

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“, по професионално направление 4.1. „Физически науки“, научна специалност „Физика на кондензираната материя“, за нуждите на лаборатория „Физика на материалите и ниските температури“ на ИФТТ БАН, съгласно обявата в ДВ бр. 41 от 18.05.2018 г.

с кандидат Кръстьо Милчев Бучков, доктор, главен асистент в ИФТТ.

Изготвил становището: Т. Нургалиев, дфн, професор в Института по електроника при БАН, член на Научно жури по конкурса, назначено със заповед на Директора на ИФТТ № РД-09-75 от 20.07.2018 г.

1. Обща характеристика на представените материали

Гл. ас. д-р К. Бучков получава висшето си образование в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ и през 2004 г. се дипломира като бакалавър (физика и математика), а през 2006 г. – като магистър. През 2007 г. започва работа в Института по физика на твърдото тяло „Акад. Г.Наджаков“ - БАН в лаборатория „Нискотемпературна физика“. През 2013 г. защитава докторска дисертация на тема „Изследване на свръхлегираното състояние в свръхпроводимата система $Y(Ca)BaCuO$ “.

Д-р К. Бучков в конкурса за академичната длъжност „доцент“ участва с 21 труда публикувани предимно в реномирани международни научни списания: от тях 16 са в списания с импакт фактор (*Supercond. Sci. Technol* - 8, *J.Supercond. Nov. Magn.* -3, *J. Optoelec. and Adv. Materials* - 2, *J Magn.Magn.Materials-1*, *J. Appl. Phys.* – 1, *Acta Phys. Polonica A* – 1), 1 - с импакт ранг. Сумарният импакт фактор на тези публикации е 34.08. Според приложената справка са забелязани 41 независими цитирания на трудовете (*h-index* е 4). Това потвърждава високото качество и актуалност на получените резултати. Една заявка за патент с участието на кандидата е в процедура на разглеждане в момента. Допълнителни 5 публикации (3 с импакт фактор и глава от книга), на които се базира докторската дисертация успешно защитена през 2013 г., не участват в дадения конкурс.

Наукометричните данни показват, че трудовете отговарят по брой и качество на условията за заемане на академичната длъжност „доцент“, посочени в ЗРАСРБ и в Правилника на ИФТТ - БАН.

2. Обща характеристика на научната, научно-приложната и педагогическата дейност

Както се вижда от трудовете, представени за участие в конкурса, основните научни интереси на д-р К. Бучков са в областта „Физика на кондензираната материя“, по-конкретно, в областта на свръхпроводимостта и на магнетизма.

Научната дейност на кандидата е свързана със структурни изследвания и задълбочено електромагнитно характеризирани на нови перспективни свръхпроводящи и магнитни материали и с анализи в рамките на теоретичните модели на взаимодействие на електромагнитното поле със свръхпроводници и магнетици.

Обекти на изследването са неконвенционални материали – халкогенидни желязо-базирани свръхпроводници, които показват и магнитни свойства (селенид на желязо $FeSe$, $FeSe_{0.5}Te_{0.5}$ с добавки от Ag), и високотемпературно свръхпроводими материали (1-2-3 системи включващи субституциите Ca или добавки от Ag и $HoBa_2Cu_3O_7$ и $(Ho_{0.97}Sn_{0.03})Ba_2Cu_3O_7$ система), синтезирани с непосредствено участие на кандидата, магнетит Fe_3O_4 (в това число и с добавка на Ni), а в последните години – и мултифероични материали $Pb_3Mn_7O_{15}$ с частична субституция на Ni , Ti на позицията на Mn .

Резултатите от изследванията на кандидата са важни както за фундаменталната наука, така и за практически приложения. Fe -based свръхпроводници (специално с добавка Ag) са перспективни за използване в силнотоквата електроника заради по-слабата зависимост на критичния ток от магнитното поле, а мултифероиците са малко изследвани важни материали за приложение в електрониката и спинтрониката.

