

РЕЦЕНЗИЯ

във връзка с конкурса за професор по специалността “биофизика” (4.3. Биологически науки; биофизика), обявен от СУ „Св. Кл. Охридски” (ДВ бр. 33/26.04.2011)

Рецензент: чл.-кор. Андон Р. Косев, дбн – Институт по биофизика и биомедицинско инженерство – БАН

В обявения конкурс участва един кандидат – доц. д-р Румяна Атанасова Бакалова–Желева, от катедра “Физика, биофизика и рентгенология”, Медицински факултет на СУ “Св. Кл. Охридски”.

Румяна Бакалова завършва с отличен успех следването си в БФ на СУ „Св. Кл. Охридски” през 1986 г. със специалност „биохимия” и постъпва като специалист в Института по физиология – БАН. През 1990 г. защитава дисертация на тема „*Структурни аспекти на антиоксидантното действие на витамин Е в биомембраните*” и получава научната степен „кандидат на биологическите науки” („доктор”). От същата година е асистент по биофизика към Катедрата по физика и биофизика на МУ – София, като през 1992 г. става главен асистент.

През 1999 г. Р. Бакалова спечелва конкурс и получава двугодишна стипендия от Японската агенция за наука и технологии (STA Fellowship). Шест месеца след завършване на срока на тази стипендия, отново спечелва конкурс в Япония (JSPS Invitation Program – Long-Term), а след това и престижната стипендия JSPS (Short-Term). Във връзка с последната д-р Бакалова изнася курс от лекции и практически упражнения по „молекулна биофизика”. След изтичане на срока на последната спечелена от нея стипендия, тя е назначена в Националния институт за авангардни технологии на Япония, първоначално като Guest Researcher (гост - изследовател), а от април 2005 г., като Senior Researcher (доцент). През 2007 г. д-р Бакалова спечелва конкурс за Senior Researcher (доцент) в Катедрата по биофизика на Молекулярния имиджинг център при Националния институт за радиологични изследвания на Япония, където продължава научните си изследвания до септември 2009 г., когато след спечелен конкурс е назначена за доцент по биофизика в Медицински факултет на СУ “Св. Кл. Охридски”.

През настоящата година Р. Бакалова представи и в момента е в процедура за защита на дисертация за придобиване на научната степен „доктор на науките”. В дисертацията си на тема “*Разработване на мултифункционални бионанопроби на основата на квантови точки: структура, физикохимични характеристики и приложение за флуоресцентни имиджинг анализи и фотосенсибилизация*”, тя представя резултати, които представляват значителен принос в тази изключително актуална област на нанотехнологиите и имащи изключително

приложно значение за развитието на образната диагностика и терапията. Твърдо съм убеден, че тази изключителна дисертация ще бъде оценена по достойнство от научното жури и на д-р Бакалова ще бъде присъдена научната степен „доктор на науките”.

Обща характеристика на публикационната дейност на д-р Р. Бакалова

За участие в конкурса д-р Румяна Бакалова е представила една монография и 104 публикации, като не е включила тези, използвани в двете ѝ дисертации. От тях 55 са публикувани в международни и чуждестранни специализирани списания, като само 2 не са в списания с импакт фактор. Тя е публикувала и 7 обзорни статии и коментари в чуждестранни издания, като 6 от тях са в реномирани списания с импакт фактор. В специализирани български списания са публикувани 11 статии и 4 обзора. Представените по конкурса глави от книги или статии в пълен текст в материали от научни мероприятия са съответно 7 и 20. Прави впечатление, че основната ѝ публикационна дейност е в списания с импакт фактор – общо 59 статии по текущия конкурс с общ импакт фактор 238,1 (индивидуален импакт фактор 64,97) – стойностите на импакт факторите на списанията са за 2009 г. Списъците са направени коректно и в тях забелязах само една грешка – статия № 83 е публикувана в Trakia J. Sci. и би следвало да не е в раздел „Оригинални статии, публикувани в чужди списания” а в следващия раздел „Оригинални статии, публикувани в български списания”.

