

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Виктория Виткова Виткова,
Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“, БАН (ИФТТ-БАН),
член на научно жури съгласно заповед на директора на ИФТТ-БАН №РД-09-02/05.12.2023
г.

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.1 „Физически науки“, научна специалност „Физика на кондензираната материя“, обявен за нуждите на лаборатория „Течни кристали и биомолекулни слоеве“ в ДВ, бр. 83 / 03.10.2023 г. с единствен кандидат доктор Пурнима Будиме Сантош

Доктор Пурнима Будиме Сантош, която е единствен кандидат в конкурса, заема академичната длъжност „асистент“ в Централната лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници, БАН от ноември 2023 г. От представените документи следва, че са изпълнени изискванията на чл. 24 т. 2б от Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) в продължение на не по-малко от две години кандидатът да е бил част от научноследователски екип, като след защитата на докторската си степен през 2015 г. в Университета в Любляна (Словения) П. Б. Сантош последователно заема научноизследователски позиции в научни организации в Индия, а от началото на ноември 2021 г. до края на октомври 2023 г. е постдокторант по Националната програма „Петър Берон. Наука и иновации с Европа“ в лаб. „ТКБМС“ на ИФТТ-БАН. Съгласно т. 3 на чл. 24 от ЗРАСРБ ас. д-р Сантош представя за участие в настоящия конкурс 16 (шестнадесет) научни труда, публикувани през периода 2013-2023 г. и посветени на изследването на биосъвместими наноматериали (наночастици) и техните взаимодействия с липидни мембрани за приложение в разработването на системи за транспорт и целева доставка на лекарства, както и определяне на влиянието на някои биологичноактивни съединения (мелатонин и холестерол) върху структурните и термичните свойства на биомиметични мембранни модели.

Обща характеристика на представените материали: В хабилитационния труд по група от показатели В са включени 5 (пет) публикации в реферирани (Web of Science и Scopus) международни издания, излезли от печат през периода 2014-2023 г. и разпределени по категории, както следва: Q1 – три статии, Q2 и Q3 – по една работа. Представените за участие в конкурса публикации извън хабилитационния труд са общо 11 (единадесет), 9 (девет) от които са статии в реферирани международни списания, разпределени, както следва: пет публикации в категория Q1, три в Q2, и една в Q3, както и две публикувани глави от книги (Q3 и Q4). Статиите, включени в група от показатели Г са публикувани през периода 2013-2023 г. Количествената оценка показва изпълнение на заложените в Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ИФТТ-БАН критерии за минимален брой точки по групи от показатели В и Г. Д-р П. Б. Сантош участва в конкурса със 165 (сто шестдесет и пет) независими цитирания на своите трудове в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни. Получените 330 точки по показател Д почти шесткратно надвишават минималния брой точки, изискуем в Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ИФТТ-БАН.

Обща характеристика на научната, научноприложната и педагогическата дейност на кандидата: Основните научни резултати и постижения на ас. д-р П. Б. Сантош са в областта на синтеза и характеризирането на сферични и пръчковидни златни наночастици (НЧ) и изследването на тяхното влияние върху физичните свойства на моделни липидни системи. Научните постижения на кандидата са отразени са в 21 (двадесет и една) публикации, 17 (седемнадесет) от които в издания с импакт-фактор, и са представени на 22 (двадесет и два) научни форума, 15 (петнадесет) от тях – международни. Забелязаните до момента независими цитирания на трудовете на кандидата (Scopus) са над 400 (четиристотин).

Преподавателската дейност на ас. д-р П. Б. Сантош включва курсове и лабораторни упражнения за студенти и докторанти по приложна физика, биохимия, бионанонауки и биотехнологии, както и менторство на кандидат-магистри и постдокторанти. В периода 2017-2019 г. кандидатът има натрупан организационен опит като старши изследовател и ръководител на екип в научноизследователския отдел на фармацевтична компания в Индия. Участвала е и в организацията на един международен форум – XXII Международна школа по физика на кондензираната материя във Варна (България).