Д-р К. Бучков е много добър експериментатор, знае добре експерименталната техника (изпълнява и функциите на оператор на криостатна система Quantum Design PPMS-9T в ИФТТ). Освен това има задълбочени теоретични познания в горепосочените области. Д-р Бучков е бил консултант на дипломна работа на студент от Физическия факултет, СУ на тема: „Получаване и изследване на свръхлегираните $Y(Ca)BCO$ обемни образци“.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

Представената от д-р Бучков авторска справка коректно отразява научните постижения на кандидата. Те се отнасят предимно към „Обогатяване на съществуващи знания и теории”. Според мен кандидатът има съществени приноси в следното:

- успешно са приложени DC и AC магнитни и електро-транспортни методи, последвани от задълбочен анализ за получаване на нови знания за критичните параметри и за вихревата система в свръхпроводими купрати (1-2-3 система), желязо-базирани свръхпроводници (селенид на желязо FeSe, FeSe_{0.5}Te_{0.5} с добавки от Ag) и за магнитните свойства в мултифероичен материал Pb₃Mn₇O₁₅ с частична субституция на Ni, Ti на позицията на Mn, които са перспективни за практиката (*научно-приложен принос*);

- чрез хармоничен AC метод е анализирана еволюцията на пининг особеностите и динамиката на магнитните вихри и е установена възможността на присъствие на геометрични бариери към проникване на магнитни вихри във FeSe система (*научен принос*);

- в кристали FeSe_{0.5}Te_{0.5} е наблюдавано нарастване на критичния ток при високи магнитни полета (двоен пик ефект) заради спецификата на пининг центровете, представляващи както точкови дефекти, така и граници на двойникуване. Построена е и магнитна фазова диаграма на вихровата система в плоскостта „Магнитно поле-Температура” (*научен принос*);

- с помощта DC и AC магнитни методи са оценени фазови състояния на мултифероик Pb₃(Mn_{7-x-y}Ni_xTi_y)O₁₅, които могат да бъдат парамагнитни или антиферомагнитни с близък и далечен порядък с евентуално присъствие на спин-кантинг и спин-преориентационни процеси. Оценени са температурни интервали на съществуване на тези фази (*научен принос*);

- показано е, че добавки от малко количество сребро (няколко wt% Ag) във FeSe положително влияят на свръхпроводимостта и водят до увеличаване на критичната температура, критичната плътност на тока и намаляват образуване на несвръхпроводима хексагонална фаза Fe₇Se₈. Допълнителната термообработка на FeSe система при високи налягания също положително влияе на свръхпроводимостта (*научно-приложен принос*).

Същественият личен принос на д-р К. Бучков за получаване на горепосочените резултати (включвайки синтез на образците, структурни и магнитни изследвания, анализ и оформяне на публикациите) е неоспорим. В 4 от трудовете той е първи автор и в 5 – втори автор. Д-р К. Бучков е участник в 6 международни проекта (2 проекта “Euroatom”, 1 проект по Междуакадемично сътрудничество с Университета в Салерно, Италия и 3 проекта с Полската Академия на науките – ръководител е на 2 от тях) и ръководител на 1 младежки проект с БАН. През 2016 година е спечелил 1-во място в конкурс за високи научни постижения под егидата на директора на ИФТТ БАН акад. Александър Петров.

4. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки към материалите, представени за конкурса. Бих препоръчал на д-р Бучков да отдели повече внимание на работата с докторанти и дипломанти.

5. Заключение

Въз основа на представените материали и личните ми впечатления считам, че д-р К.Бучков е изграден и признат учен със сравнително широк профил на интереси в областта на свръхпроводимостта и магнетизма. Освен че е много добър експериментатор, също така притежава задълбочени познания за поставяне и решаване на сложни научни проблеми и за теоретични анализи и интерпретации. Той може да ръководи научни проекти, дипломанти, а по мое мнение и докторанти. Това ми дава основание с дълбока убеденост да препоръчам на уважаемия НС на ИФТТ-БАН д-р Кръстьо Милчев Бучков да бъде избран за ДОЦЕНТ по професионално направление 4.1. „Физически науки”, специалност „Физика на кондензираната материя”, за нуждите на лаборатория „Физика на материалите и ниските температури” при Института по физика на твърдото тяло при БАН.

София, 12.09.2018 г.

Изготвил:

(проф. дфн Т.Нургалиев)