

**ДО ПРЕДСЕДАТЕЛЯ НА НАУЧНО ЖУРИ,  
ОПРЕДЕЛЕНО СЪС ЗАПОВЕД № 43/05.10.2022 г.  
НА ДИРЕКТОРА НА ИНСТИТУТ ПО НЕВРОБИОЛОГИЯ, БАН**

**РЕЦЕНЗИЯ**

от доц. Димитринка Йорданова Атанасова-Димитрова, дб

Направление „Синаптична сигнализация и комуникации”, Институт по невробиология, БАН  
ул. Акад. Георги Бончев, бл. 23, София, 1113, България

избрана за член на научното жури

**Относно:** Провеждане на конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент“ в област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Физиология на животните и човека“ обявен за нуждите на научно направление „Сензорна невробиология“ в Институт по невробиология при Българска академия на науките (ИНБ-БАН). Конкурсът е обявен в Държавен вестник, брой 50 от 01.07.2022 г., съгласно Заповед на Директора на Институт по невробиология, БАН.

**Кандидат по обявения конкурс**

В конкурса участва един кандидат **Милена Славчева Михайлова**, доктор по научна специалност Физиология на животните и човека, главен асистент в направление „Сензорна невробиология“ в Институт по невробиология, Българска академия на науките.

Процедурата по разкриване и обявяване на конкурса е спазена. Представен е необходимият пълен комплект от административни документи като документите са изготвени съгласно изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение и вътрешните правилници на ИНБ-БАН.

**I. Анализ на кариерния профил на кандидата**

**1. Образование и квалификация**

Кандидатката Милена Славчева Михайлова завършва **висшето си образование** в Биологически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ през 1994 г., специалност „Биология“ и придобива магистърска степен по „Биология“. През 1995 г., веднага след завършване на висшето си образование, кандидатката постъпва като редовен докторант в Института по физиология на Българска академия на науките (понастоящем Институт по невробиология, БАН). През 2000 г. след успешна защита на дисертационен труд на тема: „Периферни и централни механизми на последователната преработка на зрителни стимули с различен пространствено-честотен състав“ пред специализиран научен съвет по Физиология,

патофизиология и фармакология ѝ е присъдена образователната и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Физиология на животните и човека“ от Висшата атестационна комисия.

## **2. Трудов стаж и специализации**

Кандидатката Милена Славчева Михайлова има 23 години и осем месеца **трудов стаж по специалността**. През 1998 г. започва работа като биолог специалист в Института по физиология, БАН. В продължение на 2 години и четири месеца заема длъжността биолог, а от 2001 г. до момента, в рамките на 21 години и три месеца, е на длъжност главен асистент към направление „Сензорна невробиология“ в Институт по невробиология, БАН. В продължение на 7 години, от 2013 г. до 2020 г. главен асистент Милена Михайлова е била хоноруван асистент към Катедра „Физиология“ на Медицински университет – София.

## **II. Оценка на учебно-преподавателската дейност**

Главен асистент Милена Михайлова е изграден преподавател като в продължение на седем години е провела 1733 часа упражнения по „Физиология“ със студенти от специалност „Медицина“ и „Дентална медицина“ в Медицински университет – София.

## **III. Оценка на научните публикации на кандидата за цялостното академично развитие.**

Гл. асистент Милена Михайлова се представя, в академичното си развитие до момента, с общо 28 научни трудове, от които 4 научни публикации в реферирани списания, които попадат в кватил Q1, 6 публикации в реферирани списания с кватил Q2, 1 статия отпечатана в списание, попадащо в Q3, 1 публикация е в списание с Q4, 11 научни публикации са отпечатани в списания без кватил, 2 статии са в сборници с доклади от международни конференции, 1 глава от книга в издание с Q3, 1 колективна монография и 1 монография. От публикациите 13 броя са реферирани в Scopus, а H-индекса е 3.