В конкурса Р. Бакалова участва и с 4 патента (1 български и 3 японски), 2 учебни помагала и 3 учебни програми. Представила е и 85 резюмета, като 8 от тях са публикувани в списания с импакт фактор.

Обща характеристика на областта на научни интереси

Основните научни интереси на д-р Бакалова са в следните области: биофотоника и образна диагностика - флуоресцентна микроскопия, магнитно-резонансна томография, електронен парамагнитен резонанс, емисионно-позитронна томография, мултимодален образен анализ; молекулни проби за образна диагностика; използване на флуоресцентния резонансен енергетичен пренос в предклиничната диагностика на маркерни белтъци, ДНК, РНК; микроциркулация и нервна активност; рецепторни взаимодействия; биомембрани; свободно-радикални процеси в патогенезата на вирусните инфекции, атерогенезата, раковите заболявания, анестезията, стреса и др.; крос-сигнализация на онкогени и онкопротеини.

По-важни научни приноси

Приемам по принцип представената авторска справка за научните приноси така както са формулирани от кандидатката. Приносите са добре, стегнато и много коректно формулирани. Приносите, свързани с двете дисертации съдържат значими постижения, но за да не се удължава твърде много рецензията на тях няма да се спирам.

Повечето от приносите представляват нови знания или нови методологични изследвания. Следва да се подчертае голямото практическо значение на повечето от приносите за диагностичната и терапевтичната практика.

Биомембрани и свободно-радикални процеси: регулация, роля в патогенезата и в биомедицинската диагностика.

- Доказана е връзката между локализацията/подвижността (латерална и вертикална) на алфа-токоферола (C16) в липидния бислой на мембраните и неговото антиоксидантно действие в биологични системи *in vitro* и *in vivo*, като за целта са използвани хомолози на алфа-токоферола с различна дължина на въглеродородната верига – C1, C3, C6 и C11. (Статии № 3,11,20 и 22; патент 1)

- Използвайки „донорни” моноламеларни липозоми, съдържащи алфа-токоферол и „акцепторни” мултиламеларни липозоми, несъдържащи алфа-токоферол е показан, за първи път, междумембранен пренос на алфа-токоферола. (Статии № 3,5,17 и 19)

- За първи път е показано, че протеин-кинази С опосредства регулацията на липидната пероксидация в биомембраните, което допринася за изясняване на ендогенните механизми за контрол и защита от свободно-радикални процеси в организма. (Статии № 2, 4 и 14)

- Проведено е систематично изследване на стабилизиращото действие на алфа-токоферола, екранираните феноли и оксипенцимазолите върху биомембраните. (Статии № 3,12 и 18)

- Доказана е ролята на химичната структура на фенотиазините препарати за проява на прооксидантна или антиоксидантна активност. Резултатите от това изследване имат и клинично значение, разкривайки един от възможните механизми за индуциране на странични ефекти от фенотиазините. (Статии № 42,48,131,138 и 139)

- Предложена е оригинална хипотеза, обясняваща резистентността на раковите клетки на оксидативен стрес и индукция на апоптоза, както и податливостта на нормалните тъкани на тумороносителите на оксидативен стрес. (Статия № 4, 82 и 83 – **последните две са публикувани през 2010 г.**)

- Изследвана е ролята на свободно-радикалните процеси в етиологията и патогенезата на следните заболявания: мозъчни увреждания (Статия № 6); белодробни увреждания в

резултат на имобилизация (Статии № 23, 24); атерогенеза (Статии № 26, 28, 29, 90, 110, 111, 113, 133 и 134); грипни вирусни инфекции (Статии № 31, 33, 34 и 115).

