



СТАНОВИЩЕ

Относно: конкурс за заемане на академичната длъжност „професор” в област от висшето образование 4. Природни науки, математика и информатика, научно направление 4.3. биологични науки; научна специалност Биофизика за нуждите на катедра Физика, биофизика, рентгенология и радиология към МФ-ТрУ – Стара Загора, обнародван в „Държавен вестник” брой № 7 от 19.01.2018 г.

Изготвил становището: Иван Танев Иванов, доктор на науките, професор, ръководител на Катедра физика, биофизика, рентгенология и радиология към МФ – ТрУ – Стара Загора, определен за председател на научното жури и да изработи становище на първото му заседание, състояло се на 28.03.2018 г., съгласно уведомителното писмо на декана на МФ-ТрУ № 993 / 29.03.2018 г.

Становището е изготвена според Закона за развитие на академичния състав (ЗРАС), Правилника за приложение на Закона за развитие на академичния състав (ППРАС) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТрУ – Стара Загора.

Документи за участие в конкурса е подала Радостина Николова Георгиева, дб, доцент в Катедра физика, биофизика, рентгенология и радиология към МФ – ТрУ – Стара Загора.

I. КРАТКИ БИОГРАФИЧНИ ДАННИ НА КАНДИДАТА

През 1981 г. завършва Хумболдтовия университет, Биологически Факултет, Берлин, Германия, специалност биология, профил биофизика с дипломна работа на тема „Електрофоретични изследвания на мембранни везикули от човешки еритроцити“. През 1989 г. в същия университет защитава докторска дисертация на тема „Критични фактори при електроротационни изследвания на човешки еритроцити“, научен ръководител проф. Роланд Глазер. В 1993 г. ѝ се признава следдипломна специалност Медицинска биофизика.

В периода 1983 –1999 г. работи в Катедрата по физика и биофизика при Висшия медицински институт, Стара Загора като асистент по биофизика (1983-1990), старши асистент по биофизика (1990-1992) и главен асистент по биофизика (1992-2001).

През времето 1999-2002 и 2005-2009 работи в Медицинския факултет на Хумболдтовия университет – Берлин като научен сътрудник в научния отдел на Института по трансфузионна медицина. В периода 2002-2005 е научен сътрудник в отдел Гранични повърхности на Макс-Планк-Институт за колоиди и гранични повърхности, Голм/Потсдам, Германия.

От 2009 до днес е доцент по биофизика в Катедрата по Медицинска физика, биофизика, рентгенология и радиология при Медицински факултет на Тракийски университет, Стара Загора.

II. УЧЕБНО-ПРЕПОДАВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ

Доцент Р. Георгиева има 27 г. преподавателски стаж като асистент (1983-1990), старши асистент (1990-1992), главен асистент (1992-2001) и доцент (2009-2018).

Преподава пълния курс упражнения в лабораторния практикум по Биофизика на студентите по медицина. Чете лекции по Биофизика за студенти по медицина (30 ч лекции + 30 ч упражнения), обучение на български и английски език. Провежда изпита по Биофизика за студенти по медицина, обучение на български и английски език. Една година е чела лекции по Биофизика за медицински сестри в Колежа в Хасково. Съгласно горните данни, кандидатът покрива критериите за стаж и учебна натовареност, изискуеми за длъжността професор в МФ на ТрУ – Стара Загора.

Доц. Р. Георгиева е спечелила четири научни стипендии в Германия, съответно като гостуващ преподавател (януари-юни 1996 в Института по трансфузионна медицина и болницата Charité, Медицински факултет на Хумболдтов университет, Берлин) и гостуващ учен в Института за колоиди и гранични повърхности „Макс-Планк“, Берлин (юни- август 1998, април-май 1999 и септ.-окт.1999).

