

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Велизар Костадинов Гочев,
ръководител на катедра „Биохимия и микробиология”, ПУ „Паисий Хилендарски“
на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност **„професор”** в Геолого-проучвателен факултет на
Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“
по област на висше образование 5. Технически науки,
професионално направление 5.11 Биотехнологии
(Нанотехнологии с приложение в биотехнологиите и опазване на околната среда)

1. Общо представяне на получените материали

Със заповед № Р-71 от 01.02.2021 г. на Ректора на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“ (МГУ) съм определен за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност **„професор”** в МГУ по област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.11 Биотехнологии (Нанотехнологии с приложение в биотехнологиите и опазване на околната среда), обявен в Държавен вестник, бр. 3 от 12.01.2021 г. и в интернет-страница на МГУ, за нуждите на катедра „Инженерна геоекология“ към Геолого-проучвателен факултет. Единствен кандидат в обявения конкурс е доц. дн Александър Руменов Луканов от същата катедра.

Представеният от доц. дн Луканов комплект материали на електронен носител е в съответствие със Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ) и Правилника на МГУ за развитие на академичния състав (ПМГУРАС), и включва следните документи:

- Копие на обявата за конкурса в Държавен вестник
- Копия на дипломи за придобиване на: ОКС „бакалавър” и „магистър”; ОНС „доктор”; НС „доктор на науките” и АД „доцент”
- Творческа автобиография
- Служебни бележки за трудов стаж, издадени от УЧР на МГУ и Университет Сайтама, Япония
- Авторска справка за научните приноси с копия на научната продукция, опис на цитати, учебни помагала, копия на договори за ръководство и участие в научни проекти и др.

- Справка за изпълнение на минималните национални наукометрични изисквания, съгласно ЗРАСРБ и съответна доказателствена част към тях

За участие в настоящия конкурс кандидатът е приложил опис на 30 бр. научни публикации, 3 бр. учебни пособия и 1 бр. монографичен труд, които са извън дисертацията за придобиване на ОНС „доктор”, дисертацията за придобиване на НС „доктор на науките” и материалите от конкурса за придобиване на АД „доцент”.

Предвид изискванията на ЗРАСРБ смятам за нужно първо да отбележа, че кандидатът изпълнява и надхвърля минималните национални изисквания за придобиване на АД „професор” в област на висше образование 5. Технически науки.

№	Група показатели	Минимален брой точки	Изпълнение от кандидата
1	А	50	50
2	Б	-	100
3	В	100	100
4	Г	200	317,2
5	Д	100	230
6	Е	150	315
7	Ж	60	261
8	З	20	95
	Общо	680	1468,2

В този смисъл считам, че формалните изисквания на ЗРАСРБ са изпълнени, което ми позволява да премина към детайлна оценка на съдържателната страна на научната продукция и приносите, представени от доц. дн Луканов в конкурса за АД „професор”.

2. Кратки биографични данни на кандидата

Александър Луканов е магистър по органична химия от СУ „Св. Климент Охридски“. През 2009 г. защитава докторска дисертация в Университет за следдипломно обучение – Сокендай, Япония и ВАК при МОН му присъжда ОНС „доктор” по научна специалност 01.06.17 Физиология на животните и човека. От 2009 до 2012 г. е асистент и главен асистент в катедра „Инженерна екология“ при МГУ, където през 2012 се хабилитира за доцент в област на висше образование 5.11 Биотехнологии. От 2014 г. до момента, освен в МГУ, има академични ангажименти в Университет Сайтама и Национален институт по технологии, Колеж Гунма, Япония, Държавния университет на Ню Йорк и др. През 2017 г., доц. дн Луканов защитава дисертационен труд на тема „Екологично съвместими нанобиотехнологии за

опазване на околната среда” и придобива НС „доктор на науките” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4 Науки за земята (Системи и устройства за опазване на околната среда).

Образованието и професионалното развитие на кандидата са в сферата на нанотехнологиите и възможностите за приложението им в биотехнологиите и екологията, т.е те напълно отговарят на направлението и спецификата на обявения конкурс.