- Показано е, че комбинацията от дроперидол, фентанил, азотен двуокис и кислород, използваща се конвенционално в анестезията, предизвиква минимални изменения в нивото на липидната пероксидация и антиоксидантния статус на черния дроб и белите дробове. (Статии № 25, 27, 86-89, 91-93, 108 и 109)

- При магнитно-резонансна (МР) томография на експериментални животни за първи път са използвани стабилни нитроксилни радикали за неинвазивно визуализиране на проникването на лекарствени средства през кръвно-мозъчната бариера и тяхната локализация в различни дялове на мозъка. Динамиката на МР-сигнала на нитроксилния радикал позволява да се оцени и редокс-потенциала на мозъчната тъкан. Тези резултати имат несъмнено практическо значение при разработването на нови лекарствени средства и отзиви за тях са публикувани в *Chemical Biology* (2009), *Nature Asia Materials* (2009) и няколко японски вестника. (Статии № 78 и 79 - **публикувани през 2009 г.**)

- Проведено е систематично изследване (*in vitro* и *in vivo*) на динамиката на електронния парамагнитен резонансен (ЕПР) сигнал на няколко стабилни нитроксилни радикала и нитроксил-белязани нитрозоуреи (противотуморни средства). Разработена е оригинална методична постановка за проследяване динамиката на ЕПР-сигнала на нитроксилните радикали в кръвния ток на експериментални животни „ин виво”. Методът е внедрен в ЕПР центъра на Медицинския факултет на Тракийския университет-Стара Загора. (Статия № 80 - **публикувана през 2009 г.**)

- Разработен е оригинален метод за визуализиране на редокс-статуса на тъкани в интактни животни (под анестезия) с използване на нитроксилни радикали като редокс-сензори и МР томография. Методът е приложен за МР диагностика на тумори. За първи път в света е публикувано пряко доказателство (на интактни бозайници), че туморните тъкани и „нормалните” тъкани на животните-тумороносители се характеризират с висок окислителен потенциал, докато тъканите на здрави животни се характеризират с висок редукиционен потенциал. Методът е подходящ за приложение в клиничната диагностична практика. (Статии № 82 и 83 - **публикувани през 2010 г.**)

- Разработен е оригинален HPLC метод за определяне нивото на малоновия диалдехид в биологични обекти. Според чужди автори, методът е приложим не само за биомедицински, но и за индустриални цели (за определяне нивото на малоновия диалдехид в хранителни продукти). (Статия № 30)

Биофотоника: Флуоресцентен резонансен енергетичен пренос (FRET), двуфотон възбудена флуоресценция, мултимодален образен анализ.

- На базата на FRET, е разработен нов спектрофлуориметричен метод за количествен анализ на теломеразната активност в биологични препарати. Методът може да бъде използван за предклинична диагностика. (Статия № 71)

- Доказано е специфичното взаимодействие на NK-2 пептида с отрицателно-заредените фосфолипиди, експресирани на повърхността на раковите клетки, като е използвана оригинална методична постановка. Изказано е предположението, че това би могло да бъде в основата на селективната цитотоксичност на NK-2 по отношение на раковите клетки. Работата е с потенциално клинично значение. (Статия № 61)

- С помощта на потенциал-зависими флуоресцентни маркери е показано, че биоорганичната обвивка на флуоресцентните наночастици (QD - квантови точки) повлиява митохондриалния потенциал на клетките и може да индуцира процеси на апоптоза и некроза. (Статия № 85 – **под печат**)

- Разработени са оригинални контрастни проби на базата на флуоресцентни наночастици (QD). Пробите са приложени за визуализиране на кръвоносни съдове в мозъка с двуфотон-възбудена флуоресцентна микроскопия. Изследвана е ролята на биоорганичната обвивка на нанокристалите за тяхната колоидна стабилност, квантов добив и качество на флуоресцентните изображения. (Статия № 85 - **под печат**)

