

## РЕЦЕНЗИЯ

**по конкурс за заемане на академичното звание „Професор”  
по специалност 4.3 Биологични науки, специалност Биофизика  
съгласно обявата в ДВ, брой 33 от 17.04.2018 г.  
с кандидат: доц. д-р Мирослав Иванов Карабалиев,  
доцент в МФ на ТрУ Стара Загора**

**Рецензент: акад. Александър Георгиев Петров, дфн**

*1. Общо описание на представените материали – монографии, статии и доклади учебници, свидетелства и патенти, статии и доклади и др. (класификация по тематика); редуциране поради съвпадение и др. с обосновка.*

Доц. д-р Мирослав Иванов Карабалиев, единствен кандидат по конкурса, се представя с 60 труда, като следва:

1 монография в съавторство: Интерфейсните Сензори. Аспекти на биомиметичния подход. Парадигма – София, 2003.

20 публикации, от които 14 публикации в чуждестранни научни списания с ИФ, 29 публикации в научни списания без ИФ (4 от тях под печат), 17 доклада на конференции, отпечатани в пълен текст (2 в чужбина и 15 у нас).

Всички трудове след хабилитацията се приемат за рецензия.

*2. Публикации след получаване на академичната длъжност „доцент”.*

Това са 28 научни труда, които основно са и обект на настоящата рецензия. 24 от тях са отпечатани и 4 са под печат. Представени са 3 публикации в реномирани международни списания в тази област и 1 доклад в чуждестранен сборник в пълен текст. Тази научна продукция, заедно с отбелязаната по-горе, удовлетворява изискванията на ТрУ-Стара Загора за академичната длъжност „професор“. Научните приноси ще бъдат оценени по-долу.

*3. Обща характеристика на научната, научно-приложната и педагогическа дейност на кандидата.*

Мирослав Иванов Карабалиев е магистър по физика (1993) от ФФ на СУ „Св. Климент Охридски”, специалност Физика на ядрото и елементарните частици. През 1998-2001 г. разработва докторантура на самостоятелна подготовка към катедра “Атомна физика” на Физически факултет на СУ. Темата на дисертацията му е “Получаване и изследване на тънки течни липидни филми върху твърда подложка. Възможности за разработване на сензорни елементи”. Защитава я през 2001 г. и получава образователна и научна степен „доктор” по научна специалност 01.06.08 “Биофизика”.

От 1996 до 2000 е физик в Научно-изследователска лаборатория, Аграрен факултет, ТрУ, Стара Загора. От 2000 до 2010 е асистент, впоследствие главен асистент по Биофизика, катедра “Медицинска физика, биофизика, рентгенология и радиология”, Медицински факултет, ТрУ, Стара Загора. През 2010 е избран за доцент в същата катедра. От 2018 г. е и хоноруван преподавател по „Физика“ към Катедра „Медицинска физика и биофизика“, Медицински университет, Пловдив.

Заемал е и заема редица научно-организационни и административни длъжности.

Участвал е в 10 научноизследователски проекта (2 проекта са финансирани от МОН, а 8 проекта от ТрУ), в 3 общоуниверситетски инфраструктурни проекти и 3 проекта по Оперативни програми.

Редовно участва с доклади в европейски и световни конференции. Изнесъл е 10 доклади и постери на 8 международни конференции: в България, Словакия (2), Италия, Полша, Китай, Португалия, Великобритания. Има изнесени 22 доклади и постери на 18 национални конференции в България, вкл. организирани от СФБ национални конгреси по физика и национални конференции по обучението. Представил е 2 доклада на семинари в Китай по 2 проекта за съвместни научни изследвания по Програмата за двустранно сътрудничество между България и Китай.

4. Педагогическа дейност на кандидата от началото на кариерата му: лекции, упражнения, написване на учебници и учебни помагала, ръководство на докторанти, специализанти и дипломанти.

- От 2000 г. - провежда упражнения по „Биофизика“ и по „Медицинска физика“ на студенти от специалност „Медицина“ в Медицински факултет, ТрУ Стара Загора.

