

## СТ А Н О В И Щ Е

От **Алберт Иванов Кръстанов**, професор, д.т.н.

Относно материалите, представени от **доц. дн Александър Руменов Луканов** за участие в конкурс (ДВ бр.3 от 12.01.2021) за заемане на академична длъжност „**професор**” по 5. Технически науки, професионално направление 5.11. Биотехнологии, Нанотехнологии с приложение в биотехнологиите и опазване на околната среда (за нуждите на Минно-геоложки университет, София)

**Доц. дн Александър Руменов Луканов** работи в Минно-Геоложки Университет ”Св. Иван Рилски”, Катедра Инженерна геоекология. Едновременно с това доц. **Александър Руменов Луканов** е бил адюнкт професор в Държавния университет на Ню Йорк, САЩ и преподавател в катедра Химия и материалознание на Национален институт по технологии, Колеж Гунма, Япония, а от 2012 е Доцент в МГУ.

От общия преглед на материалите правят впечатления отличните технически умения, задълбочени познания и компетенции на кандидата на експертно ниво в следните области: Нанобиотехнологии - за ремедиация на замърсена вода и обекти за получаване на възобновяема енергия, нанороботи; Аналитична електронна микроскопия; Синтез на природни съединения и техни аналози; Биоиндикатори за екомониторинг; Биосензори, базирани на наноматериали; Наноматериали за пречистване на промишлени води; Генно-модифицирани микроорганизми. Едновременно с това доц. Луканов е автор на монографията „Екотоксикология: акумулиране и влияние на замърсителите върху околната среда“, както и на **4 учебника** в областите биохимия, ензимология, генетика, биосензори и биоиндикатори, химия на околната среда и екотоксикология. В представената монография са разгледани подробно основните концепции, свързани с екологичните ефекти на токсичните вещества в природата. Разработени са въглеродни квантови точки и други наноматериали за анализ на стрес-индуцирани летални ефекти в биоиндикаторни организми. Разработените методи за екотоксикологичен анализ са приложими при изготвяне на оценка за екологичния риск и оценка за въздействието върху околната среда. Всички представени публикации, монографията, както и учебниците са в тематичното направление на обявения конкурс.

Прави впечатление изключително богатият изследователски опит, подплатен със специализации в реноморани научни институции у нас и чужбина, като Национален институт по физиологични науки и Университета Сайтама, Япония; Калифорнийския университет, Университета Арканзас, Щатния университет на Ню Йорк,САЩ; Унгарската академия на науките и др. Като допълнение към това, доц. Луканов участва в конкурса за „професор” с богата научна продукция, включваща 30 научни публикации в международни и наши списания и издания и една монография. От представените научните публикации 20 са в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни (общ импакт фактор - 31.6) и 10 в нереперирани списания с научно рецензиране. В 14 от публикациите доц. Луканов е водещ автор. Разглеждайки цялостната научна продукция на кандидата трябва да се отбележи, че доц. Луканов е автор на 101 научни публикации в престижни международни и български списания. Наукометричните показатели включват над 430 цитата регистрирани в Scopus и Google Scholar, Индекс на Хирш h-index - 10, i10-index - 10;

Общ импакт фактор > 80; Научна монография „Intelligent Nanomaterials“ (2011) Wiley Scrivener, USA; Участие в 22 български и 17 международни конференции с научни доклади и постери. Тези данни показват значимостта на изследванията (и на публикациите) на доц. Луканов за развитието на науката в направлението, в което той работи, както и цялостният му облик като учен и университетски преподавател, заслужаващ академичната длъжност „професор“!

Основните и открояващи се направления на научната продукция на доц. Луканов са изследванията върху метаболитно маркиране на новосинтезирана ДНК в генома на микроорганизми, електрокаталитични въглеродни наноточки за подобряване на ефективността на микробна горивна клетка, биосъвместими въглеродни квантови наноточки за функционално изобразяване на клетъчни процеси, светлинно и ултразвуково активирани наномашини и нанороботи, наноматериали за детекция, мониторинг и извличане на замърсители в околната среда, екотоксикология.

Открояват се съществени научни и научно-приложни приноси, които е трудно да бъдат коментирани в рамките на едно становище. Правят, обаче, ярко впечатление научните и научно-приложните изследвания на доц. Луканов, касаещи визуализацията на новосинтезирана ДНК в нуклеоид на *Escherichia coli*, чрез метаболитно вграждане на флуоресцентни аналози на тимидиновия субстрат в бактериалния геном. Този подход на маркиране, както и техниката на наблюдение чрез диференциален трансмисионен електронен микроскоп на Хилберт могат да се използват за фундаментално изучаване на биохимични процеси като генна регулация, ДНК пропускливост, инфекция и т.н., които са от основно значение за генетичните изследвания, фаговата терапия и молекулярната биотехнология.