- Разработена е оригинална мултимодална контрастна проба на базата на квантови точки, конюгирани с хелатор за парамагнитни йони. Пробата се характеризира с висока колоидна стабилност във физиологични течности и висок квантов добив. Приложена е за визуализиране на тумори в експериментални животни под анестезия с флуоресцентна визуализация и МР томография, като е установено, че могат да се визуализират тумори с малки размери (2 mm в диаметър). (Статия № 85 - **под печат**)

- Предложна е оригинална идея за комбинацията от свръх-бързи биосензори и двуфотон-възбудена флуоресцентна микроскопия за изследване на природните феномени в мозъка – памет, сън, връзка между нервната активност и церебралния кръвен ток, мозъчни увреждания. Отзив за това е публикуван в американското научно-популярно издание *BioPhotonics International*. (Статии № 103 и 104)

Част от изследванията са главно с методичен характер, но със съществено приносно значение:

- Предложен е нов подход за обработване на експерименталните данни, получени с лазер-Доплерова флоуметрия на локалните изменения в церебралния кръвен ток под влияние на нервната активност. (Статия № 35)

- Направен е теоретичен систематичен анализ на принципа, предимствата и недостатъците на микроарей анализа и неговото приложение в биомедицинската диагностика. Анализът е публикуван като самостоятелен раздел в *Encyclopedia of Molecular Medicine* (издание на Wiley VCH, 2005). (Статии № 7, 100 и 118)

- Разработен е оригинален метод за определяне на теломеразната активност с помощта на микрочип електрофореза и са формулирани неговите предимства при съпоставяне с най-широко използвания метод за оценка на теломеразната активност, базиращ се на гел-електрофорезата. Методът има потенциално диагностично приложение. (Статии № 60 и 116)

Рецепторни взаимодействия.

- Предложен е оригинален подход за практическо приложение на взаимодействията „лиганд-рецептор” между растителните лектини и полизахаридните вериги на специфичните гликопротеини и гликолипиди, експресиращи се на повърхността на раковите клетки. Селекционирани са два лектина (*Dolichos Biflorus Agglutinin, Soybean Agglutinin*), които не взаимодействат с нормалните лимфоцити, но показват висока специфичност и афинитет към левкемични клетки (изолирани от пациенти с остра лимфобластна левкемия, хронична миелоидна левкемия и лимфома на Burkitt). За първи път, тези лектини са приложени за разделяне и пречистване на нормални клетки от левкемични с лектин-афинитетна хроматография. (Статии № 38-40, 43 и 114)

- За първи път е изследвана връзката между структурата и биологичната активност на лектина *Wheat Germ Agglutinin* (WGA). За целта са използвани три „изоформи” на WGA (WGA-1, WGA-2, WGA-3), различаващи се структурно по вида на няколко аминокиселинни остатъка, локализиращи в участъка, отговорен за свързването им с полизахаридните вериги на клетъчните рецептори. Установена е корелация между степента на свързване на „изолектините” с раковите клетки и скоростта на цитоаглутинация. (Статия № 41)

Микроциркулация и нервна активност.

- За изследване на връзката между нервната активност и церебралния кръвен ток в соматосензорната зона на мозъка на експериментални животни е използвана оригинална методична постановка. Изследвана е връзката между акционния потенциал и локалните изменения на кръвния ток при нервна активност в състояние на нормокапния, хиперкапния и хипоксия. Потвърден е вазодилатиращият ефект на хиперкапнията в състояние на покой и на локалната вазодилатация в състояние на нервно възбуждане. (Статия № 32)

- Потвърдена ролята на циклооксигеназите (COX-1 и COX-2) в опосредстване на връзката между нервната активност и церебралния кръвен ток в условия на нормокапния, хиперкапния и хипоксия. За първи път е използван специфичният инхибитор на COX-2 Rofecoxib. Предложена е оригинална хипотеза за метаболитните пътища, опосредстващи връзката между хиперкапнията и промените в церебралния кръвен ток. (Статии № 36 и 37)

- Потвърдена е ролята на синтетазата на азотния оксид в опосредстване на връзката между нервната активност и церебралния кръвен ток в условия на нормоксия и хипоксия. Предложена е оригинална хипотеза за ролята на супероксидния радикал и радикала на азотния оксид в този процес. (Статии № 81 и 84 – публикувани 2009 г. и 2010 г.)

