за магистърската специалност на английски език „Medical physics“.

Д-р Анелия Дакова-Моллова е била **научен ръководител на 18 успешно защитени дипломни работи** (15 за бакалавърска степен и 3 за магистърска степен) и **рецензент на 6 дипломни работи**. Трябва да се отбележи и дейността ѝ като **академичен съветник** в Университетския център за работа с млади учени, докторанти и постдокторанти.

Д-р А. Дакова-Моллова активно участва в различни мероприятия за популяризиране на физиката. Редовно тя е **член на научни журита в национални студентски конференции и състезания**.

Преподавателската дейност на гл. ас. Анелия Дакова-Моллов отразява стремежа ѝ да следва съвременните тенденции в обучението.

4.2. Характеристика на научно-изследователската дейност и научни постижения, съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Представените за участие в конкурса **25 научни статии**, публикувани в периода 2018 – 2023 г., са в областта на физика на вълновите процеси и **напълно съответстват на научната специалност**, по която е обявен конкурса. Научните изследвания на кандидата и получените резултати са свързани с разпространението и взаимодействието на оптични импулси в нелинейни дисперсни среди, включително: солитонен режим на разпространение на оптични

импулси; четирифотонни параметрични процеси и енергообмен между лазерни импулси и техните компоненти; разпространение на оптични вортекс структури в изотропни нелинейни дисперсни среди.

Изследванията имат предимно фундаментален характер, като някои от получените резултати са приложими за интерпретирането на реални физични процеси във влакнесто-оптичните системи за комуникация.

Основните научни приноси в представените за участие в конкурса научни публикации могат да се обобщят както следва:

- Аналитично е изследвано генерирането на спектралношироки светли и тъмни оптични солитони в изотропни нелинейни дисперсни среди на базата на нелинейното амплитудно уравнение [B4-1, B4-2, B4-3, B4-4, Г7-14, Г7-16]. За случаите на среди с нормална и аномална дисперсии са получени точни аналитични решения на нелинейното амплитудно уравнение, изразени чрез елиптическите функции на Якоби, които описват периодични кноидални вълни, разпространяващи се в едномодови оптични влакна [B4-1, B4-3, B4-4]. Установено е, че при определени стойности на модула на елиптичност тези вълни се редуцират до тъмни [B4-3] и светли [B4-4] солитони. Еволюцията както на ширококолентови лазерни импулси в оптични влакна с нормална дисперсия [Г7-14, Г7-16]], така и на светъл оптичен солитон в областите на прозрачност на въздуха [B4-2] е изследвана аналитично;
- Анализирана е възможността за формиране на оптични солитони въз основа на уравнението на Кудряшов чрез използване на полуинверсия вариационен принцип [Г7-11] и комбинация от анализа на симетрията на Ли и подхода на Кудряшов за различен тип нелинейности [Г7-9];
- Изследвано е формирането на светли и тъмни кубично-квартични оптични солитони на базата на уравнението на Фокас-Ленелс [Г7-2, Г7-10, Г7-12], а също и на силно дисперсионни тъмни оптични солитони чрез използване на метода на разлагане на Лаплас-Адомян [Г7-1];
- Аналитично е изследван енергообмена между широкоспектърни лазерни импулси и техните компоненти в нелинейни дисперсни среди [B4-5, B4-6, B4-7, Г7-4, Г7-7]. Получените нелинейни дисперсионни отношения описват ясна физична картина на баланса между дисперсията и различните видове нелинейни фазови модуляции на линейно и кръгово поляризираните солитони [B4-7]. Аналитично са изследвани енергообмена между компонентите на електричното поле [B4-5], периодичния енергообмен между напмпващата, сигналната и допълнителната вълни [B4-6], въртенето на поляризационната елипса [Г7-4] и периодичния обмен на енергия между два лазерни импулса [Г7-7]. Аналитичната техника, предложена в [Г7-7], е приложима за импулси с произволни начални интензитети, обобщено фазово и вълново несъответствие.
- Аналитично са изследвани условията за генерирането и разпространението на оптични вихрови структури в изотропни нелинейни дисперсни среди на базата на система от нелинейни амплитудни уравнения [Г7-3, Г7-5, Г7-6, Г7-8, Г7-13, Г7-15, Г7-17, Г7-

18]. Аналитични решения, описващи генерацията и еволюцията на пръстеновидни оптични вихрови структури във вълноводи с аномална дисперсия са намерени при стъпаловиден профил на показателя на пречупване [Г7-8] и при пространствена зависимост на нелинейния показател на пречупване [Г7-5]. За градиентни оптични влакна е получена генерация на оптични вихри със спирални [Г7-6, Г7-13] и векторни [Г7-15] структури. Точни аналитични решения на системата от нелинейни пространствено-времеви амплитудни уравнения, описващи оптични вихрови структури са представени също и в [Г7-17] и [Г7-18].