За участие в настоящия конкурс кандидатката прилага 12 научни трудове за периода 2002 - 2022 г., от които 3 научни публикации са в списания, които попадат в първия кватил (Q1), 5 статии са отпечатани в списания, попадащи в Q2, 1 публикация в списание с Q3, 1 глава от книга в издание с кватил Q3, 1 колективна монография и една монография.

Гл. ас. Милена Михайлова участва в този конкурс с публикации, които са публикувани в реферирани международни издания с импакт фактор като: *Vision research*, *Journal of vision*, *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, *Frontiers in Neuroscience*, *Behavioral Sciences*, *Autism and Developmental Language Impairments*.

Към момента на подаване на документите, за участие в конкурса, кандидатката представя справка за 35 цитирания на една от научните публикации.

Съгласно данни в Scopus, научните трудове на гл. ас. Милена Михайлова, са цитирани 136 пъти в 119 документа индексирани в *Web of Science* и *Scopus*.

#### **IV. Кратка характеристика на представените научни трудове/публикации**

Представените в конкурса научни трудове във връзка с публикационната активност на гл. ас. Милена Михайлова са основно в пет научни направления, а именно:

- 1) механизми на преработката на зрителната информация с различни пространствени честоти;
- 2) сравнение на възприятието на илюзорни и реални изображения;
- 3) механизми на пространствена сумация в цветното зрение на човека;
- 4) атипична преработка на зрителна информация при деца и юноши с разстройства на развитието като разстройство от аутистичния спектър, хиперактивност с дефицит на внимание, дислексия на развитието;
- 5) ефекти от използване на дигитални устройства върху детското развитие;

В една част от приложените публикации се изследва приноса на различни механизми към динамиката на зрителното възприятие, което обикновено се характеризира с последователна обработка от ниски към високи пространствени честоти. Намалването на локалния интензитет на стимулация с нарастване на пространствената честота на стимула до голяма степен може да обясни удължаването на латентността на ранната вълна на зрително предизвиканите потенциали. Времето на реакция продължава да нараства с увеличаване на пространствената честота, дори ако се вземе предвид действието на този фактор. Резултатите от проведените изследвания са интерпретирани като потвърждение за наличието на пространствено-честотно специфичен ефект с централен произход върху времето за реакция. По-големият ефект на дължината отколкото на ширината на стимула върху амплитудата на ранните компоненти на зрително предизвиканите потенциали е пространствено-честотно специфичен: този ефект е най-голям при висока пространствена честота, по-малък – при средна пространствена честота и изобщо изчезва при ниска пространствена честота. Получените резултати са интерпретирани в съгласие с предположението за анизотропия на физиологичните механизми, които осъществяват възприятието на стимули-решетки и включват възходящи процеси, инициирани в окципиталната кора (публикации № 2, 5, 6).

Проведени са експерименти за изучаване динамиката на преработката на илюзорни изображения, и яркостно модулирани зрителни изображения, представени сред зрителен шум. Установено е, че всички изследвани лица показват по-бавна скорост при преработката на илюзорни контури, което е индикация за по-бавно натрупване на информацията за илюзорни контури и/или по-ниска способност да се изключи информацията от източниците на шум при формирането на илюзорни фигури. Проведени са изследвания за определяне на поведенческите рецептивни полета за илюзорни и реални стимули като се оказва, че реалните наблюдатели

използват съвършено различна стратегия от т. нар. „идеални наблюдатели“, чиято стратегия за откриване се основава на яркостните профили на рамката около стимула (публикация 4).

