

## ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ

### СТАНОВИЩЕ

От: *Проф. д-р. Стефка Атанасова*  
*Научна специалност 4.1 Физически науки*  
*Тракийски Университет, Стара Загора*

Относно: конкурс за **доцент** по „**Биофизика**“, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3 Биологически науки, в Медицински Факултет при Тракийски Университет, Стара Загора.

#### **1. Информация за конкурса**

Конкурсът е обявен за нуждите на катедра „Медицинска физика, биофизика, рентгенология и радиология“, Медицински Факултет при Тракийски Университет, обявен в ДВ бр. 60/14.07.2023 г.

Участвам в състава на научното жури по конкурса съгласно Заповед №3491/06.10.2023 г. на Ректора на ТРУ.

#### **2. Кратка информация за кандидатите в конкурса**

В конкурса като единствен кандидат участва д-р Бояна Кънчева Първанова.

Бояна Първанова е завършила с отличен успех висше образование, ОКС „Магистър“, специалност „Химия и физика“, през 1999 г. В периода 2009 – 2018 г. Бояна Първанова е „Асистент“ по физика в катедра „Медицинска физика, биофизика, рентгенология и радиология“ към Медицинския факултет на ТрУ. От 2018 г. досега е „Главен асистент“ в същата катедра.

През 2016 г. тя защитава успешно дисертационен труд на тема: „Диелектроскопично изследване на подмембранната белтъчна мрежа при еритроцити“ и придобива ОНС „Доктор“ по научната специалност „Биофизика“ (Диплома №0104/29.06.2016.

Владее писмено и говоримо английски (ниво B2) и руски език.

### **3. Изпълнение на изискванията за заемане на академичната длъжност**

Група показатели А - Дисертационен труд за присъждане на ОНС „Доктор“ и две статии, свързани с дисертацията – 50 т.

Група показатели В – 7 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в Web of Science и Scopus – общо 102 т. (при необходими 100). От тези статии 2 са публикации с Q2, 2 публикации с Q3, 1 публикация с Q4 и 2 публикации с SJR без IF.

Група показатели Г - Представени са 14 научни публикации в реферирани и индексирани издания извън хабилитационния труд – 202 т. (при необходими 200): 3 публикации с Q1; 3 публикации с Q3; 1 публикация с Q4 и 7 публикации с SJR без IF. Статията, посочена като in press, вече е публикувана.

Група показатели Д - Представени са общо 25 цитирания на 9 научни публикации, които съответстват на 50 т., които се изискват по този критерий.

Общият брой точки по показателите на гл. ас. Първанова е 404 при минимално изисквани 400 точки за придобиване на академичната длъжност „ДОЦЕНТ“ според Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТрУ – Стара Загора. По всички показатели има изпълнение на изискванията.

### **4. Оценка на учебно-преподавателската дейност за всеки кандидат**

Гл. ас. Първанова има повече от 13 години преподавателски стаж като асистент и главен асистент в катедра „Медицинска физика, биофизика, рентгенология и радиология“ към Медицински факултет на Тракийски Университет. Тя провежда практически упражнения по задължителните учебни дисциплини „Физика“ и „Биофизика“ на български студенти, а от учебната 2014/2015 година води упражнения по „Биофизика“ и на студенти от специалност „Медицина“, обучавани на английски език. Тя води и курс по „Биомеханика“ и „Биофизика“ на студенти от специалност „Кинезитерапия“. От 2021 година с решение на ФС провежда част от лекционен и практически курс по дисциплината „Медицинска физика и апаратура“ на студентите от специалност „Лекарски асистент“. Общата годишна натовареност на Първанова варира от 320 до 470 акад. ч.

Гл. ас. Първанова полага много усилия за повишаване качеството на учебния процес чрез внедряването на нови методи в преподаването и онагледяването на учебния материал. Редовно участва в конференции, организирани от Съюза на физиците в България, свързани с преподаването на физика в училищата и университетите. Участвала е и в обмен на педагогически практики по програма Еразъм+.

## 5. Оценка на основните научни и научно-приложни приноси на кандидатите

5.1. Основна част от изследванията на гл. ас. Бояна Първанова са свързани с приложение на метода „диелектрична спектроскопия“ и „термичната диелектроскопия“. Тези методи са използвани за изследване на промените в диелектричните свойства на подмембранната белтъчна мрежа на еритроцити, изолирани еритроцитни мембрани и изолирани подмембранни цитоскелети. Освен човешки, изследвани са и еритроцити от други животни - плъхове, коне, говеда, овце и кози, птици, както и бактериални клетки.