В същото време е разработено устройство, базирано на синергичното взаимодействие между наноструктурен катод и електроактивен биофилм върху анода в микробна горивна клетка, което произвежда електрична енергия от отпадна вода. Химичната устойчивост и експлоатационният живот на представените електроди дават възможност за развитие на нов клас конвенционални електрокатализатори.

Изключително интересни са изследванията на въглеродните квантови точки, като наносистеми за биосензорна детекция, био-визуализация и доставка на лекарства. Тяхната ниска токсичност и стабилни химични свойства ги правят подходящи кандидати за нови видове флуоресцентни сонди, които преодоляват общите недостатъци на конвенционалните флуоресцентни сонди.

Заслужава особено внимание предложението от кандидата нов систематичен подход за дизайн и конструиране на наноустройства и наномашини от индивидуални наночастици, органични молекули, полимери и биомолекули. Функциите на наноустройствата са проектирани въз основа на квантовите ефекти, каталитичните, магнитни и оптични свойства на отделните наночастици, способността на лигандите да се имобилизират върху твърдата повърхност на наноматериалите, както и свойствата на биоматериалите да участват в разпознавателни реакции с целеви антигени. Проектираните наномотори имат възможност да бъдат разработени като бъдещи платформи за задвижване на наномашини, както и да се комбинират с други терапевтични подходи за третиране и инхибиране на устойчиви на антибиотици патогенни микроорганизми. Представеният дизайн на биомиметичен наноробот предлага нови възможности за създаване на широкоспектърни работизирани платформи за детоксикация и ремедиация на замърсени среди.

Изследвани са екологоцелесъобразни методи със сензорни наночастици за наблюдение и извличане на тежки метали от повърхностни и подземни води. Процесът на откриване е основан на уникалните оптични свойства на наночастиците. Магнитни наночастици, покрити с въглеродни наноточки, са синтезирани за едновременно - мониторинг и ефективно извличане на уран от замърсени киселинно-руднични води.

Като допълнение към чисто научната си продукция, доц. Луканов прави задълбочен анализ на политиките и правната уредба за развитие на нанотехнологиите у нас и по света.

Цитираните приноси и представените научни публикации са в резултат на обширна научно-изследователска дейност. Кандидатът е участвал в няколко научни проекти и договори, на които той е ръководител или водещ изпълнител. Кандидатът успешно организира както национални, така и международни колективи за провеждане на изследвания и разработка на иновационни технологии готови за внедряване в промишлеността. Участник е и в научно-изследователски проекти финансирани от Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски".

Общата научна активност на доц. Луканов се характеризира с: - Актуалност; - Добра методична база на изследванията, характеризираща се с използване, създаване и въвеждане на подходящи и съвременни методи; - Получени съществени резултати за науката и практиката, както и такива, които разкриват възможности за бъдещи интересни научни и научно-приложни изследвания; - Значителна научна продукция.

Доц. Луканов е научен ръководител на множество дипломанти и 3-ма докторанти (един защитил). Създал е школа за кръжочна работа със студенти бакалаври и магистри извън редовните учебните занятия (в т.ч. и чуждестранни студенти). Лектор на дисциплините: биохимия, ензимология, генетика, биосензори и биоиндикатори, химия на околната среда и екоотоксикология. Лекциите са публикувани в 4 учебника.

**Заклучение:** Кандидатът доц. **дн Александър Руменов Луканов** е добре подготвен и ерудиран изследовател в своята област с впечатляваща научна продукция, която го характеризира като съвременен учен с оригинални научни идеи и методична подготовка за реализацията им. С публикациите си прави съществени приноси за науката и практиката и разкрива възможности за нови изследвания. С представените материали доц. Луканов напълно покрива и надхвърля критериите на Минно-геоложки Университет за оценяване на кандидати за заемане на академичната длъжност „професор“.

Това, заедно с впечатлението ми от всички представени материали по конкурса, ми дава основание убедено да препоръчам на уважаемото научно жури да предложи единодушно доц. **дн Александър Руменов Луканов** за заемане на академичната длъжност „ПРОФЕСОР“, по 5. Технически науки, професионално направление 5.11. Биотехнологии.

27.04.2021  
Пловдив

Подпис: .....  
(проф. дтн А. Кръстанов)