

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност професор по професионално направление 4.1 Физически науки, научна специалност „Физика на кондензираната материя”, за нуждите на направление „Нанозфизика“ на Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“ – БАН, публикуван в ДВ бр. 61 от 02.08.2022 г.

кандидат: доц. д-р Ирина Елкова Бинева

член на научното жури: доц. д-р Тихомир Колев Тенев, ИФТТ – БАН

Настоящото становище е изготвено на основание на заповед № РД-09-88 от 10.10.2022 г. на Директора на Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков” и решение на заседанието на научното жури от 14.10.2022г. То е съобразено с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение (ППЗРАСРБ), Правилника на Българска академия на науките (ПБАН) и Правилника на Институт по физика на твърдото тяло за приложение на ЗРАСРБ.

1. Обща характеристика на представените материали

Единствен кандидат за участие в конкурса е доц. д-р Ирина Елкова Бинева. Тя е представила всички изисквани материали. От тях се вижда, че от 1997 до 2005 година работи в ИФТТ-БАН като химик и докторант. През 2005 г. успешно е защитила дисертация за „доктор“ на тема „Силициевы наночастици в термично отложени слоеве от SiOx“, след което работи като н.с. и главен асистент. През 2012 г. е избрана за доцент в ИФТТ-БАН, а от 2021 г. е ръководител на направление „Нанозфизика“.

В конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“ доцент Бинева участва с 29 научни статии и една глава от книга, публикувани в периода 2007-2021г. Всички представени за участие в конкурса публикации са в съавторство. Доц. Бинева е първи автор на седем и кореспондиращ автор на осем от научните статии. Според представените материали доц. Бинева е съавтор на 67 научни публикации, цитирани 501 пъти (без автоцитати на всички съавтори) и има *h index* 9. За настоящия конкурс, кандидатът представя 171 цитата на 20 публикации. Кандидатът е докладвал научните резултати от своите изследвания на редица международни и национални научни форуми, като в 4 от тях е бил поканен лектор, подготвил е 10 пленарни доклада и е съавтор на други 57 постерни доклада. Доц. Бинева е била ръководител на 6 научно-изследователски проекта и член на научните екипи на други 16, финансово подкрепени от Фонд научни изследвания, програми на Европейската комисия и други международни програми.

Доцент Бинева изпълнява предвидените в ЗРАСРБ условия за заемане на академичната длъжност „професор“, описани в глава 3, раздел IV на закона, както следва: регистрирана е в Националния център за информация и документация (НАЦИД) (<https://ras.nacid.bg/dissertation-preview/29622>), където са ѝ признати образователната и научна степен доктор и академичната длъжност „доцент“. Според данните в НАЦИД д-р Бинева е назначена на академичната длъжност доцент в ИФТТ-БАН през 2012 г., тоест има повече от 5 годишен стаж, като доцент, каквото е изискването на закона. Според представените от кандидата документи и данните в НАЦИД публикациите и цитатите по настоящия конкурс не повтарят представените за придобиване на образователната и научна степен доктор (50 точки) и за заемане на академичната длъжност „доцент“. По показател 4 на група В са включени 9 публикации, които дават общо 146 точки. За група Г, показател 7 са представени 19 статии, публикувани в реферирани и индексирани списания и една глава от книга. Общият брой на точките в група Г е 353. В настоящия конкурс кандидатът участва с 171 цитирания, които дават 342 точки за група Д. По показателите от група Е доц. Бинева събира 264 точки. Общият брой точки, които кандидатът получава от представената за участие в настоящия конкурс научна и научно-приложна продукция е 1143, което значително надвишава минимално изискуемите 600 за страната (ППЗРАСРБ) и приетите от НС на ИФТТ минимални изисквания от 720 точки.