Основни научни и/или научноприложни приноси: Постиженията на ас. д-р П. Б. Сантош са в областта на физиката на меката материя и по-конкретно, в разработването и изследването на нови биосъвместими наноматериали и изучаването на тяхното влияние върху структурата и свойствата на биомиметични липидни системи. На всички публикации, включени в хабилитационния труд, както и на 7 (седем) от статиите извън хабилитационния труд ас. д-р П. Б. Сантош е първи автор, което е свидетелство за съществения ѝ принос в представените научни разработки. Тя е самостоятелен автор на глава, публикувана в том от поредицата на Elsevier “Advances in Biomembranes and Lipid Self-Assembly” (Q4). Обобщени са 8 (осем) научни приноса с фундаментален характер, като пет от тях са свързани с нови постижения в изучаването на механизмите на взаимодействие на моделни липидни мембрани с различни видове НЧ с потенциал за биомедицински приложения (златни НЧ с различна форма; НЧ от кобалтов ферит; нефункционализирани и повърхностно модифицирани НЧ от железен оксид; НЧ от железен оксид с обвивка от SiO_2). Формулирани са и три приноса, разширяващи познанията за взаимодействието на липидната мембрана с калциеви йони, мелатонин и холестерол в контекста на разработването на комплексни липозомни системи като капсули за пренос и целева доставка на лекарства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от д-р Пурнима Будиме Сантош документи и материали напълно удовлетворяват изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и съответните Правилници за прилагане на закона и допълнителните правила и изисквания в БАН и ИФТТ-БАН. Аналитичната преценка на приносите на ас. д-р П. Б. Сантош води до заключението за съществената ѝ роля в обогатяването на съществуващите знания за взаимодействието на биосъвместими наночастици с моделни липидни мембрани, както и в разработването, изследването и обосноваването на нови хипотези относно тяхната биомедицинска приложимост.

Научните приноси на хабилитационния труд и представените научни разработки на асистент доктор Пурнима Будиме Сантош съдържат теоретични обобщения и предложения за решения на актуални научни проблеми във физиката на биомиметичните течнокристални системи и мембранологията, съответстват на съвременните постижения и представляват оригинален принос в науката. Анализът на представените материали ясно очертава научния профил на д-р Сантош и откроява съществения ѝ принос в научна област с безспорна актуалност и значимост. Изразявам своята положителна оценка относно научната стойност на трудовете, представени от Пурнима Будиме Сантош в конкурса, и убедено подкрепям Научното жури да препоръча на Научния съвет на ИФТТ-БАН избирането на Пурнима Будиме Сантош на академичната длъжност „доцент” **в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика”, професионално направление 4.1 „Физически науки”, научна специалност „Физика на кондензираната материя”** за нуждите на лаборатория „Течни кристали и биомолекулни слоеве” към ИФТТ-БАН.

12.02.2024 г.

гр. София

/проф. В. Виткова/

REPORT

on the materials presented by the candidate **Dr. Poornima Budime Santhosh, CLSENES-BAS** in a competition for the academic position of “Associate Professor”, 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics, 4.1 Physical Sciences, Condensed Matter Physics at the Laboratory of Liquid Crystals and Biomolecular Layers, Soft Matter Physics Department, Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences (ISSP-BAS),
Announced in the State Gazette, no. 83 / 03.10.2023;

Reviewer: **Prof. Dr Victoria Vitkova Vitkova, ISSP-BAS**,
Member of the Scientific Jury according to the order no. PD-09-02 / 05.12.2023

General overview: Asst. Prof. Dr. Poornima Budime Santhosh, the only candidate for the announced academic position, was appointed assistant professor at the Central Laboratory of Solar Energy and New Energy Sources, BAS in November 2023. In compliance with the requirements of Article 24, Paragraph 2b of the Act for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria (ADASRB) for at least two years the candidate has been part of a research team, as follows. After defending her PhD in 2015 at the University of Ljubljana (Slovenia) Dr. P. B. Santosh has held research positions in scientific organizations in India. Later, from the beginning of November 2021 to the end of October 2023, she worked in the Laboratory of Liquid Crystals and Biomolecular Layers at ISSP-BAS as postdoctoral fellow in the framework of the National Program "Peter Beron. Science and Innovation with Europe". According to art. 24/par. 3 in this competition Dr. Santhosh submits a collection of 16 scientific papers published in 2013-2023. Her scientific achievements regard the study of biocompatible nanomaterials (nanoparticles) and their interactions with lipid membranes for application in the development of systems for transport and targeted drug delivery, as well as the influence of some biologically active compounds (melatonin and cholesterol) on the structural and thermal properties of biomimetic membrane models.

