

СТАНОВИЩЕ

относно конкурс за заемане на академичната длъжност „**доцент**“ по професионално направление 4.1. „Физически науки“, специалност „Лазерна физика, физика на атомите, молекулите и плазмата и физика на вълновите процеси“ за нуждите на Лаборатория „Лазери с метални пари“ съгласно обявата в ДВ бр. 60 от 14.07.2023 г. с единствен кандидат: **гл. ас., д-р Георги Петков Янков, ИФТТ-БАН**

Рецензент: **доц., д-р Благой Спасов Благоев, ИФТТ-БАН**

Настоящото становище е изготвено в качеството ми на член на научно жури и рецензент по процедура за придобиване на академичната длъжност „доцент“, на база на решение на Научния съвет на ИФТТ-БАН (Протокол № 47/07.09.2023 г.) и Заповед на Директора на ИФТТ-БАН с № РД-09-68 от 21.09.2023 г.

Становището се основава на предварително получени и разгледани всички необходими документи съгласно изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и Правилника-БАН- ЗРАС:

- Заявление до Директора за допускане до участие в конкурса
 - Автобиография по европейски образец
 - Авторска справка за оригиналните (ЗРАС РБ, чл.26 (1)) научни приноси
 - Копие на диплома за придобита образователна и научна степен „доктор“
 - Копие на диплома за завършено висше образование
 - Удостоверение за стаж по специалността
 - Списъци на публикациите, цитатите, договорите и конференциите
 - Копия от публикациите за участие в конкурса и Автореферат на дисертацията за получаване на образователната и научна степен „доктор“
 - Попълнена приложената към този документ таблица 3
 - Документи за участие в проекти, договори и др.
 - Копие от публикацията на обявата на конкурса в ДВ
 - По едно копие от документите и резюметата на рецензираните публикации
1. Обща характеристика на представените материали на научната, научно-приложната и педагогическа дейност на кандидата

Гл. ас., д-р Георги Янков има **общо 25** (14 научни статии, 10 статии от конференции и 1 кратка статия) публикувани до момента статии в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази (SCOPUS и/или Web of Science). Забелязани са **84 независими цитирания**, според справка в Scopus към 28.10.2023 г. Областта на публикациите е предимно във физика и астрономия, материалознание, химия и инженерство. Хирш-индекса, изключвайки самоцитиранията на всички автори е **h = 6**. В конкурса за академична длъжност „доцент“, д-р Янков участва с **23 научни публикации**, от които **16 с импакт фактор (IF)**, 5 с импакт ранг (IR) и 2 не реферирани. От участващите в настоящият конкурс

16 статии с импакт фактор кандидата е **първи автор в 4 статии - 25%**, съответно с квартали: 1бр. – Q2; 2 бр. – Q3; 1бр. – Q4. За две от представените в конкурса статии с квартил **Q1**, кандидата има **Удостоверение от първия автор за съществен принос**. От представените таблици, точките събрани от кандидата по показатели от група В, отнасящи се до Хабилизационния труд са **117** от минимални 100. По показателите от група Г, представляващи научната дейност извън Хабилизационния труд са събрани **226 т.** и също надхвърлят изискуемият минимум от 220 т. Независимите цитирания на представените по конкурса научни публикации е **34**, което събира **68 т.** от минималните 60 т. по показател Д. В допълнение на това, кандидата е **ръководител на 2 договора** по ФНИ и е бил участник в **8 национални и 3 международни** договора. Участвал е в **35 (9 – презентиращ) международни и 7 (5 – презентиращ) национални конференции**. В момента ръководи и обучава двама млади учени за работа и използване на лазерни системи.

Всички тези наукометрични показатели напълно отговарят на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ИФТТ-БАН и надвишават минималните изисквани точки по всички групи показатели.

2. Основни научни и научно-приложни приноси и оценка

Основните научните приноси на д-р Янков са в областта на нелинейната оптика, нелинейни процеси индуцирани в среда от лазери със свръхкъси импулси, изследвания и развитие на нови лазерни системи, модифициране, функционализиране и активиране на среда, чрез лазерни импулси и изследване на взаимодействието на лазерното лъчение с материята и отклика на средата. За голяма част от експерименталните изследвания и разработки са използвани и теоретични анализи за тяхното сравняване и валидиране.

Научните приноси могат да се разделят в 4 групи, като за всяка от тях кандидата има съществен принос. По-долу са представени някои от по-значимите приноси на кандидата към всяка група.

- I. Нелинейни ефекти при разпространение на фемтосекундно лазерно лъчение в среда въздух.
 - Предложен и демонстриран е **нов подход** към компресията и захващане на неутрални частици във фокалната равнина на леща (**B4.2 – Q2 – 1-ви автор**).
 - Експериментално е предложен и демонстриран **нов нелинеен ефект** в следствие на ударна йонизация (**B4.1 – Q2 – 2-ри автор**).
 - Експериментално и теоретично е демонстриран **нов режим** на разпространение без дифракция на 35 fs лазерен импулс с енергии, значително по-ниски от тази за критичното самофокусиране (**B4.3 – Q2 – 2-ри автор**).
- II. Лазерно индуцирано формиране на тримерни структури от наночастици.