Доц. Р. Георгиева е участвала в ръководство на дипломанти по биотехнология и докторанти по медицина и биофизика в Charité, Берлин, както и на докторанти по физико-химия в Макс-Планк Институт по колоиди и гранични повърхности, Голм/Потсдам, Германия. В момента е научен ръководител на трима докторанти в университетската болница Charité, към Медицинския факултет на Хумболдтовия университет – Берлин, със срок за защита до края на 2018 година. Била е научен консултант на десетима докторанти, защитили дисертации в периода 1999 – 2015 год.

Кандидатът участва в разработването на лабораторните практикуми по биофизика в първите години на новосъздадения в 1982 г. Медицински институт в Стара Загора, днес МФ на ТрУ – Стара Загора, ползвайки своите знания и умения, придобити по време на следването в Хумболдтовия университет - Берлин.

Участва във внедряване на нови методики за междинен контрол на усвояването на материала по Биофизика. Въвежда точкова система на тестване през семестъра за оформяне на предварителна оценка, което дава възможност на студентите да преценят пропуските си и по-ефективно да се подготвят по време на сесия. Участие в педагогически експеримент по прилагане на компютърни тестове за оценка на знанията по физика .

Владеене на чужди езици: кандидатът владее немски, английски и руски в много висока степен.

III. НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ

На вниманието на научното жури са представени научни трудове, публикувани за периода 1982-2018 г. в голям брой международни списания с висок импакт-фактор (ACS Nano, Advanced Functional Materials, Applied Organometallic Chemistry, Artificial Organs, Biophysical Journal, Biomacromolecules, Biomaterials, Biorheology, Bioelectrochemistry and Bioenergetics, Chemistry – A European Journal, Chemistry of Materials, Clinical Hemorheology and Microcirculation, Colloids and Surfaces A:

Physicochemical and Engineering Aspects, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, Electrochimica Acta, Experimental Mechanics, General Physiology and Biophysics, Journal of Physical Chemistry B, Journal of Materials Chemistry, Journal of Microencapsulation, Langmuir, Macromolecules, Macromolecular Bioscience, Macromolecular Chemistry and Physics, Macromolecular Rapid Communications, Medical & Biological Engineering & Computing, Materials Science & Engineering C, Microscopy Research and Technique, Nano Letters, Pharmaceutical Research, Physical Chemistry Chemical Physics, Small, Studia biophysica, Thermochemica Acta, Zeitschrift für Physikalische Chemie. Представени са и няколко публикации в български списания - Science & Technology и Trakia Journal of Sciences.

За конкурса доц. Р. Георгиева представя общо 61 (при необходими 55) публикации в пълен текст, от тях 36 (при изискуеми 27) са след доцентурата в 2009. Тук се включват 47 статии в международни списания с импакт фактор (1982 - 2017), от които в 8 кандидатът е водещ автор; една глава от книга (2012); 6 доклада на научни форуми, издадени в пълен текст (1988 - 2012), от които в две кандидатът е водещ автор и 7 статии в български списания без импакт фактор (2014 - 2017).

След доцентурата кандидатът публикува 28 статии в международни списания с общ импакт – фактор 121,595, а на конкурса за доцент се явява с 27 статии в международни списания с общ импакт-фактор 64,872. Общият импакт – фактор на представените публикации е 186,467.

Представени са и 8 резюмета от презентации на международни научни форуми, публикувани в международни списания с импакт фактор (1996 - 2011).

Ако прибавим и автореферата на дисертационния труд (1989 г.), който не е представен, общият брой публикации стават 70. Общият брой публикации, в които кандидатът е водещ автор е 10.

Общият брой на цитираните статии е 35 за които са представени 690 цитирания.

Има издадени 4 патента, от които в един е първи автор.

Участвала е в 25 научни проекта при изискуеми два. 15 от тези проекти са финансирани и провеждани в България и 10 в Германия. Била е ръководител на 6 научни проекти, 5 в България и един в Германия.

