

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Юлияна Йорданова Йорданова-Кирова, доктор  
Институт по невробиология, Българска Академия на Науките,  
Научна специалност „Психофизиология“

*Относно: Конкурс за доцент по професионално направление 4.3. Биологични науки, научна специалност „Физиология на животните и човека“ за нуждите на направление „Сензорна Невробиология“ - Институт по Невробиология, БАН, обявен в ДВ бр. 50/01.07.2022 г.*

### 1. Обща част.

В обявения в Държавен Вестник, бр. 50/01.07.2022 г. конкурс за доцент по професионално направление 4.3. Биологични науки, научна специалност „Физиология на животните и човека“ за нуждите на направление „Сензорна Невробиология“ при Института по Невробиология, БАН, единствен кандидат е гл. ас. Милена Славчева Михайлова. От прегледа на представените документи е видно, че процедурата по конкурса е спазена, както и че документите отговарят на изискванията на Раздел III от Правилника на ИНБ-БАН за условията и реда за заемане на академична длъжност "доцент" в съответствие с чл. 24 от ЗРАСРБ.

### 2. Биографични данни за кандидата.

Главен асистент Милена Михайлова придобива магистърска степен в Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Биологически факултет, в периода 1989-1994 г. От 1995 до 2000 г. разработва и успешно защитава докторска дисертация в Института по Физиология, БАН на тема „Периферни и централни механизми на последователната преработка на зрителни стимули с различен пространствено-честотен състав“ по научната специалност „Физиология на животните и човека“. От 2001 г. до настоящия момент развива научно-изследователска дейност в Института по Невробиология, БАН, наследник на Института по Физиология, заемайки съответно длъжностите научен сътрудник I ст. и главен асистент.

### 3. Наукометрични показатели.

#### 3.1. Общ преглед на научните трудове и тяхното цитиране

Главен асистент Милена Михайлова е представила списък от общо 28 научни публикации. От тях във връзка с конкурса за длъжност „доцент“ са посочени 12 публикации, в които М. Михайлова е първи автор или съавтор. Те са разпределени съответно, за показател: В – 1, Г7 – 10 и Г8 – 1. Под показател В е представена монография „Четене на думи и псевдодуми и разпознаване на емоции при разстройство от аутистичния спектър: влияние на външния зрителен шум“. От статиите, представени под показател Г7 „Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), извън хабилитационния труд“, 3 са публикувани в списания с квантил Q1, 5 – с квантил Q2, и 2 – с квантил Q3. Отделно е представена и публикация в колективна монография. Прави добро впечатление, че на 6 от 10 статии в Г7 Милена Михайлова е първи автор. Също така, 7 от общо 12 материала, представени във връзка с конкурса, са издадени през последните две години (2021-2022).

Констатира се, че всички представени за конкурса публикации са от областта на психофизиката и психофизиологията, с главен фокус върху поведенчески, психометрични и електрофизиологични (евокирани потенциали) изследвания на централно-мозъчни механизми на преработка на зрителна информация в норма и патология. Представени са и интересни методични разработки.

За съжаление, представеният списък на цитирания на научните трудове във връзка с конкурса е непълен. Дадена е информация само за част от цитиранията само на една от всички включени публикации, която е от 2002 година, като са представени 35 цитирания. Това ограничение не дава възможност да се оцени адекватно съответствието към необходимия минимум от 60 цитирания за заемане на академичната длъжност „доцент“, които са заложили в ЗРАСРБ и Правилника за заемане на академични длъжности в ИНБ, БАН. Също така, ограничава се и оценката на значимостта и отражението в научната общност на останалите включени публикации. За съжаление, също така, не е представена информация за някои по-значими участия в научни форуми, поканени доклади и лекции. Трябва да се отбележи, че тази информация не е изисквана за материалите за кандидатстване, макар че би била полезна за изтъкване на значимостта на представените разработки и научната комуникативност на кандидата.

По всички показатели кандидатката достига с впечатляваща прецизност необходимия минимум: Показател А – 50 точки, Показател В – 100 точки, Показател Г – 220 точки и само за Показател Д – 70 от изисквания минимум от 60 точки, което, както беше споменато, не е пълно представено.

Може да се направи заключението, че кандидатката отговаря на минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“, които са заложили в ЗРАСРБ и Правилника за заемане на академични длъжности в ИНБ, БАН.

