Р Е Ц Е Н З И Я

относно конкурс за заемане на академична длъжност „доцент” по професионално направление 4.1 „Физични науки” (Структура, механични и термични свойства на кондинзираната материя) съгласно обявата в ДВ бр. 101 от 22. 11. 2013 год. с единствен кандидат Юлия Любомирова Генова, д-р, гл. асистент в Института по физика на твърдо тяло „Акад. Г. Наджаков”, БАН, София

Рецензент: Яна Христова Цонева, дбн, проф., Институт по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБМИ), БАН, София

Юлия Любомирова Генова е родена през 1974, завършила е физика и защитава дисертация на тема „Влияние на захари върху елестичността на липидни мембрани” (специалност 01.03.25 „Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя“) в лабораторията по „Течни кристали”, ИФТТ, БАН под ръководството на доц. д-р Марин Митов през 2008 година. Понастоящем е главен асистент в лабораторията, където е защитила докторската си степен.

1. Общо описание на представените материали:

Общата продукция, посочена в списъка, представен от кандидата обхваща 31 труда. Трудове 14-15 са дисертацията и автореферата. Смятам, че само автореферата трябва да се посочи. За труд 31 няма документ, че статията е приета. Според мен общият брой на трудовете е 29.

Д-р Генова е участвала с 17 устни и постерни доклада на международни и национални научни мероприятия.

Участвала е в 8 договора. Единият е с Франция- French–Bulgarian Laboratory “Vesicles and Membranes” (between the Centre National de la Recherche Scientifique, France, and the Bulgarian Academy of Sciences, and Sofia University, Bulgaria). Този проект бе добре финансиран и отчетите му бяха и с проведени конференции под контрола на известни международни учени от Европа. Три от останалите договори могат да се причислят към международни договори, тъй като са билатерални.

Д-р Юлия Генова е научен ръководител на 3 договора с ИФТТ, БАН.

Награди: Д-р Генова има 4 награди за най-добри фундаментални или научно-приложни работи от конкурсите на ИФТТ, БАН, а публикацията

„Mechanoformation of neutral giant phospholipid vesicles in high ionic strength solution”, публикувана в Chem. & Phys. Of Lipids 164, 727-731 (2011) с авторски колектив - J. Pavlič, J. Genova, G. Popkirov, A. Iglič, V. Kralj-Iglič и M. D. Mitov е включена в Labome.Org и Global Medical Discovery Serie, което е висока оценка за иновативни научни разработки, а също така е от значение и за института, участвал в разработката.

2. Публикации преди и след получаване на научната степен.

В дисертационната работа са включени трудове 4, 8-16.

Трудове 1-3, 5-7 са извън или преди дисертацията, а трудове 17-30 са след защита на докторската работа, като 13 са в списания с импакт фактор (приемам труд 25 като списание с импакт фактор, тъй като е глава от книга, публикувана в чужбина от авторитетно международно издателство като Academic Press, London, където д-р Генова е и гост-редактор). Останалите трудове извън дисертацията – 18, 19, 22 и 24 са доклади в пълен текст от международни конференции, а труд 27 е на български в национално списание без импакт фактор.

Общият брой на статиите с импакт фактор/ранг е 20. Д-р Генова е пръв автор на 14 работи.

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

Цялостната научна продукция е в основно направление - механични и еластични свойства на монослоеве и бислоеве (включително липозоми).

Изследванията са във фундаментална и теоретична област, но с приложение в биологията и медицината.

В публикациите освен въвеждане на нови експериментални подходи е направен и качествен теоретичен анализ.

Изследванията относно взаимодействието на наночастици с липидни мембрани и влиянието им върху флуидитета, а също електроформиране на липозоми при физиологични условия имат отношение към приоритетни програми и насоки като нанотехнология и биотехнология.

С въвеждането на методика на механоформиране на гиганстски везикули се създава възможност да се използват среди с висока йонна сила.

С разработените *software* програми са обработени и определени еластичните свойства на огъване на липидни мембрани във водни разтвори, а също така е

изследвано и влиянието на различни протеини, въглехидрати, соли, холестерол и киселини.

Преподавателска дейност – д-р Генова е чела специализиран курс за докторанти към Факултет по Електроинженерство, Люблянски Университет, Любляна, Словения, 5 учебни часа на Тема: Еластични свойства на липидни мембрани. Методи за тяхното изучаване (TOPIC: Elastic properties of lipid membranes. Methods for their study). От приложения към документите сертификат се вижда, че към курса са проявили интерс не само аспиранти, но и 10 студенти.

Към този раздел бих отнесла и научно-експертна дейност на кандидатката – била е рецензент на работи в международни списания като Advances in Planar Lipid Bilayers and Liposomes, Elsevier, Physics Research International: Soft Nanocomposites (NANO), General Physiology and Biophysics (GPB), MIPRO, 2013, 36th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics.

Високо оценявам работата й като гост - редактор на книгата в памет на уважавания от нас доц. д-р Марин Митов, както и членството й в организационния комитет на 18th International School on Condensed Matter Physics „Challenges of Nanoscale Science: Theory, Materials, Applications".