Доц. Р. Георгиева е изнесла седем доклада и семинара по покана на чужди университети във Франция (2007), Испания (2007), Германия (2012), Китай (2013 и 2014) и САЩ (2015). Била е рецензент на статии за 11 международни списания с висок импакт-фактор: Biomacromolecules, Plos One, Journal of Microencapsulation, Journal of Nanoscience and Nanotechnology, Biotechnology Progress, British Journal of Anaesthesia, Journal of Materials Chemistry B, Journal of Functional Biomaterials, International Journal of Molecular Sciences, Toxics, Nanomaterials.

НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРИНОСИ

Научните приноси на доц. Р. Георгиева са главно в областта на биофизиката, експерименталната медицина и нанотехнологиите.

1. Получаване на многослойни полиелектролитни микрокапсули чрез последователна многократна адсорбция на противоположно заредени полиелектролити върху основа от фиксирани червени кръвни клетки или колоидни частици с последващо разтваряне или разграждане на използваните за основа частици. Проницаемостта на стената на микрокапсулите се мени в широки граници с цел включване в тях на ДНК, серумен албумин и трипсин с цел натоварените микрокапсули да намерят приложение в биотехнологията. Получените микрокапсули се поглъщат от различни видове клетки и тъкани (човешки левкоцити и култури от различни линии ракови клетки, ендотелни клетки) като освобождават в техния цитозол флуоресцентно маркиран декстран, което ги прави многообещаващ носител за редица лекарствени вещества.

2. Синтезиране на микрочастици чрез съвместно преципитиране на неорганични соли (калциев или манганов карбонат) и биополимери (белтъци, полизахариди), последвано от омрежаване на биополимера и разтваряне на неорганичната част. По този начин са получени и изследвани микрочастици, съдържащи хемоглобин (еритроцитен заместител при кръвопреливане), ензими (пероксидаза, глюкозооксидаза и глюкозидаза), ензими локализирани в съседни слоеве с цел извършване на насочена верижна реакция, както и фоторазградими белтъци. В последния случай вградените в частиците вещества могат да се освободят на желаното място, като това се контролира чрез облъчване със светлина.

3. Стабилизиране на ензими (В-липаза и пероксидаза) чрез тяхното вграждане в хидрогелни микрочастици, съдържащи термочувствителен полимер (поли-N-изопропил акриламид). С това ензимите могат да се използват при по-високи температури и в органични разтворители, което е от голямо значение за каталитичния органичен синтез.

4. Хипотонично натоварване на еритроцити с парамагнитни наночастици. Методът се основава на хипотонична пермеабилзация на еритроцити, даваща възможност за проникване на частици с размери до около 50-60 nm във вътрешността на клетките. В следствие чрез загряване до 37°C порите се затварят и нано-частиците остават включени в клетките. Натоварените с магнитни наночастици еритроцити са използвани за следните приложения:

- еритроцитите са инжектирани като продължително циркулиращо контрастно средство при ЯМР-компютърната томография.

- еритроцитите са натоварени с цитрат-стабилизиран нано-магнетит и флуоресцентно маркиран албумин при ниска степен на увреждане на еритроцитната мембрана, оценявано по степента на изнасяне на фосфатидилсерин. Натоварените еритроцити впоследствие са повърхностно модифицирани с инсулин и IgG, което им позволява да взаимодействат специфично и да бъдат интернализирани от ендотелни клетки в клетъчна култура.

- еритроцитите са натоварени с термочувствителен нано-магнетит. При надкритична температура нано-магнетитът агрегира и силно увеличава намагнитеността на клетките, което позволява по-лесното им манипулиране с магнитно поле.

- еритроцити, натоварени с парамагнитни частици се поглъщат чрез ендоцитоза от паренхимни клетки. Целта е при регенерационните терапии с паренхимни стволови клетки да се използват намагнетизирани паренхимни клетки, чийто път в организма

може да се проследи *in vivo* с помощта на ЯМР – компютърна томография, а също и насочване и натрупване на намагнетизираните паренхимни клетки към определена тъкан или орган в организма.