Изследван е механизма на пространствена сумация в цветното зрение на човека, като за целта е изучавана пространствената сумация на ON- и OFF- сигнали на късовълнови колбички в зависимост от ретиналния ексцентрицитет при хора. Предполага се, че вероятно ON и OFF, са отговорни за сумацията на инкрементни и декрементни стимули. Този резултат е интерпретиран като ново доказателство за съществуването на отделни ON и OFF пътища на късовълновите колбички. Анализирани са пространствените характеристики на цветните механизми при използването на метода на изолуминантните стимули. За целта е измервана зрителната острота и пространствената сумация, оценена чрез зоната на Рико и функцията на Michaelis-Menten. Оказва се, че зрителната острота е по-ниска и пространствената сумация – по-голяма за „зелени“ в сравнение с „червени“ стимули при наличието на големи индивидуални разлики, като се наблюдава съществена „червено-зелена“ асиметрия. Изказано е предположение, че тези различия вероятно се дължат на разлики на корово ниво, а не на разлика в броя на дълговълновите (L-) и средновълновите (M-) колбички и тяхното пространствено разположение (публикации № 3, 8).

Изследвана е атипичната преработка на зрителна информация при деца и юноши с разстройства на развитието като разстройство от аутистичния спектър, хиперактивност с дефицит на внимание, дислексия на развитието. Доказано е, че при разстройство от аутистичния спектър има промени в зрителното възприятие, които не зависят от преработката и въздействието на социални стимули. Участниците с разстройство от аутистичния спектър са способни да извършват холистична преработка на зрителната информация, но преобладава предпочитание към по-силна локална преработка на зрителни елементи. При разстройства на развитието като разстройство от аутистичния спектър, хиперактивност с дефицит на внимание и дислексия на развитието се откриват повече зрителни проблеми и особености на зрителното възприятие в допълнение към техните различни диагностични характеристики. При тези състояния на развитието е намерена и повишена невронална вариабилност (вътрешен шум) и нарушена способност за филтриране на външен шум (публикации 1, 7, 9, 10, 11).

Проведени са анализи за проучване на връзката между местоположението на погледа и точността и скоростта на изпълнение на задачите за откриване на контур. Наблюдавани са значителни разлики между групата с разстройство от аутистичния спектър и групата с типично развитие в зависимост от нивото на шума, добавен към стимула-контур. Резултатите могат да се тълкуват като индикация, че двете групи участници имат различен избор коя част от изображението е по-информативна за наличието на контур и че този избор зависи от нивото на добавения шум. Освен това позициите на погледа на децата с разстройство от аутистичния спектър са по-разпръснати, което предполага по-големи индивидуални различия и по-голяма

нестабилност във фиксациите на погледа. Предполага се, че групата с разстройство от аутистичния спектър използва информацията за стимула с по-ниска ефективност, която може да се дължи на нестабилност на фиксацията и нестабилен перцептивен шаблон, които повлияват способността да се филтрира външния зрителен шум.

Всяко от изследваните нарушения в развитието като разстройство от аутистичния спектър, хиперактивност с дефицит на внимание и дислексия на развитието се характеризират със специфичен модел на поведение, обучителни проблеми и трудности при четене. Тъй като при тези разстройства на развитието се наблюдава нетипично зрително възприятие и промени в нивата на невронална вариабилност, за целта се изследва ефекта на зрителния шум при четене, което ще позволи да се оценят факторите, които определят неуспеха при четене при всяко от тези разстройства. Нарастването на шума предизвиква вариации в четенето на групите с разстройство от аутистичния спектър, хиперактивност с дефицит на вниманието, които се отличават от условието без шум и от групата с типично развитие. Изпълнението на задачата за четене е най-влошено при групата с дислексия в развитието, които показват най-дълго време за четене и допускат най-много грешки при всички нива на шум. Участниците от групата с разстройство от аутистичния спектър имат по-дълго време за откриване на зрителен контур, разположен сред подобни елементи, в сравнение с групата с типично развитие, въпреки че времето за четене на двете групи не се различава значимо. Резултатите може да се дължат на разлики в изискванията на всяка от задачите, както и на клинични симптоми и особености на зрителното възприятие при разстройство от аутистичния спектър (публикация 10).