5. Основни научни и научно приложни приноси

Въз основа на научните трудове кандидатката прави 8 приноса.

Принос 1.

При въвеждане на стробоскопично осветление е създадена възможност за моментна снимка на флуктуиращата квази везикула, което премахва необходимостта от използване на теоретичен коригиращ фактор, който да отчита времето на интеграция на CCD камерата и позволява изследване на динамичните характеристики на флуктуиращата липозома (трудове 4, 8, 15-16, 22, 25). Характерът на този принос би могъл да се отнесе към отдел: доказване с нови средства на съществуващ проблем.

Принос 2.

Доказването, че монозахарите (глюкоза и фруктоза) и дизахаридите (захароза и трехалоза), при концентрации 0 - 400мМ намаляват модула на еластичност на огъване на липидната мембрана е от значение за криобиологията и за биологията също, тъй като много от биологичните

изследвания се извършват в изотонична среда с ниска йонна сила (н-р захари) (трудове 5, 9 - 14). Този принос би могъл да се отнесе към постижения, свързани с получаване и доказване на нови факти.

Принос 3.

Направената оценка за коефициента на вътрешно триене между монослоевете на бислоя е от фундаментално значение (труд 16). Ако тези изследвания се проведат и на гигантски везикули при наличие на липидни рафтове в тях, то те ще представляват интерес за биологията и медицината.

Принос 4.

Направеният принос 4 (трудове 1, 2, 3 и 6) е от значение за изясняване на една от основните функции (пермеабилитета) на биологичната мембрана и би могъл да се причисли към област: получаване и доказване на нови факти.

Принос 5.

С въвеждането на механоформиращ метод (алтернативен метод на електроформиращия - нискочестотно поле с нисък интензитет) за образуване на монослойни гигантски липозоми се създава възможност да се работи до условия, близки в биологията. Този метод според мен има още едно предимство - липозомите са в средата, докато при електроформирането, везикулите остават свързани с електрода. Този принос може да се отнесе към област: създаване на нов метод (труд 20).

Принос 6.

С увеличаване на холестеролното съдържание от 10 до 50 mol% в липозоми от SOPC е доказано, че модулът на еластичност на огъване се повишава до 3 пъти (трудове 23 и 30). Този принос има характер на получаване на нови факти.

Принос 7.

Използването на наночастици от кобалт-ферити, железни оксиди със и без силициева обвивка или нанодиаманти има широко приложение при диагностика на рака (MRI) и преноса на лекарства в тъкани и клетки. Направените оценки и получените нови резултати (трудове 24, 28 и 29) относно биофизните свойства като флуидитета и модул на еластичност на огъване на липозоми, свързани/носещи наночастици имат характер на получаване и доказване на нови факти.

Принос 8.

Разработенят пакет от компютърни програми за обработка и анализ на експерименталните резултати относно флуктуациите на формата на гигантски квази сферични везикули позволява на авторите да дадат един по-съвременен и завършен вид на изследванията (трудове 25, 26). Разработката и използването на собствени компютърни програми позволява получаване на нови факти за науката.

Критични бележки – Кандидатът не е посочил номера на публикациите, за който се отнася приноса. Това затруднява анализа и рецензирането.

6. Отражение на научните публикации на кандидата в литературата

Приложен е списък с 62 цитата. Повечето от цитиранията са в списания с импакт фактор или глави от книги, публикувани в чужбина. h- индекса е 5 (5 публикации са цитирани 5 или повече пъти).

Резултатите от изследванията са намерили добър отзвук в литерурата и броят на цитиранията покрива критериите на ИФТТ, БАН за заемане на академична длъжност „доцент".

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

Приемам направените приноси и смятам, че те отразяват работата на кандидата в конкурса.

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

Кандидатът не е посочил кои от трудовете са в списание с импакт фактор, което може да доведе до известни грешки при анализа.

Смятам, че д-р Генова е изключително добре информирана относно литературата по проблематиката, в която работи.

9. Лични впечатления от кандитата.

Познавам д-р Генова от съвместното ни участие в договор с Франция - Френско-Българска лаборатория "Vesicles and Membranes". Много убедително д-р Генова като млад учен на добър английски представи резултатите си пред международен одит при финализиране на договора.

10. Заключение

Гл. ас. Юлия Любомирова Генова отговаря на всички изисквания на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в ИФТТ при БАН за академичната длъжност „доцент": Придобила е

образователната и научна степен доктор. Представила е публикации с импакт фактор в специализирани научни издания, представен е списък с голям брой цитирания на научните й трудове. Освен това д-р Генова има международно признати научни приноси, опит и контакти, които са необходими за избора й като доцент в ИФТТ.

Приносите имат оригинален характер и са предимно от типа: Получаване и доказване на нови за науката факти. Представените материали по конкурса, посочените приноси и личните ми впечатления от д-р Юлия Генова ми дават основание да препоръчвам на Научното жури да присъди на кандидатката академичната длъжност „доцент".

4. 03. 2014 г.

Подпис:

Проф., дбн Яна Цонева