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

Оценка на учебно-педагогическа дейност на кандидата

Доколкото АД „професор” в университет се свързва основно с преподавателска дейност, считам за целесъобразно да оценя първо учебно-педагогическата работа на кандидата. Приложена е служебна бележка № ГПФ 03/29.01.2021 г., която удостоверява, че през последните три години, доц. дн Луканов е извел общо 783 ч. лекции със студенти от специалности Биотехнологии и Екология и опазване на околната среда в ОКС „бакалавър” и „магистър”. Доц. дн Луканов е титуляр на дисциплините Генетика, Биосензори и биоиндикатори, Химия на околната среда и Екотоксикология, а по информация на кандидата, посочена в авторската анотация на учебните помагала, е извеждал лекционните курсове и по Биохимия и Ензимология. Този широк набор от дисциплини, които покриват професорския лекторат по Биотехнология в МГУ, макар и в известен смисъл да е дискутабилно в каква степен дисциплините Химия на околната среда и Екотоксикология попадат *sensu strictu* в обхвата на конкурс по ПН 5.11 Биотехнологии, изисква познания в доста разнородни научни области и огромен труд за реализация не само на теоретичните, но и на лабораторни занятия. В този смисъл оценявам високо усилията на доц. дн Луканов да провежда обучение на студентите по всички тези дисциплини. Преподавателският опит на доц. дн Луканов е намерил отражение в три учебни помагала, които са представени за участие в конкурса – *Експериментална биохимия, Химия на околната среда и Биосензори и биоиндикатори*. Напълно приемам определението на автора, че това са „учебни помагала”, защото по обхват на съдържанието и изчерпателност някои от тях не отговарят напълно на виждането ми за университетски учебник. Имам известни забележки към съдържанието, обема на представената информация и коректността на някои биологични понятия в учебното помагало по *Експериментална биохимия*. В него липсват някои основни метаболитни пътища от обмяната на въглехидратите като схемата на Ембден-Майерхоф-Парнас, пътят на Ентнер-Дудоров, хексозомонофосфатния път, метаболизмът на аминокиселините, пуриновите и пиримидиновите бази изобщо не е разгледан и др. Считам, че това е обяснимо и в някаква степен допустимо, защото учебното помагало е предназначено

за обучение на студенти в инженерно-технически университет и вероятно има за цел да даде обща представа по Биохимия и в този смисъл учебното помагало изпълнява предназначението си.

Високо оценявам учебното помагало „Биосензори и биоиндикатори”, което долкото ми е известно, е първото по рода си у нас, посветено изцяло на биосензорите, биоиндикаторите и приложението им в екологията. Доц. дн Луканов успешно въвежда всички основни понятия, класификация и методи за конструиране на биосензори, изтъква предимствата и недостатъците на отделните видове биосензори и възможностите за приложението им. Изложението е кратко, точно, информативно, учебното съдържание е добре илюстрирано. Считам, че в учебното помагало „Биосензори и биоиндикатори” високата степен на професионална компетентност на доц. дн Луканов в сферата на нанобиотехнологиите е намерила чудесно отражение.

Учебното помагало „Химия на околната среда” е добре структурирано в методично отношение, но ще се въздържа от по-детайлното му рецензиране, поради горепосоченото мнение за определената му отдалеченост от полето на Биотехнологията.

Кандидатът е бил научен ръководител и на един успешно защитил докторант, за което е приложен съответен доказателствен материал. Приемам твърдението на доц. дн Луканов, че е бил ръководител на постдокторанти и редица дипломанти в България и Япония, макар в документите да няма приложен списък на дипломантите с теми на разработваните дипломни работи.

Педагогическата дейност на доц. дн Луканов не се изразява само в преподаване, издаване на учебни помагала и научно ръководство, а с цялостната успешна реализация на лабораторен практикум по дисциплините, осигуряване на специализирано оборудване за учебни лаборатории и въвеждане на нова тематика в катедрата по „Инженерна екология” и МГУ, която намира отражение и в образователния процес.

Анализът на учебно-педагогическа дейност на доц. дн Луканов доказва, че той притежава преподавателски качества и умения, необходими за заемане на АД „професор”.

Оценка на научноизследователската дейност на кандидата

За участие в конкурса доц. дн Луканов е представил хабилитационен монографичен труд, озаглавен „Екотоксикология: акумулиране и влияние на замърсителите върху околната среда”, който е с обем 220 стр. и се базира на 45 литературни източника. Заглавието на монографичния труд адекватно отразява съдържанието му. Авторът успешно въвежда основни

понятия от сферта на екотоксикологията, класифицира различните видове биомаркери, разглежда пътищата на навлизане на различни токсиканти във води, почва и въздух, както и влиянието им върху живите организми. Описани са различни тестове за определяне на хронична и остра токсичност и оценка на дозо-зависимите токсикологични ефекти на различни замърсители. Успешно са дефинирани понятията бионаличност, биоаккумуляция, биомагнификация и биодegradация. Доц. дн Луканов е отделил специално внимание на компютърните модели и QSAR тестове за предсказване на биологична активност и оценка на потенциалната токсичност на различни химични съединения на база химична структура, които са неинвазивни и приложението им значително намалява броя на използваните в токсикологичните тестове опитни животни. Като основен приносен и оригинален момент в монографията мога да отбележа *Глава 14 Лабораторни екотоксикологични тестове*, в която са описани тестове за оценка на токсичния ефект на различни вещества, базирани на приложението на въглеродни квантови наноточки за оценка на индуцирани летални ефекти в *Danio rerio*, на оценка на микробния растеж на *Bacillus cereus* и *Pseudomonas putida* и на *Chlorella vulgaris*.