Направено е проучване в литературата за влиянието на използване на дигиталните технологии върху невро-когнитивното развитие на деца в предучилищна възраст. Разгледани са над 300 източника с данни за влиянието на дигиталните устройства върху отделни аспекти на детското развитие, включително физическо развитие, когнитивно развитие, психо-емоционално развитие и социално развитие. Направено е обобщение на резултатите от тези изследвания и са дадени препоръки за използване на устройства в тази възраст (публикация 12).

## **V. Участие в проекти и научно-творчески постижения**

### **1. Участие в изпълнение и ръководство на проекти**

Гл. асистент Милена Славчева Михайлова е ръководител на един текущ и участник в два текущи проекта финансирани от Фонд „Научни изследвания“ (ФНИ). Участвала е в работните колективи на 2 приключили проекта към ФНИ. Кандидатката е била консултат на един проект към конкурсна сесия „Млади учени“ на ФНИ и ръководител на проект към конкурс „Млади учени“ финансиран от ФНИ и Фондация „Еврика“. В периода 2013 – 2016 г. тя е била участник в Европейски проект, финансиран от Европейска комисия за подкрепа на политиката в областта на информационните и комуникационните технологии: „Социална екосистема за забавяне на

стареенето, поддържане на добро здраве и повишаване на качеството на живот“. През 2002 г. се включва като участник в Международен проект на Wellcome Trust: „Зрението при човек: психофизични подходи в търсене на OFF-канала при късовълновите колбички“. Проектът е разработван от лаборатория „Преработка на зрителна информация“ към Институт по физиология, Българска академия на науките и Училище по биомедицински науки, Университет на Ълстер, Колрейн, Северна Ирландия.

## 2. Научно-творчески постижения (членство в организации, журита, редколегии, награди)

Гл. асистент Милена Михайлова е член на Българското дружество по физиологични науки от 1997 г., а от 2015 г. е в ръководството на Софийския градски клон на дружеството. През септември 2021 г. кандидатката печели първа награда за постер на Националната конференция по детска неврология, психиатрия и психология на развитието с международно участие. Международният съюз по физиологични науки и присъжда наградата „Млад изследовател“ за участие в XXXIV Международен конгрес по физиологични науки в Крайстчърч, Нова Зеландия през август 2001 г. Получава награди от Експертния съвет за млади учени при Българска академия на науките за участие в XXIII Европейска конференция по зрително възприятие, Грьонинген, Холандия през август 2000 г. и XXXIV Международен конгрес по физиологични науки в Крайстчърч, Нова Зеландия през август 2001 г. Британският съвет в България я удостоява с награда за участие в XXI Европейска конференция по зрително възприятие в Оксфорд, Великобритания през август 1998.

Министерство на образованието и науката и Национален съвет „Научни изследвания“ награждават Милена Михайлова с първа награда за изпълнение на проекта „Механизми на удължаване на времето за преработка на зрителна информация висока пространствена честота“. Проектът е спечелен и реализиран в периода 1998 – 2000 г.

## VI. Изпълнение на изискванията за заемане на академичната длъжност „Доцент“

ГРУПА ОТ ПОКАЗАТЕЛИ	С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е	Задължителни и количествени критерии за АД „Доцент“	Наукометрични показатели на гл. ас. Милена Михайлова
А	1. Дисертационен труд за ОНС „доктор“	50	50
В	3. Хабилизационен труд - монография	100	100
Г	7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и Web of Science), извън хабилизационния труд. 8. Публикувана глава от книга или колективна монография.	Общо: 220	Общо: 220
Д	11. Цитирания в научни издания, монографии, колективни томове и патенти, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus).	60	70

Научният актив и наукометричните показатели на гл. асистент Милена Михайлова за доцент покриват и надхвърлят (показател Д от приложената таблица) минималните национални изисквания и отговарят на всички условия за заемане на академична длъжност „Доцент” в Институт по невробиология, БАН.