### **3.2. Оценка на основни научни и научно-приложни приноси**

Приносите на приложените публикации могат са обобщат в няколко основни направления:

а) Механизми на преработката на зрителната информация с различни пространствени честоти.

Описана е хронологично серия от изследвания, в които е направен опит за изясняване на противоречиви находки относно наблюдението, че при нарастване на пространствената честота на зрителни стимули (ПЧ) има удължаване както на времето за реакция (ВР), така и на латентността на зрително-предизвиканите потенциали (ЗПП). Проверена е ролята на локалния интензитет, който се модулира от ПЧ. Потвърдено е наличие на пространствено-честотно специфичен ефект с централен произход върху ВР. Проверена и потвърдена е хипотезата, че механизми с различна времева интеграция са отговорни за реакции на ниски (средни) и високи ПЧ. Предполагани са анизотропни възходящи процеси, инициирани в окципиталната кора.

б) Сравнение на възприятието на илюзорни и реални изображения.

Описани са експерименти, изучаващи преработката на илюзорни изображения и яркостно-модулирани зрителни изображения, представени сред зрителен шум. Представени са данни за по-бавното натрупване на информация за илюзорни

контури и/или по-ниска способност да се изключи информацията от източниците на шум при формирането на илюзорни фигури. Разкрити са различни поведенчески стратегии при перцепция на яркостно-модулирани зрителни изображения, използвани от реалните наблюдатели, като идеалната стратегия за откриване се основава на яркостните профили на рамката около стимула.

в) Механизми на пространствена сумация в цветното зрение на човека.

Описана е серия експерименти, изследващи пространствената сумация на ON- и OFF-сигнали на късовълнови колбички в зависимост от ретиналния ексцентрицитет при хора. Представено е ново доказателство за съществуването на отделни ON и OFF пътища на късовълновите колбички. Предполагани са разлики в механизмите на преработка на корово ниво.

г) Атипична преработка на зрителна информация при деца и юноши с разстройства на развитието като разстройство от аутистичния спектър (РАС), хиперактивност с дефицит на внимание (ХАДВ), дислексия на развитието (ДР).

Описани са експерименти, тестващи предположението, че при РАС има промени в зрителното възприятие, които не зависят от преработката и въздействието на социални стимули. Представени са доказателства в подкрепа на тази хипотеза с предположението, че при РАС има понижена способност за филтриране на външен зрителен шум и/или повишен вътрешен (невронален) шум. Установено е, че при разстройства на развитието като РАС, ХАДВ и ДР се откриват повече зрителни проблеми. При тези състояния на развитието също е намерена и повишена невронална вариабилност (вътрешен шум) и вероятно нарушена способност за филтриране на външен шум.

д) Ефекти от използване на дигитални устройства върху детското развитие.

Представените за конкурса обобщения на научни изследвания и резултати представляват важни стъпки за изясняване на научни въпроси относно механизмите на зрителното възприятие в норма и патология. Прави впечатление предимно описателния характер на изследванията и техния хронологичния ред. Изясняването на тяхната новост и приносния характер на подходите и находките за следващи развития са по-слабо наблегнати. Очаква се приносите на кандидата да са изяснени с по-голяма степен на абстракция и обобщение, извън рамките на заключенията от конкретни изследвания. Последният принос, основаващ се на литературен обзор на данни, не може да се разглежда като удачно предложен.

### **3.3. Участие в научни проекти**

Прави изключително силно впечатление големият брой проекти, в които участва Милена Михайлова от 1998 година досега (10), като на два от тях е ръководител. Тя е ръководител и на текущ проект финансиран от ФНИ. Тези факти представляват съществени аргументи за способността на М. Михайлова да осигурява финансирането и да ръководи научни разработки, както и да направлява обучението на млади учени, студенти и докторанти.

### **3.4. Награди**

Главен асистент Милена Михайлова се отличава с получаването на няколко първи награди за научни представяния: (1) Първа награда за постер на Националната конференция по детска неврология, психиатрия и психология на развитието с международно участие; (2) Първа награда за проекта "Механизми на удължаване на времето за преработка на зрителна информация висока пространствена честота" (1998-2000). Тези отличия са важна акредитация за нейните способности и капацитет да провежда, представя и ръководи научни изследвания на високо ниво.