5. Фототермично пориране на еритроцити, носещи на повърхността си златни наночастици. Под микроскоп такива клетки се осветяват с лъч от инфрачервен лазер, който отдава енергията си резонансно на отделните наночастици и предизвиква локална термопорация на плазмалемата. Това се проверява като човешки еритроцити се натоварват чрез хипотонична пермеабилзация с флуоресцентно маркирани декстрини, след което към тях се прикрепват златни наночастици. След локално термопориране еритроцитите започват да изливат флуоресцентния си товар навън. Тези резултати имат връзка с методите за целенасочено и контролирано доставяне на лекарства в определени клетки и тъкани, особено значими при терапии на ракови заболявания.

Научно-изследователските приноси преди предходната хабилитация са в следните направления:

6. Електроротация на червени кръвни клетки като метод за изследване на диелектричните свойства на клетъчната мембрана и проводимостта на вътреклетъчната среда. За пръв път методът е приложен и върху повърхностно проводими колоидни частици и фиксирани клетки при ниска честота (16 Hz до 2 kHz).

7. Изследвания върху електрокинетичния потенциал на еритроцити от различни видове, на еритроцитни сенки и на нормални и обърнати мембранни везикули. Показано е, че електрофоретичната подвижност на еритроцитите, измерена в разтвори на декстран, дава възможност за по-задълбочено разбиране на механизмите на агрегация и влиянието на фосфатидилсерина.

8. Изследване ролята на главните мембранни белтъци – спектрин и анионен обменник в термичното увреждане (термохемолизата) на червените кръвни клетки. За целта са използвани няколко метода - диференциален термичен анализ на електричния импеданс, сканираща диференциална калориметрия и гел-електрофореза на мембранните белтъци. Резултатите подсказват значителна роля на анионния канал, който вероятно претърпява пред-денатурационен преход и активира пасивната проницаемост на клетките и тяхната термопорация.

9. Изследване на механизмите на адсорбция и стехиометрията на свързване на флуоресцентни маркери (6-карбокси-флуоресцеин и пирен-тетрасулфонат) с катионни полиелектролити. Това дава възможност посочените маркери да се използват като инструмент за изучаване на многослойните филми, образувани от полиелектролити във водна среда.

Освен горепосочените приноси, могат да се посочат и някои резултати, получени в сътрудничество с различни партньори:

□ Изследване възможността за приложение на фотосенсибилизиращи нановлакна като антисептичен материал и като фотосенсибилизатор във фотодинамичната терапия на кожен рак (сътрудничество с проф. Дмитрий Горин от Саратовския Държавен Университет, Саратов, Русия).

□ Установена е възможността за използване на проточната цитометрия за измерване степента на агрегация на еритроцити в концентрирани разтвори на декстран

(сътрудничество с доц. Лиан Джао от Института по трансфузионна медицина на Военно-медицинската Академия в Пекин, Китай).

□ Показано е, че аналитична центрофуга с оптична система за детекция може да се използва за неразрушително тестване на костни фрагменти (сътрудничество с фирмата производител на апарата).

Заклучение

Представените доказателства посочват, че доцент Радостина Георгиева има много голям обем научна и преподавателска дейност, изключително висока цитируемост и сериозни приноси в науката.

Сравнението на наукометричните данни на кандидата с изискуемите показатели съгласно ПРАСТРУ на МФ на ТрУ – Стара Загора показва, че кандидатът далеч надхвърля критериите за присъждане на академичната длъжност професор.

Давам положителна оценка и препоръчвам на членовете на уважаемото Научно жури в настоящия конкурс да изберат доцент Радостина Георгиева за професор по биофизика на ТрУ – Стара Загора.

25 май 2018 г.

Рецензент:


.....

(проф. Ив. Танев, дб, дн - биофизика)