## **VII. Заключение**

В заключение считам, че гл. асистент Милена Славчева Михайлова има дългогодишен опит като изследовател и преподавател, притежава необходимата теоретична и методическа подготовка. Притежава специфични умения за работа с деца с разстройства на развитието като разстройство от аутистичния спектър, хиперактивност с дефицит на вниманието и дислексия. Кандидатката притежава отлични езикови умения и компютърна грамотност, дала е достатъчно доказателства за изграден учен-физиолог и отговаря на задължителните и специфични условия и наукометрични критерии за заемане на академичната длъжност „Доцент”.

Въз основа на гореизложеното и съобразявайки се със Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и Правилника за развитие на академичния състав в Институт по невробиология, Българска академия на науките препоръчвам на уважаемото Научно жури да предложи главен асистент Милена Славчева Михайлова за избор на академичната длъжност „Доцент“ по Физиология на животните и човека обявен за нуждите на направление „Сензорна невробиология“ в Институт по невробиология към Българска академия на науките.

Изготвил рецензията,

Доц. Димитринка Атанасова-Димитрова, дб

12.11.2022 г.

София

**TO THE CHAIRPERSON OF THE SCIENTIFIC JURY,  
DETERMINED BY ORDER № 43/05.10.2022  
OF THE DIRECTOR OF THE INSTITUTE OF NEUROBIOLOGY, BAS**

**R E V I E W**

By Assoc. Prof. Dimitrinka Yordanova Atanasova-Dimitrova, PhD

Department of "Synaptic Signaling and Communications", Institute of Neurobiology, BAS

Acad. Georgi Bonchev Street, Bl. 23, Sofia, 1113, Bulgaria

Elected as a member of the scientific jury

**Regarding:** Conducting a competition for the occupation of an academic position "Associate Professor" in a field of Higher education 4. Natural sciences, mathematics and informatics, professional direction 4.3. Biological Sciences, scientific specialty "Animal and Human Physiology", announced for the needs of the scientific direction "Sensory Neurobiology" at the Institute of Neurobiology at the Bulgarian Academy of Sciences (INB-BAS). The competition was announced in the State Gazette, issue 50 of 01.07.2022, according to the Order of the Director of the Institute of Neurobiology, BAS

**A candidate for the announced competition**

One candidate, **Milena Slavcheva Mihaylova**, PhD in Animal and Human Physiology, Chief Assistant Professor in the Department of Sensory Neurobiology at the Institute of Neurobiology, Bulgarian Academy of Sciences, participated in the competition.

The procedure for disclosure and announcement of the competition for an academic position has been followed. The necessary complete set of administrative documents was presented, as the documents were prepared in accordance with the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its application and the internal regulations of the Institute of Neurobiology, BAS.

**I. Analysis of the candidate's career profile**

**1. Education and qualification**

Candidate Milena Slavcheva Mihaylova completed **her higher education** at the Faculty of Biology of Sofia University "St. Kliment Ohridski" in 1994, majoring in "Biology" and obtained a master's degree in "Biology". In 1995, immediately after completing her higher education, the candidate joined the Institute of Physiology of the Bulgarian Academy of Sciences (currently the Institute of Neurobiology, BAS) as a full-time doctoral student. In 2000, after successfully defending a PhD thesis on the topic: "Peripheral and central mechanisms of the sequential processing of visual



stimuli with different spatial-frequency composition" to the specialized scientific Council in Physiology, pathophysiology and pharmacology, she was awarded the educational and scientific degree "**Doctor of Philosophy**" in the scientific specialty " Animal and Human Physiology " from the Higher Attestation Commission.

## **2. Work experience and specializations**

Candidate Milena Slavcheva Mihaylova has 23 years and eight months of **work experience in the specialty**. In 1998, she started working as a Biologist specialist at the Institute of Physiology, BAS. For two years and four months, she held the position of Biologist, and from 2001 to the present, within 21 years and three months, she held the position of Chief Assistant Professor at the Department of "Sensory Neurobiology" at the Institute of Neurobiology, BAS. From 2013 to 2020, Chief Assistant Professor Milena Mihaylova was a part-time Assistant Professor at the Department of Physiology of the Medical University of Sofia for seven years.

