

СТ А Н О В И Щ Е

по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“, обявен от Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“, БАН в ДВ бр. 13 от 16.02.2021 г., професионално направление 4.1. „Физически науки“, научна специалност „Физика на кондензираната материя“.

Участник в конкурса: доц. д-р Димитър Захариев Димитров, ИФТТ-БАН

Изготвил становището: доц. д-р Йордан Георгиев Маринов, ИФТТ-БАН

1. Обща характеристика на представените материали

Доц. д-р Д. Димитров е единствен кандидат по обявения конкурс. Той участва с 34 научни публикации и 2 патента, които не са използвани при конкурса за доцент. Тези трудове са разпределени по групите показатели във вида: в група В (хабилитационен труд) - 7 научни публикации,; в група Г – 2 чуждестранни патента и 27 научни публикации, от които 16 публикации в научни списания и 11 рецензирани доклада от конференции, публикувани в пълен текст в специализирани издания. Шест от публикациите в хабилитационния труд са в категория Q1 и Q2, а една публикация е рецензиран доклад от конференция, публикуван в пълен текст в специализирано издание. В четири от публикациите в група В, Димитров е първи автор, което за мен е безспорно доказателство за водещия му принос. В представените научни активи в група показатели Г, кандидатът е включил 7 статии от категория Q1, 3 от Q2 и 4 от Q4. Димитров отбелязва и своята водеща роля като първи автор в един от приложените патенти. Работите на кандидата са намерили широко международно признание, като независимите цитирания, представени за участие в конкурса и включени в международните бази данни Web of Science или Scopus, са 214. Доц. Димитров развива и педагогическа дейност, като консултант на един задочен докторант (в ИОМТ-БАН). Той е бил консултант по една национална и една чуждестранна магистърски програми, които са завършили успешно. Съръководител е и на двама дипломанти от ЮЗУ „Неофит Рилски“. Кандидатът има активна проектна дейност с участия в 10 научно-изследователски проекта, от които 2 Европейски и 4 международни. Ръководител е на 5 проекта финансирани или съфинансирани от ФНИ на МОН, включително един Европейски. Впечатляващи са и привлечените от него парични средства, които възлизат на повече от 55 точки в група Е. Наукометричните показатели удовлетворяват и в значителна степен надхвърлят минималните изисквания, както на ЗРАСРБ, така и изискванията на ИФТТ за академичната длъжност „професор“.

2. Обща характеристика на научната дейност на кандидата

Научната дейност на доц. Д. Димитров е в областта на физиката на новите материали и магнетофизиката с акцент върху мултифункционалните тънкослойни хетеро- и наноструктури, които имат потенциал за широк диапазон от приложения в оптиката, оптоелектрониката, информационните технологии, конверсията на енергия и др. Неговите изследвания са научни и научно-приложни и включват получаване и изследване с различни физични и химични методи на редица субмикронни обекти, като активирани прозрачни оксидни слоеве, трислойни нано-архитектури, графен и др. Част от резултатите на тези изследвания са отличени с две първи места във вътрешния конкурс на ИФТТ-БАН за най-добри научни постижения. Използването на комплексни подходи

и методи в изследванията са потвърждение на високата професионална квалификация на кандидата, която напълно съответства на академичната длъжност „професор”.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

В хабилитационният труд се открояват някои оригинални постижения и приноси като: За първи път са получени тънки филми от алуминий цинков оксид (AZO) върху гъвкави подложки с атомно послойно отлагане, като е установено е, че те притежават висока оптична пропускливост във видимия и близък инфрачервен спектрален диапазон и висока електрическа проводимост. Демонстрирани са техните възможности за управление на течнокристални системи, като PDLC и др. Изследвани са магнитните и магнитокалоричните свойства на монокристали от $TbVO_4$ и мултифероиците RMn_2O_5 за приложения в екологични криоохладителни системи. Получен е рекорден магнитотоплинен капацитет. Предложен е нов метод за изследване на магнитната анизотропия, използващ въртящия магнитокалоричен ефект. Изследвани са функционалните възможности на монокристални редкоземни ванадатни материали за приложения в кохерентната оптика.

Извън хабилитационния труд правят впечатление приносите като: Получената гигантска анизотропия на магнитокалоричния ефект в орторомбичния $DyMnO_3$ около температурата на подреждане на Dy^{3+} -те магнитни моменти. Получено е голямо адиабатно изменение на температурата от около 10 K чрез завъртане на минималните постоянни магнитни полета, породено от силната магнитна анизотропия на мултифероичните RMn_2O_5 (R - магнитен редкоземен елемент). Установено е че намаляването на интензитета на Раман и честотите на някои фонони $TbMn_2O_5$ под 180 K се дължи на разделянето на връзката Tb-O. Приносите включват още: Алтернативни прозрачни проводящи материали и приложения, синтез и изследване на 2D материали, нанотекстуриране на повърхността на силиций за фотоволтаични клетки и др.

Научните приноси на доц. Д. Димитров могат да се отнесат към придобиването на нови знания и доказване на нови факти, обогатяването на съществуващи теории и знания,

4. Нямам критични бележки и препоръки по представените трудове.

5. Заключение

Представените ми материали по конкурса, посочените приноси и личните ми впечатления от кандидата дават основание убедено да препоръчам на научното жури да предложи на Научния съвет на ИФТТ да присъди на доц. д-р Димитър Захариев Димитров академичната длъжност „професор“ по професионално направление 4.1 „Физически науки“, научна специалност „Физика на кондензираната материя”.