### **Заклучение**

Въз основа на изказаното дотук, заключавам, че представените материали по конкурса, включително научните публикации, дават основание гл. асистент Милена Михайлова да бъде оценена като квалифициран учен, който напълно отговаря и покрива минималните Национални изисквания предвидени във ЗРАСРБ и Правилника на ИНБ-БАН за заемане на академична длъжност „доцент“. Затова препоръчвам на Уважаемите членове на Научното жури да присъди на гл. ас. Милена Михайлова академичната длъжност "доцент" в област Биологични науки в конкурса за нуждите на ИНБ-БАН.

## O P I N I O N

by Prof. Dr. Juliana Yordanova Yordanova-Kirova, Ph.D  
Institute of Neurobiology, Bulgarian Academy of Sciences,  
Scientific specialty "Psychophysiology"

*Subject: Contest for associate professor in professional field 4.3. Biological sciences, scientific specialty "Animal and human physiology" for the needs of the "Sensory Neurobiology" department, Institute of Neurology, BAS, announced in State Gazette no. 50/01/07/2022*

### 1. General.

The contest for associate professor in the professional field 4.3. Biological Sciences, scientific specialty "Animal and Human Physiology" for the needs of the "Sensory Neurobiology" department, Institute of Neurobiology, BAS has been announced in State Gazette, no. 50/01.07.2022. The only candidate is assistant professor Milena Slavcheva Mihaylova. Reviewing submitted documents shows that the procedure for the contest has been followed strictly in accordance with the Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB) and the Regulations on the terms and conditions for obtaining scientific degrees and holding academic positions at the Institute of Neurobiology – BAS.

### 2. Biographical data for the candidate.

Assistant professor Milena Mihaylova got a master's degree at Sofia University "St. Kliment Ohridski", Faculty of Biology, in the period 1989-1994. From 1995 to 2000, she developed and successfully defended her doctoral thesis at the Institute of Physiology, BAS. The title of the thesis was "Peripheral and central brain mechanisms of successive processing of visual stimuli with various spatial frequencies" in the scientific field "Animal and human physiology". Since 2001 she has been involved in research activities at the Institute of Neurobiology, BAS (former Institute of Physiology), holding the position of assistant professor.

### 3. Scientific indicators.

#### 3.1. General overview of scientific works and their citation

Assistant professor Milena Mihaylova presented a list of a total of 28 scientific publications. Of these, 12 publications in which M. Mihaylova is the first author or co-author, are indicated as being linked to the contest for the position of "associate professor". They are distributed according to specific indicators as follows: B – 1, D7 – 10 and D8 – 1. Under indicator B, a monograph "Reading words and pseudowords and recognition of emotions in autism spectrum disorder: influence of external visual noise" is presented. Out of the 10 articles presented under indicator D7 "Scientific publications in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information (Web of Science and Scopus), other than those included in dissertation", 3 were published in journals with quartile Q1, 5 – with quartile Q2, and 2 – with quartile Q3. A publication in a collective monograph is presented separately. It makes a good impression that Milena Mihaylova is the first author of 6 out of the 10

articles under G7. Also, 7 out of a total of 12 materials submitted in relation with the contest were published in the last two years (2021-2022).

It is to be noted that all publications presented for the contest communicate studies covering the fields of psychophysics and psychophysiology, with a main focus on behavioral, psychometric and electrophysiological (evoked potentials) research of central brain mechanisms of visual information processing in normal and pathological conditions. Interesting methodological developments are also presented.

Unfortunately, the presented list of citations in relation with the contest is incomplete. Information is given for only part of the expected citations, with only one of all included publications published in 2002 being referenced. Thus, only 35 citations are reported. This limitation does not allow for the adequate assessment of compliance with the required minimum of 60 citations for occupying the academic position of "associate professor", which are laid down in the LDASRB and the Regulations on the terms and conditions for obtaining scientific degrees and holding academic positions at INB – BAS. Also, the evaluation of the significance and impact of the other included publications on scientific community is limited. Unfortunately, information about participations in scientific events, invited talks, presentations and lectures also is not demonstrated. It should be noted that this information is not a requirement for the application, although it would have been useful to highlight the significance of the presented work and applicant's scientific and communication skills and qualifications.

It is impressive that the candidate reaches with extreme precision the required minimum for all indicators: Indicator A - 50 points, Indicator B - 100 points, Indicator D - 220 points and only for Indicator D - 70 of the required minimum of 60 points, which, as mentioned, is not entirely supported by the presented references.