## **II. Assessment of teaching and learning activities**

Chief Assistant Professor Milena Mihaylova is an established teacher, having conducted 1733 hours of exercises in "Physiology" with students from the specialty "Medicine" and "Dental Medicine" at the Medical University - Sofia for seven years.

## **III. Evaluation of the candidate's scientific publications for overall academic development**

Chief Assistant Professor Milena Mihaylova presents herself, in her academic development to date, with a total of 28 scientific works, of which four scientific publications in refereed journals that fall into quartile Q1, six publications in refereed journals with quartile Q2, 1 article printed in a journal falling in Q3, one publication is in a Q4 journal, 11 scientific publications are printed in non-quartile journals, two articles are in international Conference Proceedings, one book Chapter in a Q3 publication, one collective monograph, and one monograph. Of the publications, 13 are referenced in Scopus, and the H-index is 3.

To participate in the current competition, the candidate applied 12 scientific works for the period 2002 - 2022, of which three scientific publications are in journals that fall into the first quartile (Q1), five articles are printed in journals that fall into Q2, one publication in a journal with Q3, one book chapter in an issue with quartile Q3, one collective monograph and one monograph.

Chief Assistant Professor Milena Mihaylova participated in this competition with publications that were published in refereed international journals with an impact factor such as: *Vision Research*, *Journal of vision*, *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, *Frontiers in Neuroscience*, *Behavioral Sciences*, *Autism and Developmental Language Impairments*.

When submitting the documents for participation in the competition, the candidate submits a reference for 35 citations of one of her scientific publications.

According to data in Scopus, the scientific works of Chief Assistant Professor Milena Mihaylova has been cited 136 times in 119 documents indexed in *Web of Science* and *Scopus*.

#### **IV. Brief description of the presented scientific works/publications**

The scientific works presented in the competition in connection with the publication activity of Chief Assistant Professor Milena Mihaylova are mainly in five scientific areas, namely:

- 1) mechanisms of visual information processing with different spatial frequencies;
- 2) comparison of the perception of illusory and real images;
- 3) mechanisms of spatial summation in human color vision;
- 4) atypical processing of visual information in children and adolescents with developmental disorders such as autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder, developmental dyslexia;
- 5) effects of using digital devices on children's development;

One part of the appended publications examines the contribution of different mechanisms to visual perception dynamics, typically characterized by sequential processing from low to high spatial frequencies. The decrease in local stimulation intensity with the increasing spatial frequency of the stimulus can largely explain the prolongation of the early wave latency of visually evoked potentials. The reaction time continues to increase with increasing spatial frequency, even if this factor's effect is considered. The results of the conducted studies are interpreted as a confirmation of the presence of a spatial-frequency-specific effect of central origin on the reaction time. The more significant effect of stimulus length than stimulus width on the amplitude of the early components of visually evoked potentials is spatial-frequency specific: this effect is most prominent at high spatial frequency, more negligible at medium spatial frequency, and disappears altogether at low spatial frequency. The obtained results are interpreted in agreement with the assumption of anisotropy of the physiological mechanisms that implement the perception of grating stimuli and include ascending processes initiated in the occipital cortex (Publications No. 2, 5, 6).

Experiments were conducted to study the processing dynamics of illusory images and luminance-modulated visual images presented in visual noise. All subjects were found to show a slower processing speed of illusory contours, indicating a slower accumulation of imaginary contour information and/or a lower ability to exclude data from noise sources when forming illusory figures. Research has been conducted to determine the behavioral receptive fields for illusory and real stimuli, showing that actual observers use a completely different strategy than so-called "ideal observers", whose detection strategy is based on the luminance profiles of the frame around the stimulus (Publication No. 4).