- От 2002 г. – провежда лекции и от 2006 упражнения (по „Лабораторна техника и апаратура“ на студенти от специалност „Медицински лаборант“ в Медицинските колежи в Сливен и Стара Загора при ТрУ. От 2012 г. провежда лекции и упражнения по „Съвременни технологии за клинично-лабораторни изследвания“ – избираема учебна дисциплина за студенти от специалност „Медицински лаборант“ – Медицински колеж, ТрУ. 2014/2015 г. – провежда лекции по „Медицинско оборудване и апаратура“ – избираема учебна дисциплина за студенти от специалност „Парамедик“ – Медицински колеж, ТрУ.

- От 2008 г. – участва в лекционния курс по „Нови технологии в медицината“ за студенти от специалност „Медицина“ в Медицински факултет, ТрУ, Стара Загора. От 2010 – участва в лекционния курс по „по „Биофизика“ и провежда изпити по Биофизика заедно с доц. Р.Георгиева (от 2015 г. и на английски език).

- От 2014/2015 година провежда упражнения по „Физика“ и „Биофизика“ и на студенти по програмата с англоезично обучение

- 2016 – 2018 – две учебни години хоноруван преподавател в Медицински университет – Пловдив - провежда лекциите и изпита по „Физика“ на студентите от специалност „Медицина“ – българоезично обучение

- От 2018 - провежда лекции и упражнения по „Нови методи за образна диагностика и инструментална терапия в медицината“, избираема учебна дисциплина за студенти от специалност „Медицина“ – Медицински факултет, ТрУ – на български и на английски език

- Разработил е 5 лекционни курса и 1 докторска програма, осъвременил е 4 лабораторни практикума и 1 докторска програма.

- Научен ръководител на един докторант, защитил дисертация за ОНС „доктор“ по биофизика през февруари 2016 г.

- Научен консултант на един докторант, защитил дисертация за ОНС „доктор“ по биофизика през май 2016 г.

Общият му преподавателски стаж е 18 години. Общата му годишна натовареност се променя от 85 до 276 часа.

5. Основни научни и научно-приложни приноси (за всеки принос се посочва къде се съдържа), съдържателно да се анализират научните постижения на кандидата, като се заяви ясно какъв е характерът на научните приноси:

Приносите на доц. д-р Мирослав Иванов Карабалиев са в следните модерни и високо перспективни направления:

- Биологични и моделни мембранни системи
- Биосензори на основата на тънки липидни филми
- Лекарствено-мембранни взаимодействия
- Биоелектрохимия
- Бионанотехнологии

Те са публикувани във едни от най-авторитетните и високо импактни списания в чужбина, в наши списания и трудове от конференции. Открояват се монографията на български, която е много популярна сред всички изследователи у нас в областта на биосензорите, оригиналните статии в *Sensors and Actuators* и в *Electrochimica Acta*, обзорната статия в *Adv. Coll. Interf. Science* и самостоятелната статия в *Bioelectrochemistry*.

Тези приноси могат да се оценят по следния начин:

*- доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, проблеми, теории, хипотези:*

Показан е потенциалът на тънки течни липидни филми върху различни твърдотелни подложки като моделна мембранна система. Изследвани са взаимодействия с различни вещества в липидната фаза (различен липиден състав на филмите) и в електролитната фаза (лекарствени вещества, детергенти, двувалентни йони), както и влияние на електрично поле [2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 20, 23, 39, 47].

За първи път е определен окислително-редукционния потенциал на хемоглобин, омержен в микрочастици, получени по метода на Bäumlер и Georgieva [41].

*- създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии:*

Разработен е оригинален метод за получаване на тънки течни липидни филми върху различни твърдотелни подложки, на границата с течна фаза – електролитен разтвор [1,2,4,17,21,8, 9,10,19, 22,24,40,48].

Предложен е нов електрохимичен метод за изследвания на взаимодействието на лекарствени вещества с наночастици и е показан обмен на лекарствени вещества между наночастиците и еритроцитни мембрани [30, 35, 36, 37, 41, 42].

Показана е приложимостта на метода термичен анализ на импеданса и диелектричната проницаемост на еритроцитни суспензии за установяване на мембранопатии [16, 27, 29, 38, 43].