It can be concluded that the candidate meets the minimum requirements for occupying the academic position of "associate professor", which are laid down in the LDASRB and the Regulations on the terms and conditions for obtaining scientific degrees and holding academic positions at INB – BAS.

### **3.2. Evaluation of fundamental scientific and applied-science contributions**

The contributions of the attached publications can be summarized in several main directions:

#### **a) Mechanisms of visual information processing of different spatial frequencies**

A series of studies are described chronologically that experiments trying to clarify conflicting findings as to why increases in the spatial frequency (SF) of visual stimuli lead to delays in both the reaction time (RT) and the latency of visual evoked potentials (VEPs). The role of local intensity, which is modulated by the SF, is verified. The presence of a spatial-frequency-specific effect with central origin on RT is confirmed. The hypothesis that mechanisms with different temporal integration are responsible for responses to low (medium) and high SFs are tested and confirmed. Anisotropic ascending processes initiated in the occipital cortex have been suggested.

#### **b) Comparison between the perception of illusory and real images**

A series of experiments studying the processing of illusory images and luminance-modulated visual images presented amid visual noise are described. Evidence is presented for the slower accumulation of information about illusory contours and/or a lower ability to exclude information from noise sources during the formation of illusory images. Different behavioural strategies in the perception of luminance-modulated visual images used by real observers are revealed, with the ideal detection strategy being based on the luminance profiles of the frame around the stimulus.

#### c) Mechanisms of spatial summation in human colour vision

A series of experiments investigating the spatial summation of ON- and OFF-signals of short-wavelength cones as a function of retinal eccentricity in humans is described. New evidence for the existence of separate ON and OFF pathways of short-wavelength cones is presented. Differences in processing mechanisms at the cortical level have been suggested.

#### d) Atypical processing of visual information in children and adolescents with developmental disorders such as autism spectrum disorder (ASD), attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), and developmental dyslexia (DD)

A series of experiments are presented testing the hypothesis that there are changes in visual perception in ASD that are independent of the impact of social incentives. Evidence is presented in support to the assumption that in ASD, there is a reduced ability to filter external visual noise and/or there is increased internal noise. Developmental disorders such as ASD, ADHD and DR are found to have more visual problems. Increased neuronal variability (internal noise) and possibly an impaired ability to filter external noise have also been claimed to exist in these developmental conditions.

#### e) Effects of using digital devices on child development.

The overview of scientific research and results presented by the candidate for the contest represent important steps in clarifying scientific questions about the mechanisms of visual perception in normal and pathological conditions. A primarily descriptive nature of the studies and demonstration of their chronological order are dominating. Clarification of novelty and contribution of approaches and findings for further developments is less emphasized. It can be expected that the candidate's contributions should be clarified with a greater degree of abstraction and generalization, beyond the conclusions of specific studies. The last suggested contribution (e) is based on a literature review of data and can be hardly considered as a significant contribution.

### **3.3. Participation in scientific projects**

The large number of projects in which Milena Mihaylova has participated from 1998 until now (10), makes an extremely strong impression. Moreover, she was the principal investigator of two of them. Also, she is the PI of an ongoing project financed by the National Fund for Scientific Research. These facts provide essential arguments for her ability to get funding and lead scientific developments, as well as guide the training of young scientists, students and PhD students.

### **3.4. Awards**

Milena Mihaylova is distinguished by receiving several first prizes for scientific presentations: (1) First prize for a poster at the National Conference on Child Neurology, Psychiatry and Developmental Psychology with international participation; (2) First prize for the project "Mechanisms of time extension for high spatial frequency visual information processing" (1998-2000). These honours are an important accreditation of her ability and capacity to conduct, present and supervise high-level research.

## **Conclusion**

With respect to the overall summary of submitted documentation, I conclude that the materials for the contest, including the scientific publications, give grounds assistant professor Milena Mihaylova to be assessed as a qualified scientist who fully meets and covers the minimum National requirements provided for the occupation of the academic position "associate professor" in the Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations on the terms and conditions for obtaining scientific degrees and holding academic positions at INB – BAS. Therefore, I recommend to the Honourable members of the Scientific Jury to award assistant professor Milena Mihaylova the academic position of "associate professor" in the field of Biological Sciences for the needs of the Institute of Neurobiology, BAS.