The mechanism of spatial summation in human color vision was investigated. For this purpose, the spatial summation of ON- and OFF-signals of short-wave cones was studied depending on the

retinal eccentricity in humans. It is suggested that possibly ON and OFF are responsible for the summation of increment and decrement stimuli. This result has been interpreted as new evidence for separate ON and OFF pathways of short-wavelength cones. The spatial characteristics of the color mechanisms were analyzed using the method of isoluminant stimuli. For this purpose, visual acuity and spatial summation were measured and assessed by the Ricoh area and the Michaelis-Menten function. Visual acuity was found to be lower and spatial summation was more excellent for "green" compared to "red" stimuli in the presence of large individual differences, with a significant "red-green" asymmetry observed. It has been suggested that these differences are likely due to differences at the cortical level rather than a difference in the number of long-wavelength (L-) and medium-wavelength (M-) cones and their spatial arrangement (Publications No. 3, 8).

The atypical visual information processing in children and adolescents with developmental disorders such as autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder, and developmental dyslexia was studied. It has been shown that in autism spectrum disorder, visual perception changes do not depend on the processing and impact of social stimuli. Participants with autism spectrum disorder are capable of holistic processing of visual information, but a preference for more substantial local processing of visual elements prevails. In developmental disorders such as autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder, and developmental dyslexia, more visual problems and features of visual perception are found in addition to their different diagnostic features. Increased neuronal variability (internal noise) and impaired ability to filter external noise have also been found in these developmental states (Publications No.1, 7, 9, 10, 11).

Analyses were conducted to investigate the relationship between gaze location and accuracy and speed of contour detection tasks. Significant differences were observed between the autism spectrum disorder group and the typically developing group depending on the level of noise added to the contour stimulus. The results indicate that the two groups of participants have different choices about which part of the image is more informative about the presence of a contour and that this choice depends on the added noise level. In addition, the gaze positions of children with autism spectrum disorder were more diffuse, suggesting more significant individual differences and greater instability in gaze fixations. It is hypothesized that the autism spectrum disorder group uses stimulus information less efficiently, possibly due to fixation instability and an unstable perceptual template that affects the ability to filter out external visual noise.

Each of the developmental disorders studied, such as autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder, and developmental dyslexia is characterized by a specific pattern of behavior, learning problems, and reading difficulties. Because atypical visual perception and changes in levels of neuronal variability are observed in these developmental disorders, the effect of visual noise on reading was investigated to assess the factors that determine reading failure in each of these disorders. Noise exposure induces reading variation in the autism spectrum disorder group that differs from the

no-noise condition and from the typically developing group. Performance on the reading task was most impaired in the developmental dyslexic group, which showed the most extended reading times and made the most errors at all noise levels. Participants in the autism spectrum disorder group had longer detection times for a visual contour located among similar items than the typically developing group. However, the reading times of the two groups did not differ significantly. The results may be due to differences in the demands of each task and to clinical symptoms and visual perceptual features of the autism spectrum disorder group (Publication 10).

A literature review was conducted on the impact of digital technology use on the neuro-cognitive development of preschool children. Over 300 sources of data on the impact of digital devices on various aspects of child development, including physical development, cognitive development, psycho-emotional development and social development, were reviewed. The results of these studies are summarized, and recommendations are given for the use of devices in this age group (Publication 12).

## **V. Participation in projects and scientific and creative achievements**

### **1. Participation in the implementation and management of projects**

Chief Assistant Professor Milena Slavcheva Mihaylova is the head of one current project and a participant in two current projects financed by the National Science Fund (NSF). She participated in the working teams of 2 completed projects at the NSF. The candidate was the consultant of a project for the "Young Scientists" competition session of the NSF and a project manager for the "Young Scientists" competition funded by the National Science Fund and the Eureka Foundation. From 2013 to 2016, she participated in a European project funded by the European Commission to support policy in the field of information and communication technologies: "Social Ecosystem for Slowing Aging, Maintaining Good Health and Improving the Quality of Life". In 2002, she participated in the International Wellcome Trust project: "Vision in humans: psychophysical approaches in search of the OFF-channel in short-wave cones". The project was developed by the Visual Information Processing Laboratory at the Institute of Physiology, Bulgarian Academy of Sciences and School of Biomedical Sciences, University of Ulster, Coleraine, Northern Ireland.