Основните научни приноси на гл. ас. Първанова в тази област имат както фундаментален, така и приложен характер. Чрез изучаването на честотните зависимости на някои диелектрични параметри са регистрирани две диелектрични релаксации в еритроцитната спектринова мрежа:  $\beta_{sp}$  (1,4 MHz) и  $\gamma_{1sp}$  (9 MHz). Установени са факторите, влияещи на тези релаксации – промени в деформацията на еритроцитите, криопротектори, замразяването и размразяването. Определяне на тези диелектрични параметри могат да имат клинично приложение при пациенти с анемии, обусловени от дефекти в еритроцитната мембрана. Типа  $\gamma_{1sp}$ -релаксация може да служи и като чувствителен маркер на междумембранните взаимодействия между еритроцитите и средство за изследване на тяхната агрегация.

5.2. Изследване на изкуствени моделни липидни мембрани и микро- и наночастици са друга област от работата на гл. ас. Бояна Първанова. Разработен е метод за получаване на тънки течни липидни филми върху различни твърдотелни подложки на границата с електролитен разтвор. Такива течни липидни филми са подходящ модел за изследване на лекарствено-мембранни взаимодействия. Получени са данни за формиране на дефекти във филмите под действието на лекарствените вещества левомепромазин, хлорпромазин и тиоридазин. Предложен е нов метод за електрохимично изследване на инкорпорирането на лекарствени вещества в микро- и наночастици. Получени са данни за обмен на лекарствени вещества между наночастици от говежди серумен албумин и еритроцитни мембрани и възможността BSA-наночастиците да служат като лекарствени преносители.

5.3. Част от изследванията на гл. ас. Бояна Първанова са свързани с методи за обработка на UV-Vis спектри, измервани в процеса на хемолиза на еритроцитни суспензии. Разработени са методи за точно определяне на позициите на абсорбционните максимуми и разделяне на ефектите от абсорбцията и разсейването в процеса на хемолиза.

Значимостта на изследванията на гл. ас. Бояна Първанова се потвърждава и от престижните списания, в които са публикувани изследванията. Общият IF на публикациите е 28.168, а общият SJR – 9.297. Стойността на h-индекса ѝ по Scopus е h=5, по WoS – h=4, а по Google Scholar – 7. От тях се вижда и съществения и принос в

изследванията - гл. ас. Първанова е първи автор в 6 статии, и в 6 е единствен съавтор с научния си ръководител проф. Иван Т. Иванов.

Гл. ас. Първанова е представила резултатите от изследванията си на 16 международни конференции в България и на 5 в чужбина (Китай, Португалия и Гърция). На юбилейната научна конференция „15 години Тракийски университет“ през 2010 г. тя е отличена като млад учен с най-добра научна разработка.

## **6. Основни критични бележки и препоръки**

Нямам препоръки или критични бележки към кандидата.

## **7. Заключение**


Представените документи от гл.ас. д-р. Бояна Първанова показват изпълнение на изискванията по Приложение 8.1 на МФ при ТрУ.

Обстойният преглед на приложените от кандидата документи и доказателствен материал показва, че гл. ас. Първанова е утвърден учен, работещ активно в интересни и модерни области на биофизиката като изучаване на: молекулната динамика на еритроцитната подмембранна белтъчна мрежа и ефекта на различни фактори върху нея; изкуствени моделни мембрани; бионанотехнологии. Тя ползва при изследванията си съвременни биофизични и биохимични методи. Има оригинални приноси с научно-фундаментален и приложен характер. Нейни проучвания са публикувани в авторитетни научни списания с висок импакт фактор/импакт ранг, включително и такива с квантил Q1 и Q2.

Гл. ас. Първанова е много добър преподавател и прилага нови методи и подходи в обучението.

Издавам положително становище относно кандидатурата на **гл. ас. д-р. Бояна Кънчева Първанова** за заемане на академичната длъжност „ДОЦЕНТ“ по научната специалност „Биофизика“, професионално направление 4.3 Биологически науки, област на Висше образование 4. Природни науки, математика и информатика“, при катедра „Медицинска физика, биофизика, рентгенология и радиология“ към Медицински факултет на Тракийски университет.