Представени са в 7 статии с импакт фактор (B4.4-B4.6 и Г7.6-Г7.9), от които кандидата е **първи автор на 2** от тях (B4.5 – Q3 и B4.6 – Q4). При аблиране на стъкла легирани с Au с фемптосекунден (fs) лазер се получават клъстери. **При повторното облъчване с fs импулси в близост до резонансната честота, областта отново възстановява първоначалната си структура (оцветяване - обезцветяване) – личен принос на кандидата.**

- III. Модификация, функционализация и активиране на нано- и микро- структури на биополимерни материали.
Представено е в 5 статии (3 – IF, 2 – SJR), като кандидата е **1-ви автор в една от статиите (Г7.1 – Q3) и 2-ри автор в 2 статии (Г7.2, Г7.4 – SJR).**
- IV. Създаване и изследване на атомни лазери с пари на стронций (Г7.13 – SJR – 2-ри автор, Г7.15 – IF Q2 – 3-ти) и меден бромид (Г7.11 – SJR – 5-ти, Г7.14 – SJR – 3-ти), възбуждани с наносекунден импулсен надлъжен разряд и генериращи дифракционно ограничено лазерно лъчение с висока средна лазерна мощност съответно в средната инфрачервена и видимата спектрални области.

От представеното по-горе, ясно може да види основното и съществено участие на кандидата във всички представени научни и научно-приложни приноси.

3. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки и препоръки към рецензираните документи на кандидата.

4. Заключение

След запознаване с предоставените ми документи, анализирането им и отчитането на актуалността и значимостта на съдържащите се в публикациите научни и научно-приложни приноси, потвърждавам, че научните постижения на кандидата удовлетворяват и надхвърлят законовите изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“. Кандидата отговаря напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на БАН и Правилника на ИФТТ-БАН за заемане на академичната длъжност „доцент“. Ето защо, давам своята положителна оценка и препоръчвам на Научното жури да предложи на НС на ИФТТ-БАН да избере гл. ас. д-р Георги Янков да заеме академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование по професионално направление 4.1. „Физически науки“, специалност „Лазерна физика, физика на атомите, молекулите и плазмата и физика на вълновите процеси“.

Дата: 28.10.2023 г.

рецензент:

/доц. д-р Б. Благоев/

REPORT

regarding a competition for the occupation of the academic position " **Associate Professor**" in professional direction 4.1. "Physical Sciences", specialty "Laser Physics, Physics of Atoms, Molecules and Plasma and Physics of Wave Processes" for the needs of the Laboratory "Lasers with Metal Vapors" according to the announcement in SG no. 60 of 14.07.2023 with a single candidate: **Ch. Asst., Dr. Georgi Petkov Yankov**, ISSP-BAS

Reviewer: **Assoc. Prof., Dr. Blagoy Spasov Blagoev**, ISSP-BAS

This opinion was prepared in my capacity as a member of the scientific jury and a reviewer in the procedure for acquiring the academic position of "Associate Professor", based on the decision of the Scientific Council of ISSP-BAS (Protocol No. 47/07.09.2023) and Order of The Director of ISSP-BAS with No. RD-09-68 of 21.09.2023.

The opinion is based on previously received and reviewed all necessary documents in accordance with the requirements of the LDASRB, the Regulations for its application and the Regulations-BAS-LDAS:

- Application to the Director for admission to the competition
- European-style CV
- Author reference for the original (LDASRB, art. 26 (1)) scientific contributions
- Copy of diploma for acquired educational and scientific degree "doctor"
- Copy of diploma for completed higher education
- Certificate of internship in the specialty
- Lists of publications, citations, contracts and conferences
- Copies of the publications for participation in the competition and the Author's abstract of the dissertation for obtaining the educational and scientific degree "doctor"
- Completed table 3 attached to this document
- Documents for participation in projects, contracts, etc.
- Copy of the publication of the competition announcement in the State Gazette
- One copy each of the documents and abstracts of the peer-reviewed publications

1. General characteristics of the presented materials of the candidate's scientific, scientific-applied and pedagogical activity