Представената монография е интересна, съдържа богата и многостранна информация по разглеждания проблем, но в голямата си част тя е изцяло обзорна, а според ЗРАСРБ т.10. (нова - ДВ, бр. 30 от 2018 г., в сила от 05.05.2018 г.) „*Монографията е научен труд, който не повтаря или обобщава съществуващото знание...*“. Ще си позволя да отбележа, че според мен относителният дял на собствените оригинални резултати в един монографичен труд, който има претенции да бъде хабилизационен, би трябвало да бъде много по-голям от този на обобщените известни литературни данни по темата. В настоящия монографичен труд собствените резултати на автора са представени от едва 4 публикации, отразени в Глава 14. В този ред на мисли приемам с известни резерви точкуването на монографията като хабилизационен труд със 100 т.

За участие в конкурса за „професор“ по ПН 5.11 Биотехнологии, доц. дн Луканов представя 30 научни публикации, които не повтарят такива, използвани в предходни процедури за придобиване на научни степени и академични длъжности. От тях 19 бр. (от IV.1 до IV.19) са публикувани в списания с импакт-фактор, реферирани и индексирани в Scopus и Web of Science и една (IV.20) е публикувана в списание индексирано в COBISS. От тях не приемам за рецензиране публикации IV.7, IV.8 и IV.12, които са свързани с изследване на зависимостта между развитието на идиопатична сколиоза и гените *TGFB1* и *LBX1*, които по никакъв начин не кореспондират с обявения конкурс по 5.11 Биотехнологии, а още по-малко с конкретната специалност *Нанотехнологии с приложение в биотехнологиите и опазване на околната среда*. Всички останали статии са публикувани в реномирани списания като *Microscopy*

Research and Technique, Journal of Physical Chemistry, Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects и др., с висок общ импакт-фактор 25.977. Всички статии, които приемам за рецензиране (27 бр.), са пряко свързани с обявения конкурс и са посветени на приложението на нанотехнологиите, с акцент върху въглеродните наноточки, за маркиране на биологични обекти и използването им за нуждите на екологичния мониторинг. Представените статии могат да бъдат разделени в няколко основни изследователски направления:

- ✓ Светлинно и ултразвуково активирани наномашини и нанороботи (8 бр. статии)
- ✓ Приложение на наноматериали за мониторинг и извличане на замърсители от околната среда (7 бр. статии)
- ✓ Приложение на въглеродни наноточки за маркиране на биополимери и изследване на метаболитните процеси в прокариотни и еукариотни клетки (6 бр. статии)
- ✓ Приложение на въглеродни наноточки за повишаване на ефективността на микробна горивна клетка (3 бр. статии)
- ✓ Анализ на политиките и правната уредба за развитие на нанотехнологиите (3 бр. статии)

За реализация на научните изследвания са използвани съвременни методи, постигнатите резултати и дискусиите са на високо научно ниво и очертават тенденции за нови приложения на нанотехнологиите, т.е те определено могат да бъдат определени като визионерски в сферата на екологичните биотехнологии и потенциалните възможности за контрол на патогенни микроорганизми и ракови клетки посредством нанороботи.

Доц. дн Луканов е бил ръководител на един международен научноизследователски проект, финансиран по програма на ЕС, и на два национални проекта, финансирани от ФНИ при МОН. Успешната реализация на тези проекти доказва, че доц. дн Луканов притежава умения да привлича финансови средства, да разработва цялостна изследователска програма и да ръководи екипи от различни изследователски и образователни институции – качества, които са абсолютно необходими за един професор.

Оценка на приноси и цитирания на кандидата

Може би най-силната страна в кандидатурата на доц. дн Луканов за заемане на АД „професор” са оригиналните научни и научно-приложни приноси, които могат да бъдат изведени от неговите разработки. Приемам авторската справка за приносите, но смятам, че кандидатът е трябвало да положи повече усилия при формулиране на собствените приноси с цел да се открие техния оригинален характер. Като най-съществени приноси с оригинален характер, по горепосочените изследователски направления, ще открия:

- ✓ Светлинно и ултразвуково активирани наномашини и нанороботи - Предложен е нов систематичен подход за дизайн и конструиране на наноустройства и наномашини от индивидуални наночастици, органични лиганди, полимери и биополимери. Създаден е оригинален наномотор Janus, задействан от светлина, който е в състояние да се насочва и унищожават патогенни микроорганизми, при облъчване с инфрачервена светлина. Конструиран е нов светлинно-активиран наноконвертор от въглеродни наноточки, чиято функция е да трансформира абсорбираното инфрачервено лъчение в реактивни кислород-съдържащи радикали, които индуцират хромозомна фрагментация и апоптоза в ракови клетки.
- ✓ Приложение на наноматериали за мониторинг и извличане на замърсители от околната среда – Конструирани са голям набор нови магнитни наночастици, които намират успешно приложение за детекция и извличане на тежки метали и радионуклиди от околната среда (уран, хром, манган и др.)
- ✓ Приложение на въглеродни наноточки за маркиране на биополимери и изследване на метаболитните процеси в прокариотни и еукариотни клетки – Разработена е нова процедура за метаболитно маркиране на микробна ДНК с еритрозин-11-dUTP и бодипи-FL-14-dUTP и техника за последваща визуализация на биополимера. Чрез подходящи микроскопски техники е доказано акумулирането на въглеродни наноточки в прокариотни и еукариотни клетки (микробни, растителни, туморни и др.), което открива нови възможности за изучаване на клетъчния метаболизъм и разработване на т.нар. нови „интелигентни лекарстводоставящи системи”.
- ✓ Приложение на въглеродни наноточки за повишаване на ефективността на микробна горивна клетка - Постигнато е повишение в ефективността на двукамерна микробна горивна клетка, чрез синергичното взаимодействие между модифициран наноструктурен катод и електроактивен биофилм върху анода в микробна горивна клетка.

По данни на Web of Science резултатите от публикациите на доц. дн Луканов са получили 214 положителни цитирания, след изключване на автоцитатите, а по данни на Scopus – 324. По данни и на двете системи индивидуалният му h-фактор, след изключване на автоцитатите, е 8. Стойностите на тези показатели доказват, че разработките на доц. дн Луканов са високо ценени от научната общественост.

Считам, че наличието на ясно очертана изследователска тематика с оригинален приносен характер и мултиплицирането ѝ в образователната сфера е абсолютно задължително условие за заемане на АД „професор”, което доц. дн Луканов успешно прави.

Анализът на научноизследователската дейност на кандидата за „професор”, разкрива доц. дн Луканов не само като учен със собствена изследователска тематика и разпознаваем образ в научната общественост, работеща по въпросите на нанобиотехнологиите и тяхното приложение в екологията, но и като успешен ръководител на научни проекти.

4. Оценка на личния принос на кандидата

Считам, че на съвременния етап от развитие на науката, и особено сферата на нанобиотехнологиите, която определено е междудисциплинарна, е трудно и дори в известен смисъл неправилно да се говори и оценява индивидуален принос на конкретен изследовател в общи публикации. Въпреки това, спазвайки приетите норми за рецензия, оценявам високо личния принос на кандидата в оформянето на представените публикации, защото доц. дн Луканов е водещ автор (първи, кореспондентен или последен) в почти всички, представени в конкурса материали, а формулираните приноси мога да определя като негова лична заслуга.

5. Критични забележки и препоръки

Критичните си бележки към съдържанието на представените в конкурса материали вече изложих в предходните раздели на рецензията. В представените копия на учебните помагала липсват посочени рецензенти, част от фигурите в учебните помагала липсват или не се отварят, нито един от документите не е подписан от кандидата, в електронния комплект липсва и молба до ректора за участие в конкурса, но това са пропуски от технически характер, които не са ми попречили да оценя преподавателската и научноизследователската дейност на доц. дн Луканов.

6. Лични впечатления

Не познавам лично доц. дн. Александър Руменов Луканов и оценката ми се базира единствено на впечатлението, оформено на база приложените в конкурса документи, научни публикации, монографичен труд и учебни пособия. Те ми позволяват да формирам представа за него като амбициозен учен със задълбочени познания и трайни интереси в сферата на нанобиотехнологиите, който има възможности да развива и налага нови изследователски направления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от доц. дн Александър Руменов Луканов отговарят на всички изисквания на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и ПМГУРАС.

Кандидатът в конкурса е представил значителен брой научни трудове, публикувани след защитата на ОНС „доктор”, НС „доктор на науките” и придобиване на АД „доцент”. В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание като представителна част от тях са публикувани в реферирани и индексирани списания. Научната и преподавателската квалификация на доц. дн Александър Руменов Луканов е несъмнена.

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 Геолого-проучвателен факултет за избор на доц. дн Александър Руменов Луканов на академичната длъжност „професор” в МГУ по област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.11 Биотехнологии (Нанотехнологии с приложение в биотехнологиите и опазване на околната среда)

10.05.2021 г.

Рецензент:

(проф. д-р инж. В. Гочев)