7.12.2023 г.  
Стара Загора

Подпис:   
Проф. С.Атанасова



# TRAKIA UNIVERSITY

## STATEMENT

By: Prof. Stefka Atanassova, PhD,  
Scientific specialty 4.1 Physical sciences  
Trakia University, Stara Zagora

Subject: Competition for the academic position "Associate professor" in biophysics, the field of higher education 4. Natural sciences, mathematics, and informatics, professional field 4.3 Biological sciences, at the Faculty of Medicine, Trakia University, Stara Zagora.

### 1. Information on the competition

The competition was announced for the needs of the Department of "Medical Physics, Biophysics, Radiology and Radiology" at the Faculty of Medicine, Trakia University, announced in State Gazette no. 60/14.07.2023.

I participated in the scientific jury for the competition according to Order No. 3491/06.10.2023 of the Rector of Trakia University.

### 2. Brief information about the candidates in the competition

Dr. Boyana Kancheva Parvanova participated in the competition as the only candidate.

Boyana Parvanova graduated with honors from the Plovdiv University "Paisiy Hilendarski", a specialty "Chemistry and Physics" in 1999.

Boyana Parvanova was an "Assistant" in Physics in the Department of "Medical Physics, Biophysics, X-ray and Radiology" at the Faculty of Medicine of Trakia University in the period 2009 - 2018. Since 2018, she has been a "Chief Assistant" in the same department.

She successfully defended her dissertation on the topic: "Dielectroscopic study of the submembrane protein network in erythrocytes" in 2016 and obtained a PhD in the scientific specialty "Biophysics" (Diploma No. 0104/29.06.2016).

He is fluent in written and spoken English (level B2) and Russian.

### 3. Fulfillment of the requirements for occupying the academic position

A complete set of documents has been submitted for the competition for the academic

position of "associate professor" according to the requirements of ZRASRB and the Regulations of Trakia University, Stara Zagora.

Group of indicators A – PhD thesis and two articles related to the dissertation - 50 points.

Group of indicators B – 7 scientific publications in Web of Science and Scopus – a total of 102 points (of the required 100). Of these articles, 2 have quartile Q2, 2 - Q3, 1 - Q4, and 2 publications with SJR without IF.

Group of indicators D - 14 scientific publications in refereed and indexed editions other than the habilitation thesis are presented – a total of 202 point (of the required 200): 3 publications with Q1; 3 publications with Q3; 1 publication with Q4 and 7 publications with SJR without IF. The article listed “in press” has already been published.

Group of indicators D - A total of 25 citations of 9 scientific publications are presented, which correspond to the 50 points required by this criterion.

The total number of points according to the presented scientific publications and citations of Boyana Parvanova is 404, bigger than the minimum required 400 points for acquiring the academic position of "ASSOCIATE PROFESSOR" according to the Regulations for the Implementation of ZRASRB and the Regulations for the Terms and Procedures for Occupying Academic Positions in TrU - Stara Zagora. By all indicators, the requirements are fulfilled.

#### **4. Evaluation of the educational and teaching activity for each candidate**

Chief Assistant Professor Parvanova has more than 13 years of teaching experience as an assistant and chief assistant in the Department of "Medical Physics, Biophysics, and Radiology" at the Faculty of Medicine of Trakia University. She conducts laboratory practices and seminars in the mandatory subjects "Physics" and "Biophysics" for Bulgarian students and from the academic year 2014/2015 laboratory practices and seminars in "Biophysics" for English course students from the specialty "Medicine". She also teaches a course in "Biomechanics" and "Biophysics" to students majoring in Kinesitherapy. She conducts part of lectures and practices of the discipline "Medical Physics and Apparatus" for the students of the specialty "Medical Assistant" from 2021. The total annual workload of Parvanova varies from 320 to 470 academic hours.

Chief Assistant Professor Parvanova makes a lot of efforts to increase the quality of the learning process by implementing new methods of teaching and visualizing the learning material. He regularly participates in conferences organized by the Union of Physicists in Bulgaria, related to the teaching of physics in schools and universities. She also participated in an exchange of pedagogical practices under the Erasmus+ program.