В 6 от 7-те научни публикации, заместващи хабилитационен труд, д-р А. Дакова-Моллова е на първо място в авторския колектив и в една на второ.

Като цяло, научните приноси в трудовете на кандидата могат да се характеризират като *обогаляване на съществуващи знания чрез доказване на нови факти и хипотези*. Друг аспект на изследванията е *разработването на оригинални математични методи* за решаването на физични проблеми, касаещи намиране на условия за получаване и устойчивост на солитонни вълни.

Големият брой независими цитирания (80) на научните трудове на гл. ас. Анелия Дакова-Моллова в научни издания, реферирани и индексирани в базите данни с научна информация Web of Science и Scopus, ясно показва значимостта на научните приноси в тях. Публикациите [Г7-11], [Г7-9] и [Г7-12] са с най-много цитирания. Цитирани са съответно в 18, 14 и 12 научни публикации.

В периода 2016 г. – 2022 г. резултати от представените за участие в конкурса научни трудове са докладвани на 11 реномирани международни научни форуми, като 5 доклада са представени от кандидата.

Изследванията, довели до публикуваните научни резултати, са били финансирани от национални и международни организации. От 2013 г. до момента д-р Анелия Дакова-Моллова е участвала в **два международни научно-изследователски проекта** (единият от които е текущ), **един национален** и **два университетски**. Тя е била **ръководител на два договора за частично финансиране** на Национална студентска научна конференция по физика и инженерни технологии.

5. Оценка на личния принос на кандидата

Според авторската справка за приносите, личните приноси на кандидата могат да се обобщят като: 1) намиране на точни аналитични решения на нелинейни частни диференциални уравнения, описващи еволюцията на оптични импулси; 2) намиране на аналитични решения на системи нелинейни диференциални уравнения с цел изследване енергообмена между импулси и генерирането на оптични вихрови структури; 3) намиране на приближени решения с цел изследване на влиянието на различни фактори върху параметрите на импулсите; 4) анализ на получените резултати.

В 8 от представените 25 научни публикации, д-р А. Дакова-Моллова е на първо място в авторския колектив, в 8 – на второ и в останалите 9 – на трето и по-задно място. Нека отбележа, че в 7 от научните публикации тя е съавтор в международен авторски колектив.

Научно-изследователската дейност на кандидата е добре известна на световната научна общност. Д-р А. Дакова-Моллова често е канена да рецензира научни статии за авторитетни списания в областта на физиката на вълновите процеси, включваща нелинейна оптика

и квантова електроника. От 2017 г. до момента на подаване на документите д-р А. Дакова-Моллова е била анонимен рецензент на 11 научни статии за списанията *Optical and Quantum Electronics*, *Optik*, *Journal of Optics*, *Optics and Laser Technology*, *Optics Communications* и др.

Въз основа на гореизложеното, нямам съмнения в оригиналността на личния принос на кандидата.

6. Критични забележки и препоръки

Нямам критични забележки към съдържанието и оформлението на представените документи. Препоръчвам на д-р А. Дакова-Моллова да продължи изследванията си в тази област, а също и да потърси в научната литература описани експерименти, потвърждаващи някои от получените от нея аналитични резултати.

7. Лични впечатления

Познавам лично гл. ас. Анелия Дакова-Моллова. Била съм неин преподавател по Теоретична физика. Още като студентка, тя показва забележителни теоретико-приложни математически умения. Понастоящем д-р Анелия Дакова-Моллова е преподавател, който знае как да мотивира студентите и учен със стойностна научна продукция. Трябва да отбележа също нейната прецизност и отличните й организаторски умения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от гл. ас. д-р Анелия Дакова-Моллова **отговарят изцяло** 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 в конкурса е представил **значителен** брой научни трудове, публикувани след тези, използвани при защитата на ОНС „доктор“ и придобиването на академичната длъжност „главен асистент“. Научните трудове на гл. ас. д-р Анелия Дакова-Моллова съдържат оригинални научни приноси, които са получили международно признание. Кандидатът има значителни постижения и в преподавателската дейност. Научната и преподавателската квалификации на гл. ас. д-р Анелия Дакова-Моллова **са безспорни**.

Постиганията на гл. ас. д-р Анелия Дакова-Моллова в учебната и научно-изследователската дейности **напълно съответстват на минималните национални изисквания** за заемане на академичната длъжност „доцент“, съвпадащи с тези на Физико-технологичния факултет на ПУ „П. Хилендарски“, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Въз основа на гореизложеното, убедено давам своята **положителна** оценка и препоръчвам Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на Физико-технологичния факултет на ПУ „П. Хилендарски“ за избора на гл. ас. д-р Анелия Минчева Дакова-Моллова на академичната длъжност „доцент“ в ПУ „Паисий Хилендарски“ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.1. Физически науки (Физика на вълновите процеси).

31. 03. 2024 г.
Пловдив

Рецензент:
/доц. д-р Екатерина Писанова/