Chief Assistant, Dr. Georgi Yankov has a **total of 25** (14 scientific articles, 10 conference articles and 1 Letter paper) articles published to date in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases (SCOPUS and/or Web of Science). **84 independent citations** noted, according to a Scopus reference as of 10/28/2023. The field of publications is primarily in physics and astronomy, materials science, chemistry, and engineering. The Hirsch index, excluding self-citations of all authors, is **h = 6**. In the competition for the academic position of "Associate Professor", Dr. Yankov participated with **23 scientific publications**, of which **16 with an impact factor (IF)**, 5 with an impact rank (IR) and 2 not referenced. Of the 16

articles with an impact factor participating in the current competition, the candidate is **the first author in 4 articles - 25%**, respectively with quartiles: 1 – Q2; 2 pcs. – Q3; 1 – Q4. For two of the **Q1** quartile papers submitted in the competition, the applicant has a **Certificate of Substantial Contribution from the First Author**. From the presented tables, the points collected by the candidate on indicators from group B, referring to the Habilitation work, are **117** out of a minimum of 100. On the indicators from group D, representing the scientific activity outside the Habilitation work, **226** points have been collected and also exceed the required minimum of 220 points. The number of independent citations of the scientific publications presented in the competition is **34**, which collects **68 points** out of the minimum 60 points for indicator D. In addition to this, the candidate is **the head of 2 contracts under SRF** and was a participant in **8 national and 3 international contracts**. He participated in **35 (9 – presenter) international and 7 (5 – presenter) national conferences**. He is currently supervising and training two young scientists in the operation and use of laser systems.

All these scientometric indicators fully meet the requirements for occupying the academic position of "Associate Professor" from the Regulations for the Implementation of the LDASRB in ISSP-BAS and exceed the minimum required points for all groups of indicators.

2. Basic scientific and scientific-applied contributions and assessment

Dr. Yankov's main scientific contributions are in the field of nonlinear optics, nonlinear processes induced in medium by ultrashort pulse lasers, research and development of new laser systems, modification, functionalization and activation of medium, by laser pulses and study of the interaction of laser radiation with matter and the response of the environment. For a large part of the experimental research and development, theoretical analyzes were also used for their comparison and validation.

Scientific contributions can be divided into 4 groups, and for each of them the candidate has a significant contribution. Below are some of the candidate's more significant contributions to each group.

- I. Nonlinear effects in propagation of femtosecond laser radiation in air.
 - **A new approach** to the compression and trapping of neutral particles in the focal plane of a lens is proposed and demonstrated (**B4.2 – Q2 – 1st author**).
 - **A new nonlinear effect** as a consequence of impact ionization was experimentally proposed and demonstrated (**B4.1 – Q2 – 2nd author**).
 - **A new mode of diffraction-free propagation** of a 35 fs laser pulse with energies significantly lower than that for critical self-focusing is experimentally and theoretically demonstrated (**B4.3 – Q2 – 2nd author**).
- II. Laser-induced formation of 3D nanoparticle structures.

They are presented in 7 articles with an impact factor (B4.4-B4.6 and D7.6-D7.9), of which the candidate is **the first author of 2 of them** (B4.5 – Q3 and B4.6 – Q4). Ablation of Au-doped glasses with a femtosecond (fs) laser produces clusters. **Upon re-irradiation with fs pulses close to the resonance frequency,**

the area regains its original structure (coloring - discoloration) - personal contribution of the candidate.

- III. Modification, functionalization and activation of nano- and micro-structures of biopolymer materials.
It is presented in 5 articles (3 – IF, 2 – SJR), with the candidate being **1st author in one of the articles** (G7.1 – Q3) and **2nd author in 2 articles** (G7.2, G7.4 – SJR).
- IV. Creation and research of atom vapor lasers on strontium (G7.13 - SJR - 2nd author, G7.15 - IF Q2 - 3rd) and copper bromide (G7.11 - SJR - 5th, G7.14 – SJR – 3rd), excited with a nanosecond pulsed longitudinal discharge and generating diffraction-limited laser radiation with high average laser power in the mid-infrared and visible spectral regions, respectively.

From the above, one can clearly see the main and essential involvement of the candidate in all presented scientific and scientific-applied contributions.

3. Critical notes and recommendations

I have no critical remarks and recommendations for the candidate's reviewed documents.

4. Conclusion

After familiarizing myself with the documents provided to me, analyzing them and considering the relevance and significance of the scientific and scientific-applied contributions contained in the publications, I confirm that the scientific achievements of the candidate satisfy and exceed the legal requirements for occupying the academic position of "Associate Professor". The candidate fully meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB), the Regulations for the Implementation of the LDASRB, the Regulations for the Implementation of the LDASRB of the Bulgarian Academy of Sciences and the Regulations of ISSP-BAS for occupying the academic position "Associate Professor". Therefore, I give my positive assessment and recommend the Scientific Jury to propose to the SC of ISSP-BAS to choose Chief Assistant Dr. Georgi Yankov to take the academic position of "Associate Professor" in the field of higher education by professional direction 4.1. "Physical Sciences", specialization "Laser Physics, Physics of Atoms, Molecules and Plasma and Physics of Wave Processes".

Date: 28.10.2023

reviewer:

/Assoc. Prof. Dr. B. Blagoev/