2. Обща характеристика на научната дейност на кандидата

Изследванията в представените за участие в конкурса научни трудове на доц. д-р Ирина Елкова Бинева включват отлагане на тънкослойни наноматериали (Силициеви наночастици в термично отложени слоеве от SiO_x) и многослойни структури от квази-двумерни слоеве (наноструктурирани халкогенидни слоеве) чрез използване на термично изпарение, както и химически получени тънки слоеве от квантови точки. Изследвано е и влиянието на честотно въздействие на подложката по време на термичното изпарение. За комплексно характеризирани на изследваните обекти са прилагани разнообразни съвременни методи, като рентгенова дифракция, атомно-силова микроскопия, трансмисионна и сканираща електронна микроскопия, Раманова спектроскопия и др. Целта е изясняване на структурата и морфологията на получените материали, влияние на отгряването и ефекта на стареене върху свойствата им. Наред с получените теоретични и експериментални резултати са разработвани и потенциални приложения на изследваните материали, като газови сензори, детектори и дозиметри, кантиливри за приложение в сензориката и др. Публикуваните резултати за тези материали са с висока цитируемост, безспорно доказателство за актуалността на подобни изследвания.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

Публикациите, съответстващи на хабилитационен труд, съдържат приноси върху:

- Получаване и характеризиране на наноструктурирани халкогенидни слоеве. Контролиране на структурата и морфологията.
- Изследване на химически получени тънки слоеве от квантови точки. Влияние на ултразвука.
- Изследване и получаване на материали и структури за приложение в сензориката.

Научни приноси има и в *публикациите извън хабилитационния труд*: изследване на топография, микроструктура и морфология на SiO_x и композитни образци Si-SiO_x , съдържащи силициеви наночастици и приложения на тези материали.

Научните и научно-приложни приноси на кандидата се основават на прилагането на разнообразни, модифицирани и подходящо адаптирани от кандидата методи за получаване и прецизно характеризиране на тънки полупроводникови материали и приложението им.

Научните приноси на доц. Бинева може да се характеризират като „обогатяване на съществуващи знания и теории”, „създаване на нови техники за синтез на материали“ и „демонстриране на възможности за приложение на научните постижения в практиката“.

4. Нямам критични бележки и препоръки по представените трудове.

5. Заключение

Представените от доц. д-р Ирина Елкова Бинева материали я характеризират като водещ специалист в областта на обявения конкурс. Наукометричните показатели на д-р Бинева много надвишават минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“, съгласно ЗРАС РБ и Правилника към него, както и изискванията в съответните правилници на БАН и ИФТТ. Въз основа на казаното по-горе изразявам положително становище и подкрепям кандидатурата на доц. д-р Ирина Елкова Бинева за заемане на академичната длъжност „професор” в Институт по физика на твърдото тяло акад. „Г. Наджаков” към Българска академия на науките, професионално направление 4.1. „Физически науки“, научна специалност „Физика на кондензираната материя“.

13.12.2022 г.

Подпис:

/доц. д-р Тихомир Тенев /

EVALUATION REPORT

on the process for recruiting for the faculty position “Professor” in the professional field 4.1 Physical sciences, scientific specialty "Physics of Condensed Matter", for the needs of the "Nanophysics" department of the Institute of Solid State Physics "Acad. Georgi Nadjakov" – BAS, according to the announcement in the National Official Gazette no. 61 of the August, 2nd, 2022

Applicant: Irina Elkova Bineva, PhD, associate professor at the Institute of Solid State Physics at BAS.

Reviewer: Assoc. Prof, PhD. Tihomir Kolev Tenev, ISSP - BAS

This report was prepared on the basis of an order No. RD-09-88/10.10.2022 issued by the Director of the Institute of Solid State Physics "Acad. Georgi Nadjakov" and decision of the scientific jury from 14.10.2022. The report is in compliance with Development of Academy Staff in the Republic of Bulgaria Act (DASRBA), the Rules for the Application of the Development of Academy Staff in the Republic of Bulgaria Act, the Rules of BAS and with the Rules set at ISSP for applying the Development of Academy Staff in the Republic of Bulgaria.

1. General characteristics of the presented materials

The only candidate for the announced competition is Assoc. Prof. Dr. Irina Elkova Bineva. She has submitted all the required materials. It can be seen from them that from 1997 to 2005 she worked at IFTT-BAN as a chemist and doctoral student. In 2005, she successfully defended her PhD thesis on "Silicon nanoparticles in thermally deposited layers of SiO_x", after which she worked as a principal assistant. In 2012, she was elected as an associate professor at IFTT-BAS, and from 2021 she is the head of the "Nanophysics" department.