15.06.2021г.

София

Изготвил:

(доц. дфн Йордан Маринов)

EVALUATION REPORT

on a competition procedure for occupation of the academic position "Professor", in the professional field 4.1. "Physical Sciences", speciality "Condensed Matter Physics", according to the announcement of the Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences in the State Newspaper, issue 13/16.02.2021.

Applicant: Assoc. Prof. Dr. Dimitre Zahariev Dimitrov from the Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences.

Reviewer: Assoc. Prof. DSc. Yordan G. Marinov, Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences

1. General characteristics of the submitted materials

Assoc. Prof. Dimitre Dimitrov is an only candidate in this competition. He participates with 34 publications and 2 patents. All presented works are not included in the competition for "Assoc. Prof.". They are distributed into: indicators V (habilitation work) – 7 scientific publications; indicators G – 2 foreign patents and 27 publications, 16 publications of which in scientific journals, and 11 peer-reviewed papers that are published in conference special issues. Six of the publications in the habilitation work fall into the category Q1 and Q2, and one publication is a peer-reviewed conference report, published in full length in a special journal issue. In four of the publications in indicators V, Dimitrov is the first author, telling me indisputably his leading contribution in there. In the presented scientific resources of indicators G, the candidate has included 7 articles from category Q1, 3 from Q2 and 4 from Q4. Dimitrov also indicated his leading role by his first authorship in one of the attached patents. The candidate's works have wide international visibility, proved by 214 independent citations included in the competition, as well as available in the international databases Web of Science or Scopus. Assoc. Prof. Dimitrov has also a pedagogical activity as a consultant to a part-time PhD student (in IOMT-BAS). He has participated as a consultant in one national and one foreign master's programs having been completed successfully. He is also the co-supervisor of two graduates from SWU "Neofit Rilski". The candidate has a significant project activity participating in 10 research projects, 2 of which European and 4 international. He is the leader of 5 projects funded or co-funded by the NSF of the Ministry of Education and Science, including one European project. Impressive are the funds accumulated by him, which amounts more than 55 points in E indicators. The science-metric indicators meet and significantly exceed the minimum requirements of both the national and the ISSP-BAS requirements for the academic position of professor.

2. General characteristics of the applicant's scientific activity

The scientific activity of Associate Professor D. Dimitrov is in the field of physics of new materials and magnetic physics emphasizing on multifunctional thin films, hetero- and nanostructures, having the potential for a wide range of applications in optics, optoelectronics, computer science, IT, energy conversion etc. His research are classified as scientific and applied one and includes preparation and study by various physical and chemical methods of a number of submicron objects, such as activated transparent oxide layers, three-layer nano-architecture, graphene and many others.

Part of his research works awarded first place in two annual ISSP-BAS competition for the best scientific achievements. Getting use of complex approaches and methods in scientific research is a great validation of his professional top qualification, which fully corresponds to the academic position "professor".

3. Basic scientific and applied contributions

Several original achievements and contributions are outlined in the habilitation work: Thin films of aluminum zinc oxide (AZO) have been deposited on flexible substrates for the first time by atomic layer deposition techniques; as well as it was found that they possess high enough optical transparency in the visible and near infrared spectra and high electrical conductivity. Their capabilities for liquid crystal systems control, such as PDLC etc. are evidenced; The magnetic and magnetocaloric properties of $TbVO_4$ single crystals and multiferroics of RMn_2O_5 for applications in ecological cryocooling systems have been studied; As a consequence a record magneto-thermal capacitance is obtaining; A new method for studying magnetic anisotropy using the rotating magnetocaloric effect is proposed too. Another contribution reports the functional capabilities studying of single-crystal rare earth vanadate materials for applications in coherent optics.

Many other contributions are outlined except that in the habilitation work like: Obtaining of giant anisotropy of the magnetocaloric effect in the orthorhombic $DyMnO_3$ around the alignment temperature of the Dy^{3+} magnetic moments. A large adiabatic temperature change of about 10 K is obtained by rotating the minimal constant magnetic fields, caused by the strong magnetic anisotropy of the multiferroic RMn_2O_5 (R - magnetic rare earth element). It is found that the decrease in Raman intensity and frequencies shift of some $TbMn_2O_5$ phonons below 180 K is due to the the Tb-O bond separation. In this indicators segment candidate contributions include also: alternative transparent conductive materials and applications, synthesis and research of 2D materials, nanotextured silicon photovoltaic cells, etc.

The listed scientific contributions of Assoc. Prof. D. Dimitrov can be classified as to the acquisition of new knowledge and proving of new facts, the enrichment of existing theories and knowledge, as well as the establishing of new research methods.

4. I have no critical remarks and recommendations on the submitted works.

5. Conclusion

All the scientific works submitted to the competition together with the above pointed contributions and my personal impressions of the candidate gave me a reason to recommend confidently the Honored Scientific Jury to propose awarding of Associate Professor Dr. Dimitre Zahariev Dimitrov the academic position "Professor" in the professional field 4.1 " Physical Sciences" by the Scientific Council of the ISSP-BAS.

15.06.2021.

Sofia

Signature:

(Assoc. Prof. DSc Yordan Marinov)