Трансфекции.

- Проведено е оригинално систематично проучване на възможностите за директна трансфекция в живи клетки на олиго-ДНК, ДНК-ензими и малки интерфериращи РНК-и, след модифициране на молекулите и/или конюгирането им с малки пептиди, въглехидрати или полиамини. Използван е голям набор от молекулни модели, чийто дизайн е оригинален. Работата е защитена с патент. Публикувани са отзиви в няколко научни списания. Работата е с клинично значение, с оглед на бързоразвиващите се лекарствени средства на генна основа. (Статии № 8, 44-46, 57-59, 123-126; патент № 2)

Клетъчна сигнализация и апоптоза.

- Изследвана е връзката между степента на свързване на растителния лектин абрин-А с ракови клетки, неговия цитоаглутиниращ и цитотоксичен ефект. Използван е голям набор от ракови клетъчни линии. Направено е систематично проучване на механизмите, по които абрин-А индуцира апоптоза в клетките. (Статия № 51)

- Доказана е ролята на протеин-киназа C-zeta в регулацията на теломеразната активност при лимфома на Burkitt. Показано е, че двата ензима са в тясна регулаторна връзка и тяхното едновременно инхибиране би могло да доведе до значително потискане на пролиферацията на раковите клетки, което може да се използва в терапията на лимфомата на Burkitt. (Статия № 49)

- Доказан е за първи път антипролиферативният ефект на някои психотропни вещества (фенотиазини). Показана е възможността тези лекарствени средства да бъдат използвани не само за подобряване на психичното състояние на раково-болните пациенти, но и да потискат развитието на туморите. (Статия № 50)

- Показано е, че диетичните фибри имат антипролифериращ ефект върху раковите клетки, като за целта са използвани две оригинално изолирани фракции от бамбук. Работата

е с потенциално практическо приложение, с оглед на все по-широкото използване на диетичните фибри в профилактиката на редица заболявания. (Статия № 47)

- Изхождайки от собствени експериментални данни, е предложена хипотеза, обясняваща развитието на резистентност към анти-левкемичния препарат Glivec. За първи път е показано, че под-праговите дози на Glivec могат да доведат до активиране на теломеразата и ускоряване на клетъчната пролиферация. Работата е селектирана в сайта на производителя на Glivec – Novartis. (Статии № 52, 53 и 98)

Антисенс технологии и РНК интерференция.

- Конструирани са няколко антисенс олиго-ДНК (с оригинален дизайн), предизвикващи високо специфично инхибиране на експресията и активността на bcr-abl/c-abl тирозин-киназата в човешки левкемични клетки, изолирани от пациенти с хронична миелоидна левкемия. Изследвана е връзката между експресията на bcr-abl тирозин-киназата, теломеразата и асоциираните с нея протеини (танкираза, TRF-1, Tin-2), регулиращи достъпа ѝ до теломерите. Тази работа е с важно клинично значение, тъй като хвърля светлина върху причините за развитието на резистентност към анти-bcr/abl лекарствени средства и доказва, че комбинацията на лекарствени средства, потискащи едновременно експресията на bcr-abl тирозин-киназата и теломеразата е по-обещаваща стратегия при лечението на хроничната миелоидна левкемия. (Статия № 52)

- Проведено е сравнително изследване на експресията на различни онкогени, апоптозни/антиапоптозни фактори и фактори, отговорни за клетъчната пролиферация при човешки bcr-abl-позитивни клетки, третирани с анти-bcr-abl siRNA или тирозин-киназния инхибитор Glivec. Работата е включена в доклада на European Association for Cancer Research – „The Best in the European Cancer Research 2005”. (Статии № 53, 54)