#### **5. Evaluation of the main scientific and scientific-applied contributions of the candidates**

5.1. A major part of the research of Boyana Parvanova is related to the application of the "dielectric spectroscopy" and "thermal dielectroscopy" methods. These methods have been used to study changes in the dielectric properties of the submembrane protein network of erythrocytes,

isolated erythrocyte membranes, and isolated submembrane cytoskeletons. In addition to human erythrocytes, erythrocytes from other animals - rats, horses, cattle, sheep and goats, birds, as well as bacterial cells were also studied.

The main scientific contributions of Ch. Associate Professor Parvanova in this field have both a fundamental and an applied nature. By studying the frequency dependences of some dielectric parameters, two dielectric relaxations were registered in the erythrocyte spectrin network:  $\beta_{sp}$  (1.4 MHz) and  $\gamma_{1sp}$  (9 MHz). The factors affecting these relaxations have been established - changes in the deformation of erythrocytes, cryoprotectants, freezing, and thawing. Determination of these dielectric parameters may have clinical application in patients with anemia caused by defects in the erythrocyte membrane. The  $\gamma_{1sp}$ -relaxation type can also serve as a sensitive marker of intermembrane interactions between erythrocytes and a means of studying their aggregation.

5.2. The study of artificial model lipid membranes and micro- and nanoparticles is another area of work of Boyana Parvanova. A method has been developed to obtain thin liquid lipid films on various solid-state supports at the interface with an electrolyte solution. Such liquid lipid films are a suitable model for studying drug-membrane interactions. Data were obtained on the formation of defects in the films under the action of the medicinal substances levomepromazine, chlorpromazine, and thioridazine. A new method for the electrochemical study of the incorporation of medicinal substances into micro- and nanoparticles has been proposed. Data on drug exchange between bovine serum albumin nanoparticles and erythrocyte membranes and the possibility of BSA nanoparticles serving as drug carriers were obtained.

5.3. Part of the research of Boyana Parvanova is related to methods for processing UV-Vis spectra measured in the process of hemolysis of erythrocyte suspensions. Methods have been developed to accurately determine the positions of absorption maxima and separate the effects of absorption and scattering in the hemolysis process.

The significance of the research of Boyana Parvanova is also confirmed by the prestigious journals in which the results of the research were published. The total IF of the publications is 28,168 and the total SJR is 9,297. The value of her h-index according to Scopus is h=5, according to WoS - h=4, and according to Google Scholar - h=7. From them, we can also see her significant contribution to research. Parvanova is the first author in 6 articles, and in 6 publications is the only co-author with his supervisor Prof. Ivan T. Ivanov.

Boyana Parvanova has presented the results of her research at 16 international conferences in Bulgaria and 5 abroad (China, Portugal, and Greece). She was awarded as a young scientist with the best scientific development at the Jubilee Scientific Conference "15 years of Trakia University" in 2010.

## **6. Main criticisms and recommendations**

I have no recommendations or critical remarks about the candidate.

## 7. Conclusion

The documents submitted by Dr. Boyana Parvanova demonstrate fulfillment of the requirements under Appendix 8.1 of the Faculty of Medicine at Trakia University.

A thorough review of the documents and evidence submitted by the applicant shows that Boyana Parvanova is an established scientist working actively in interesting and modern areas of biophysics such as the study of: the molecular dynamics of the erythrocyte submembrane protein network and the effect of various factors on it; artificial model membranes; and bionanotechnologies. She uses modern biophysical and biochemical methods in her research. Boyana Parvanova is a scientist with a proven contribution to biophysics. Her studies have been published in peer-reviewed journals with a high impact factor/impact rank, including Q1 and Q2 quartiles.

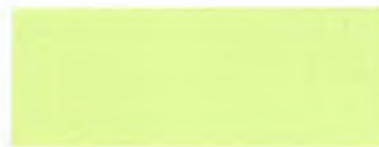
Chief Assistant Professor Parvanova is a very good teacher and applies new teaching methods and approaches.

I am fully convinced in my recommendation to the respected jury to elect Chief Assistant Professor Boyana Kancheva Parvanova as Associate Professor of Biophysics in the scientific specialty "Biophysics", professional direction 4.3 Biological sciences, area of Higher Education 4. Natural sciences, mathematics, and informatics, at the department "Medical Physics, Biophysics, and Radiology" at the Faculty of Medicine of Trakia University.

7.12.2023

Stara Zagora

Signature:

A rectangular area that has been redacted with a solid light green color, obscuring the signature of the signatory.

Prof. S.Atanassova