The habilitation collection of papers corresponding to C group of indicators comprises 5 publications in referenced (Web of Science and Scopus) international journals, published in the period 2014-2023 and distributed in Q1 quartile – three papers; in Q2 and Q3 – one paper in each quartile. The publications presented in addition to the habilitation work are 11 comprising 2 book chapters (Q3 and Q4) and 9 articles in referred international journals: five publications in Q1, three in Q2, and one paper in Q3 quartile. The articles comprising the activity in D group of indicators have been published in the period 2013-2023. Hence, the criterion for the minimum number of points by groups of indicators C and D set in the Regulations for the application of ADASRB is completely fulfilled and exceeded. Asst. Prof. P. B. Santhosh participates in the competition with 165 independent citations of her papers in scientific journals, referenced and indexed in the above databases. This citation record brings her 330 points, which exceeds almost three times the threshold required by indicator E in compliance with all requirements of the ADASRB, the Regulations for its implementation and the respective regulations for application of the act in BAS and the additional ISSP-BAS regulations.

General characteristics of the scientific and pedagogical activity of the candidate: The main scientific results and achievements of the candidate are in the field of the synthesis and characterization of spherical and rod-like gold nanoparticles (NPs) and the study of their influence on the physical properties of model lipid systems. They are included in 21 scientific publications, 17 of which in impact-factor journals referenced in the JCR database. A list of 22 participations in scientific forums is provided, 28 of which at international congresses and conferences. The candidate's record in Scopus counts over 480 independent citations. The

teaching activity of Asst. Prof. Dr. P. B. Santosh includes courses and laboratory sessions for undergraduate and postgraduate students in Applied Physics, Biochemistry, Bionanosciences and Biotechnology, as well as supervision of undergraduate students preparing their Master thesis and postdoctoral students. In the period 2017-2019, the candidate has developed organizational experience as a senior researcher and team leader in the research department of a pharmaceutical company in India. She also participated in the organization of an international forum – 22nd International School of Condensed Matter Physics in Varna (Bulgaria).

Main scientific and/or applied contributions: Asst. Prof. Dr. P. B. Santosh's achievements are in the field of soft matter physics and more specifically, in the development and research of new biocompatible nanomaterials and the study of their influence on the structure and properties of biomimetic lipid systems. In all publications included in the habilitation collection, as well as 7 of the articles provided in addition to the habilitation work, Dr. P. B. Santosh, is the first co-author, which testifies to the candidate's significant contribution. She is the single author of a book chapter on gold NPs interactions with phospholipid membranes, published in the Elsevier book series "Advances in Biomembranes and Lipid Self-Assembly" (Q4). Eight fundamental scientific achievements are presented, five of which are related to new achievements in the study of the interaction mechanisms of model lipid membranes with different types of NPs with potential for biomedical applications (gold NPs of different shapes; cobalt ferrite NPs; 'clean' and surface-modified iron-oxide NPs; silica-coated iron-oxide NPs). Three contributions are also presented in relation to expanding the knowledge of lipid membrane interaction with calcium ions, melatonin and cholesterol in the context of the development of complex liposome systems for transport and targeted drug delivery.

CONCLUSION

The documents and publications presented by Asst. Prof. Dr. Poornima Budime Santhosh meet all the requirements of the Act for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its implementation and the respective additional institutional regulations at ISSP-BAS. The analytical assessment of Asst. Prof. Dr. P. B. Santhosh's contributions leads to the conclusion of her important role in enriching the existing knowledge on the interaction of biocompatible nanoparticles with model lipid membranes, as well as in the development, investigation and justification of new hypotheses regarding their biomedical applicability.

The scientific contributions of the habilitation work and the research achievements of Asst. Prof. Dr. P. B. Santhosh contain theoretical evaluations and offer solutions to current scientific problems in the physics of biomimetic liquid crystal systems and membranology. The analysis of the presented materials characterizes Asst. Prof. Dr. Santosh as an established scientist with a defined research profile and outlined contributions.

Hereby, I express my positive assessment of the presented habilitation work and additional materials together with my conviction in the scientific value and relevance of the presented research achievements. I strongly support the Scientific Jury to recommend before the Scientific Council of ISSP-BAS Poornima Budime Santhosh to be appointed the academic position "Associate Professor" in 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics, professional field 4.1 Physical Sciences, Condensed Matter Physics, for the needs of the Laboratory of Liquid Crystals and Biomolecular Layers at ISSP-BAS.

Sofia,
12 February 2024

/Prof. Victoria Vitkova, PhD/