- Проведено е оригинално систематично изследване на широк набор от симетрични и асиметрични, модифицирани в единия или двата края малки интерфериращи РНК-и (siRNA). Селектирани са най-добрите аминокислотомодифицирани 27 двойно-верижни РНК-и, характеризирани се с най-висока и дълготрайна антисенс-активност, най-висока стабилност в серум и клетъчна среда и улеснен дайсинг. Работата е защитена с патенти и е с практическо приложение във фармацията – за разработване на лекарствени средства на генна основа. (Статии № 73-76 и 129; патенти № 7, 8)

Тук е мястото да се спомене, че Р. Бакалова не е изключила от списъка на публикациите си тези, с които е участвала в конкурса за „доцент”. Този конкурс е обявен на 14.03.2008 г. в бр.28 на ДВ – следователно, документите са се приемали до средата на месец

май 2008. Това значи, че работите, отпечатани през 2009 г. и по-късно не са били използвани в тази процедура. Това са 1 монография и 8 публикации, като 7 от тях са в реномирани международни списания с импакт фактор (общ импакт фактор 21,393 и индивидуален – 3,475). Осем от приносите, споменати по-горе, са базирани на тези публикации (в тях съм отбелязал след номерата на статиите в края и годината на тяхното публикуване в “**bold**”). Към актива на Р. Бакалова от средата на 2008 г. до сега трябва да се добавят и две статии, които са излезли наскоро от печат (юни, 2011 г.) и се цитират в PubMed, но не са представени в настоящия конкурс. И двете статии са публикувани в списания с импакт фактор – Biochimica Biophysica Acta (General Subjects) и Molecular Pharmaceutics, като Р. Бакалова е кореспондиращ автор. Така научните активи на д-р Бакалова за периода 2009-2011 г. възлизат на 1 монография и 10 статии (9 от които в списания с общ импакт фактор 29,759 и индивидуален импакт фактор 4,740). За мен този актив е изключително висок за период от 2 години и половина и напълно достатъчен за участие в настоящия конкурс. Допълнително трябва да отчетем и подготовката на една изключителна дисертация за придобиване на научната степен „доктор на науките”, както и това, че в конкурса за доцент по биофизика през 2008 г. Р. Бакалова е участвала с актив, превишаващ многократно изискванията за придобиване на това научно звание. От малко по-късно представения списък от доц. Бакалова с публикации не използвани в нито една от предходните процедури (двете дисертации и конкурса за доцент) се потвърди моето впечатление изложено по-горе. В този списък освен споменатите по-горе 10 статии и монографията фигурират още една обзора статия и 2 публикации в сборници с материали от научни форуми в чужбина, както и 2 учебни помагала издадени в Япония. Всичко това потвърждава впечатлението за една изключително плодотворна изследователска и публикационна дейност.

В своите изследвания кандидатката е използвала широк набор от експериментални подходи, като значителна част от тях са авангардни – ЕПР спектроскопия, МР томография, микрочип електрофореза, лазер-Доплерова флоуметрия, флуоресцентна конфокална микроскопия, двуфотон-възбудена флуоресцентна микроскопия, флоу-цитометрия, електрофизиологични методи, афинитетна хроматография, трансмисионна електронна микроскопия, спектрофотометрия, спектрофлуориметрия, хемилуминесцентна спектроскопия, микрорей-анализ, RT-PCR, имуноблот анализ и др. Изследванията са провеждани на живи клетки, нативни субклетъчни фракции, моделни мембрани, плазмени липопротеини, кръв, серум, плазма, тъканни хомогенати, експериментални животни.

