

## СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.3. Биологически науки (Кристализацията и структурен анализ на ДНК и белтъци) за нуждите на направление „Структурна кристалография и материалознание“ в Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“ при БАН, обявен в „Държавен вестник“, бр. 95,14.11.2023 г.

**Кандидат:** гл. ас. д-р Христина Илиева Димитрова, Институт по минералогия и кристалография - БАН

**Член на Научното жури:** проф. д-р Проф. д-р Михаил П. Тарасов, Институт по минералогия и кристалография - БАН

Единствен кандидат по конкурса е д-р Христина Илиева Димитрова, главен асистент в същото направление. Представените от кандидата документи за участие в конкурса отговарят на нормативните изисквания на „Закона за развитието на академичния състав в Република България ЗРАС, Правилника за прилагане на ЗРАС (ППЗРАС), Правилника на БАН (ПБАН) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМК-БАН. Христина Димитрова завършва висшето си образование през 2005 г. в СУ „Св. Климент Охридски“ като магистър по „Екология и опазване на околната среда“. Научно-изследователско й развитие стартира активно през 2012 г., в резултат на което през 2018 г. Христина Димитрова придобива ОНС „Доктор“. След това работи като асистент и от 2019 г. до момента, като гл. асистент в ИМК-БАН.

Д-р Христина Димитрова участва в конкурса с 23 публикации, от които 20 в реферирани международни издания с импакт фактор или SJR. Публикациите са разделени за покриване на показателите свързани с минималните национални изисквания посочени в ППЗРАС и ПБАН. За покриване на показатели от Група В са отделени пет публикации, една в Q1 (списание Chemico-Biological Interactions) и четири в Q2 (списание Crystals), с общ сбор от 105 точки при минимално изискуеми 100 т. Оставащите публикации покриват показателя за Група Г (268 точки при минимално изискуеми 220 т.) шест в Q1, една в Q2, две в Q3, четири в Q4 и две с SJR без ИФ (8, 9). Публикация 8, 9 са пресметнати като 10 т., а публикациите 5, 7 и 14 не се точкуват за Професионално направление 4.3. Биологически науки. За съответствие с показател Група Д (Цитирания в научни издания, ...) д-р Христина Димитрова е представила 83 цитата (170 точки) на 14 публикации, което надвишава минималните изисквания от 50т. Според Scopus (authorId=56115110900) Хирш –индексът ( $h$ ) и е равен на 5 (без автоцитиранията и др.). Най-цитираната публикация е тази с разработен препаративен протокол за подготовка на бактерии за наблюдение със сканираща електронна микроскопия. Така според текстовете на изброените по-горе нормативни документи (закон и правилници) кандидатът д-р Христина Димитрова покрива минималните изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“.

В допълнение на изискуемите от чл. 2 на ППЗРАС минимални национални изисквания към кандидатите за заемане на академичната длъжност "доцент", д-р Хр. Димитрова е участвала в 15 национални и международни научни събития конгреси, конференции, училища и други като е участвала в 14 постерни презентации в съавторство и един доклад. Тя е взела активно участие в редица национални и международни проекти, които обхващат теми като кристален растеж на ДНК, структурата на ДНК и белтъци, изследвания на новосинтезирани производни на мемантин с потенциал за превенция на болест на Алцхаймер, съкристализация на промоторни секвенции на гена на амилоиден прекурсорен протеин (APP) при Алцхаймерова болест с Тиофлавин Т и други флуоресцентни маркери. Ръководител е на един проект към ФНИ и участник в още три. Изброените дейности подчертават нейните умения в

организационен и научен план, като този опит разкрива и нейната активна роля в научноизследователската дейност.

Научната дейност на кандидата може да бъде класифицирана в две основни направления: изследвания, свързани с кристализация на нуклеинови киселини и протеини, с оглед на уточняване на техните взаимодействия с лиганди и флуоресцентни маркери, както и приложно-ориентирана дейност:

- Д-р Димитрова е кристализирала и решила (с дифракционни техники) структура на ДНК секвенцията 5'-GCCCACCACGGC-3', регистрирана за първи път в PDB под номер 8ASK, с резолюция 2,96 Å, характеризираща се с B-DNA конформация. В база данни Protein Data Bank (PDB) са депозирани още структурите 5JU4, 5NT5, 5T4W, 8ASH и 6G5C.
- Успешно е оптимизирала кристализацията на ДНК секвенции от промоторната област на APP гена, включително тяхната съкристализация с Тиофлавин Т и други флуоресцентни маркери.
- Изследвала е взаимодействието на олигонуклеотидни секвенции с флуоресцентни маркери като DAPI, Vereni1, и други лиганди, като е съкристализирала ДНК секвенциите с маркерите, и в някои случаи е достигнала до кристали дифрактиращи до резолюция от 1.84 Å. Структурният анализ разкрива взаимодействията, и вариации в ДНК, например с A-DNA форма.
- Получила е структура на ДНК с нов хомолог на Тиофлавин 2-((4-(dimethylamino)benzylidene)amino)-3,6-dimethylbenzo[d]-thiazol-3-ium iodide, като взаимодействието отчетено чрез FID е потвърдено с рентгено структурен анализ.

Основен принос, вероятно и приложен, е този на работата, свързана с разработването на "Проста и бърза методика за подготовка на биологични проби: приложение върху бактерии и ДНК проби за наблюдение със сканиращ електронен микроскоп". В обобщен вид, разработката включва бърза подготвителна процедура, която позволява визуализацията на биологични образци като ДНК и бактерии чрез сканираща електронна микроскопия (SEM). Процедурата включва фиксация на образците, последвана от последователна дехидратация и обработка за наблюдение с електронен микроскоп. Етапът на фиксация се извършва като се позволи на образците да се вградят в агарозна матрица. Дехидратацията на образците гарантира, че те няма да се разрушат при обработката за наблюдение с SEM или в вакуумната камера на SEM. Целият процес може да бъде извършен за 6–24 часа и е оптимизиран за визуализацията на бактерии, ДНК. Образците, веднъж обработени за SEM, могат да се съхраняват под лек вакуум за седмици, което позволява достатъчно време за придобиване на изображения. В допълнение, методиката предлага алтернатива на традиционните, по-дълги процедури използващи вредни химикали (осмий, глутаралдехид) за подготовка на биологични образци за SEM.

По представените материали за конкурса нямам критични забележки и въпроси.

Краткият анализ на трудовете, с които се представя гл. ас. д-р Христина Димитрова, убедително показват високата научна стойност на нейните резултати. Въз основа на представените документи може да се заключи, че д-р Христина Димитрова е изграден самостоятелен изследовател с ясно очертани научни тематки, които развива задълбочено. Подкрепям кандидатурата и препоръчам на членовете на Научното жури да предложат на Научния Съвет на ИМК–БАН да избере д-р Христина Димитрова на академичната длъжност "доцент" по професионално направление 4.3. Биологически науки (Кристализацията и структурен анализ на ДНК и белтъци).

16.03.2024 г.

София

/ Проф. д-р Михаил Тарасов /