### **2. Scientific and creative achievements (membership in organizations, juries, editorial boards, awards)**

Chief Assistant Professor Milena Mihaylova has been a member of the Bulgarian Society of Physiological Sciences since 1997. Since 2015 she has been in the management of the Sofia city branch of the society. In September 2021, the candidate won first prize for a poster presentation at the National Conference on Child Neurology, Psychiatry and Developmental Psychology with international participation. The International Union of Physiological Sciences awarded Milena Mihaylova the "Young Researcher" award for participation in the XXXIV International Congress of Physiological

Sciences in Christchurch, New Zealand, in August 2001. She received awards from the Expert Council for Young Scientists at the Bulgarian Academy of Sciences for participation in the XXIII European Conference on Visual Perception, Groningen, Netherlands, in August 2000 and XXXIV International Congress of Physiological Sciences in Christchurch, New Zealand, in August 2001. The British Council in Bulgaria awarded her an award for participation in the XXI European Conference on Visual Perception in Oxford, UK, in August 1998.

The Ministry of Education and Science and the National Scientific Research Council awarded Milena Mihaylova the first prize for implementing the project "Mechanisms of time extension for high spatial frequency processing of visual information". The project was won and implemented in the period 1998-2000.

#### **VI. Fulfillment of the requirements for occupying the academic position "Associate Professor"**

<b>Group of indicators</b>	<b>CONTENT</b>	<b>Mandatory quantitative criteria</b> for the occupation of AP Associate Professor (minimum number of points)	<b>Scientific indicators</b> of Chief Assist. Prof. Milena Mihaylova (points)
A	1. Dissertation for educational and scientific degree "Doctor of Philosophy"	50	50
V	3. Habilitation work - monograph	100	100
G	7. Scientific publications in peer-reviewed and indexed scientific journals (Web of Science and Scopus), outside the habilitation thesis. 8. Published chapter of a collective monograph.	Total: 220	Total: 220
D	11. Citation in scientific journals, monographs, collective volumes and patents, referenced and indexed in world-famous databases of scientific information (Web of Science and Scopus).	60	70

The scientific asset and scientometric indicators of Chief Assistant Professor Milena Mihaylova for Associate Professor meet and exceeds (indicator D from the attached table) the minimum national requirements and meets all the conditions for occupying the academic position "Associate Professor" at the Institute of Neurobiology, BAS.

#### **VII. Conclusion**

In conclusion, I believe that Chief Assistant Professor Milena Slavcheva Mihaylova has many years of experience as a researcher and teacher and has the necessary theoretical and methodological training. She has specific skills in working with children with developmental disorders such as Autism

Spectrum Disorder, Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Developmental Dyslexia. The candidate has excellent language skills and computer literacy, has provided sufficient evidence of a well-established scientist-physiologist and meets the mandatory and specific conditions and scientometric criteria for holding the academic position of "Associate Professor".

Based on the above and in accordance with the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Rules for its Implementation and the Regulations for the Development of the Academic Staff at the Institute of Neurobiology, Bulgarian Academy of Sciences. I recommend to the esteemed Scientific Jury to propose Chief Assistant Professor Milena Slavcheva Mihaylova for the selection of the academic position "Associate Professor" in Animal and Human Physiology announced for the needs of the Department of Sensory Neurobiology at the INB-BAS.

Prepared the review,

Assoc. Prof. Dimitrinka Atanasova-Dimitrova, PhD

12.11.2022 г.

Sofia