Associate Professor Bineva participated in the competition for occupying the academic position "Professor" with 29 scientific articles and one chapter of book, published in the period 2007-2021. All publications submitted for participation in the competition are co-authored. Prof. Bineva is the first author of seven and corresponding author of eight of the scientific articles. According to the submitted materials, Associate Professor Bineva is a co-author of 67 scientific publications, cited 501 times (without self-citations of all co-authors) and has an *h-index* 9. For the current competition, the candidate presents 171 citations of 20 publications. The candidate has reported the scientific results of his research at a number of international and national scientific forums, in 4 of which he was an invited speaker, prepared 10 plenary reports and co-authored another 57 poster reports. Prof. Bineva has been a head of 6 scientific research projects and a member of the scientific teams of another 16, financially supported by the National Research Fund, programs of the European Commission programs and other international programs.

Associate Professor Bineva fulfills the conditions for holding the academic position of "professor" provided for in the RASRSRB, described in chapter 3, section IV of the law, as follows: she is registered in the National Center for Information and Documentation (NaCID) (<https://ras.nacid.bg/dissertation-preview/29622>), where his doctoral degree and academic rank “Associate Professor” are recognized. According to the data in NaCID, Dr. Bineva gained the academic position “Associate Professor” in 2012, that is, she has more than 5 years of experience as an associate professor, as required by the normative documents. Publications and citations submitted for the competition do not repeat the ones presented for the PhD degree (50 points) and the competition for the academic position "Associate Professor". According to indicator 4 of group B, 9 publications are included, which give a total of 146 points. For group D, indicator 7, 19 articles published in refereed and indexed journals and one book chapter are presented. The total number of points in group D is 353. In the current competition, the candidate participated with 171 citations, which give 342 points for group D. According to the indicators of group E, Prof. Bineva collected 264 points. The total number of points that the candidate receives from the scientific and scientific-applied production presented for participation in the current competition is 1143, which significantly exceeds the minimum required 600 points for the country (PPZRASRB) and the minimum requirements of 720 points accepted by the Scientific Council of the ISSP-BAS.

2. General characteristics of the candidate's scientific activity

The investigations in the scientific papers of Prof. Dr. Irina Elkova Bineva submitted for participation in the competition include the deposition of thin-film nanomaterials (Silicon nanoparticles in thermally deposited layers of SiO_x) and multilayer structures of quasi-two-dimensional layers (nanostructured chalcogenide layers) by using thermal evaporation, as well as chemically obtained thin layers of quantum dots. The effect of frequency impact on the substrate during the thermal evaporation was also investigated. For complex characterization of the studied objects various modern methods have been applied, such as X-ray diffraction, atomic force microscopy, transmission and scanning electron microscopy, Raman spectroscopy, etc. The aim is to clarify the structure and morphology of the obtained materials, the influence of annealing and the effect of aging on their properties. Along with the obtained theoretical and experimental results, potential applications of the studied materials have been developed, such as those intended for gas sensors, detectors and dosimeters, cantilevers for application in sensors, etc. The results published for these materials are highly cited, an indisputable proof of the relevance of such research.

2. Basic scientific and applied contributions

Publications corresponding to the Habilitation Thesis contain contributions on:

- Preparation and characterization of nanostructured chalcogenide layers. Control of the structure and morphology.
- Investigation of chemically obtained thin layers of quantum dots. Influence of ultrasound.
- Research and obtaining materials and structures for application in sensors.

Scientific contributions are also in the publications outside the habilitation work: the study of topography, microstructure and morphology of SiO_x and Si-SiO_x composite samples containing silicon nanoparticles and applications of these materials.

The candidate's scientific and applied contributions are based on the application of diverse, modified and suitably adapted by the candidate methods for the preparation and precise characterization of new low-dimensional materials. Prof. Bineva's scientific contributions can be characterized as "enrichment of existing knowledge and theories", "creation of new techniques for synthesis of materials" and "demonstration of opportunities for application of scientific achievements in practice".

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

5. Conclusion

The materials presented by Assoc. Prof. Irina Elkova Bineva characterize her as a leading specialist in the field of the announced competition. The scientific indicators of Dr. Bineva far exceed the minimum national requirements for occupying the academic position of "professor", according to ZRAS RB and the Regulations to it, as well as the requirements in the relevant regulations of BAS and ISSP. Based on the above, I express my positive opinion and support the candidacy of Associate Professor Dr. Irina Elkova Bineva for the academic position of "Professor" at the Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences, professional direction 4.1. "Physical Sciences", scientific specialty "Physics of Condensed Matter".

13/12/2022

Signature:

/ Assoc. Prof. PhD Tihomir Tenev /