*- получаване и доказване на нови факти:*

Изследвани и анализирани са основните електрични, механични и оптични свойства, структурните характеристики и поведение на филми, формирани върху стъкловъглерод, полупроводникови подложки с оксидно покритие Si/SiO<sub>2</sub>, злато и кварц [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 21, 23, 24, 48, 10, 12, 14, 15, 46].

Осъществено е модифициране на тънки течни липидни филми, изследвана е чувствителността на филмите и различни по вид ефекти при въздействия от външни фактори и са проучени възможности за използването им при конструирането на биосензори [5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 28, 47].

Изучен е клетъчният водообмен при растения и връзката му с осморегулаторни и функционални промени в растенията при индуциран воден и осмотичен стрес [11, 31, 33].

- научно-преподавателски приноси:

Изследвани са трудностите при преподаването на физика и биофизика на студентите по медицина, и са предложени нови методи, подходи и технологии за усъвършенстване на учебния процес [49, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60].

6. *Отражение на научните публикации на кандидата в нашата и чуждестранна литература (по негови данни):*

- наукометрични показатели (брой статии с импакт фактор, брой цитати).

Броят на статиите с импакт фактор е 14. Общият импакт фактор на статиите е 30,877. Сумарният личен импакт фактор е 15,424.

15 от трудовете му носят общо 229 цитата; от тях 161 цитата са в издания с импакт фактор, а 68 са в издания без импакт фактор.

- *вид на цитатите (в интерес на кандидата е да представи копия на съществените цитати, за да се прецени характерът им):* Изчерпателно са представени копия на цитатите. Съществена част от тях са в чуждестранни списания, има такива и у нас. Налице са редица цитати в дисертации и глави от книги. Това демонстрира подчертания интерес на научната общественост към трудовете на доц. Карабалиев.

7. *При колективни публикации да се отдели приносът на съавторите*

В 51 от публикациите си доц. Карабалиев е водещ автор: в 30 от публикациите е първи автор, в 21 е последен по списък автор. Има 6 самостоятелни публикации. Останалите публикации са колективни. Броят на съавторите е от 1 до 6. Преобладават статиите с 1 съавтор. Многото съавтори са типични за експериментални разработки, свързани с биохимия, микробиология, фармацевтика, и др. с приложения в медицинската практика. Всеки съавтор е дал принос в неговата специализирана област. Обаче водещият и организиращ принос на доц. М. Карабалиев в идейно и практическо отношение е безспорен. Съотношението 2:1 на общ към личен импакт фактор нагледно илюстрира това заключение.

8. *Критични бележки на рецензента по представените трудове, включително и по литературната осведоменост на кандидата.*

Особени критични бележки по трудовете нямам. Прави обаче впечатление, че след 2007 потокът на публикации на автора в чуждестранни научни издания сякаш секва, и той се съсредоточава върху публикуване у нас. Тази тенденция не е полезна за неговото развитие. Стремежът да бъде преодоляна личи в оригиналната му публикация в *Electrochimica Acta* (2016).

Литературната осведоменост на доц. Карабалиев е на високо ниво. За това свидетелстват неговата монография и обзорните му статии.

9. *Лични впечатления на рецензента за кандидата и други данни, непосочени в предходните точки.*

Запознат съм лично с организацията и експерименталното обезпечение на проведените изследвания, както и с педагогическите успехи на кандидата. Считаю, че доц. д-р Мирослав Карабалиев е утвърден университетски преподавател и обещаващ ръководител на експерименталната биофизика у нас. Неговата многостранна научна и експериментална подготовка е сигурна предпоставка за успеха му.


*10. Мотивирано и ясно формулирано заключение.*

Представените за този конкурс научни трудове на доц. д-р Мирослав Карабадиев характеризират своя автор като добре квалифициран, соводство на колективи от млади специалисти в нови, перспективни области на медицинската физика и биофизика.

Имайки предвид всичко това, както и високата степен на новост, актуалност и перспективност на научните му приноси, техните важни приложни аспекти и международното им признание, убедено препоръчвам на Почитаемия НС на МФ ТрУ да избере доц. д-р Мирослав Карабадиев на академичната длъжност "Професор".

09.08.2018

Рецензент:



акад. дфн Александър Г. Петров