Отзвук на публикациите

Публикациите на д-р Бакалова, като брой и качество, са на изключително високо ниво. Това мое впечатление се засилва и от впечатляващия международен отзвук на нейните публикации. Приложен е списък с 1167 цитирания и 45 коментари и отзиви.

Учебно-преподавателска дейност и подготовка на кадри

Д-р Бакалова има богат преподавателски стаж:

- 1990-2001 г. води практически упражнения и семинари по биофизика за студенти от специалностите „медицина”, „фармация” и „стоматология” в МУ – София (общ брой часове 3631 ч.);

- 2002-2003 г. води практически упражнения и лекции по молекулна биофизика за студенти от специалността „молекулна биофизика” на Kinki University, Фукуока, Япония (общ брой практически упражнения и лекции, съответно 120 ч. и 30 ч.);

- 2009-понастоящем води лекции по биофизика за студенти от специалностите „медицина” и „медицинска сестра” в МФ на СУ „Св. Кл. Охридски”.

Била е научен консултант на 3 дипломанта и 4 докторанта (всичките защитили успешно).

Консултант е и на изследователи на следдипломна квалификация.

Д-р Бакалова е автор на учебни помагала за студенти („Свободно-радикални процеси и антиоксидантна защита” и „Основи на молекулярния имиджинг” – помощни материали към практикума и семинарните занятия по биофизика за студенти по медицина, фармация и биология - магистърски курс), учебни програми по „биофизика” за студенти от специалностите „медицина” и „медицинска сестра”, тестове по „биофизика” за студенти от специалност „медицина” и проект на учебна програма по „биофизика” за придобиване на специалност „биофизика” в системата на здравеопазването.

Експертна дейност

Д-р Бакалова е член на редакционните колегии на 3 международни научни списания: “*Open Chemical and Biomedical Method Journal*”, “*Current Neuropharmacology*” и “*Silence*”. Тя е рецензирала над 70 ръкописа, предложени за печат в множество реномирани списания, като ще спомена само няколко от тях: “*Blood*” (IF-10,896); “*Nano Letters*” (IF-9,627); “*Journal of the American Chemical Society*” (IF-7,885); “*Analytical Chemistry*” (IF-5,287); “*Chemistry of Materials*” (IF-4,883) и др.

Румяна Бакалова е член на селекционния комитет за JSPS проекти на Японската агенция да наука и технологии.

Ръководство и участие в работните колективи на финансирани научни проекти

Д-р Бакалова е била ръководител на 8 финансирани научни проекти. Пет от проектите са финансирани от български институции: Съвета за медицинска наука на МУ – София (3 проекта), Националния фонд „Научни изследвания” (млади учени) (1 проект) и фонд „Научни изследвания” на СУ „Св. Кл. Охридски” (1 проект). Три проекта са финансирани от чуждестранни институции: US Agency for International Development – Medical Service Corporation International; Ministry of Science, Labor and Technology (Japan) и President of NIRS (Japan).

Спечелени стипендии и награди

- двугодишна стипендия на Японската корпорация за наука и технологии (STA Fellowship ID-298071);

- JSPS Fellowship (Invitation Program – Long term, ID-L1505; Japan Science and Technology Corporation);

- JSPS Fellowship (Invitation Program – Short term, ID-S02304; Japan Science and Technology Corporation).

През 2005 д-р Бакалова е отличена от Yamada Science Fondation, като „Distinguished Researcher for East Europa” в областта на “Key Natural Organic Molecules in Biological Systems”.

Изключително престижна е и номинацията ѝ за наградата на Invitrogen-Nature Biotechnology през 2006 г. за общия ѝ принос в областа на молекулните проби за образна диагностика.

Заключение

Всичко казано по горе подкрепя моето лично впечатление, че кандидатката е изграден учен с безспорен международен авторитет. Това ми дава основание убедено да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да избере Румяна Атанасова Бакалова–Желева за професор по биофизика.

14.09.2011 г./ София

Рецензент:

/чл.-кор. Андон Р. Косев/