

## СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност **ПРОФЕСОР**  
по професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“, спец.  
02.21.07 „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“, обявен в ДВ  
бр. 57 от 09.07.2021 г. за нуждите на секция „Информационни технологии за обработка на  
сензорни данни“, Институт по информационни и комуникационни технологии - БАН

Член на научно жури: **проф. д-р инж. Елисавета Димитрова Гаджева**  
Кандидат: **доц. д-р Кирил Методиев Алексиев**

### **I. Характеристика на научната и научно-приложната продукция на кандидата**

Единственият кандидат в конкурса – доц. д-р Кирил Методиев Алексиев е дългогодишен  
научен работник в секция Информационни технологии за обработка на сензорни данни,  
Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН. Той е с общ трудов стаж 39  
г., от които 16 като доцент.

За участие в конкурса кандидатът е представил за рецензиране общо 48 научни труда, от  
които:

- 12 публикации, равностойни на хабилитационен труд, отпечатани в списания и сборници,  
реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с информация (Scopus, Web of  
Science) (публикации от група В). Представени са пълни библиографски данни и интернет  
връзки за потвърждение.

- 14 научни публикации, отпечатани в списания и сборници, реферирани и индексирани в  
световноизвестни бази данни с информация.

- 13 публикации, отпечатани в нереферирани списания и сборници с научно рецензиране.

- 22 публикации, отпечатани в нереферирани научни списания, предимно издавани в  
България, но при условието на успешна научна рецензия.

В SCOPUS са реферирани 17 от публикациите, в WoS са реферирани 15, (Scopus, Web of  
Science), в MathSciNet са реферирани 3, една статия е реферирана в PACIS  
(южноамериканският еквивалент на WoS), а в НАЦИД са реферирани 14 публикации.

Според броя на авторите, рецензираните трудове се разпределят както следва: 7 публикации  
са самостоятелни, в 15 публикации кандидатът е първи автор, в 12 - втори и в 5 е трети съавтор.

Според мястото на публикуване: в престижните списания „Cybernetics and Information  
Technologies“, „Advanced Computing in Industrial Mathematics“, в „Studies in Computational  
Intelligence“, в „Lecture Notes in Computer Science“, в „Special Issue of CIT“, в „Cybernetics and  
Information Technologies“, в „Journal of Computational Interdisciplinary Sciences“, в „Information  
Technologies and Control Journal“, в „Автоматика и Информатика“, в „Моделиране и  
оптимизация на транспортни мрежи“ и др.

Доц. Алексиев участва с написване на 3 глави от книги: "NATO Science for Peace and Security  
Series", Subseries "NATO Science for Peace and Security", Series B: „Physics and Biophysics“, изд.  
Springer; “NATO Science for Peace and Security Series”, изд. IOS Press; NATO ASI “Advances  
and Challenges in Multisensor Data and Information Processing”, изд. IOS Press.

Две от статиите са издадени като „бели книги“, една по линия на PRACE (Partnership for  
Advanced Computing in Europe) и една по линия на VLADA (Virtual Lab for Advanced Data  
Analysis).

Приведени са данни за 208 цитирания на 32 публикации. 7 от публикациите са на български  
език, а 41 публикации са на английски език.

Всички научни трудове са използвани единствено за настоящия конкурс и са в областта на  
конкурса.

Представени са данни за участие в 25 научни или образователни проекта. Ръководител е  
на 6 от тях. 8 от проектите са международни.

Постигнатите резултати по изпълнение на основните показатели за област 5. „Технически науки” са: за показател А: 50 т. при минимален брой 50 т., за показател В: 322 т. при минимален брой 100 т., за показател Г: 429 т. при минимален брой 220 т., за показател Д: 2059 т. при минимален брой 120 т., за показател Е: 430 т. при минимален брой 150 т. Вижда се, че изискванията са напълно удовлетворени и че набраните от кандидата точки значително надхвърлят необходимия минимален брой точки за заемане на тази академична длъжност.

Като високоерудирани специалисти в областта на информационните технологии за обработка на сигнали и изображения, доц д-р Алексиев успешно участва и в учебния процес в СУ, ТУ-София, ТУ-Габрово и Висшето Училище по Телекомуникации и Пощи - София.

## **II. Основни приноси в научната и научно-приложна дейност на кандидата**

### **1. Научни приноси**

- Предложен е нов подход за декомпозиция на едномерен сигнал на базата на самоподобия [2,8]. Декомпозицията не зависи от мащаба на сигнала както по амплитуда, така и по време. Тя едновременно дава представа както за времевите, така и за честотните свойства на сигнала.
- Предложен е нов алгоритъм за кодиране на сигнал, който позволява съхраняване на най-важните му характеристики в компактна форма [3].
- Предложен е нов алгоритъм за опростена оценка на нелинейността на цифрови сигнали, която позволява на конструкторите да направят правилен избор на алгоритмите за обработка.
- Предложен е подход за откриване на нестационарен Винеров шум в канала по метода на максималното правдоподобие [24].
- Предложен е подход за откриване на точкови подземни обекти по отразените радиолокационни сигнали при разработване на радар за подземно сондиране [40].
- Предложен е метод за съвместяване на нормални ехографски изображения с Доплерови такива с цел откриване на лезии в простатата с обилен кръвоток [33].
- Предложени са методи за 3D визуализация на активността на невроните в сегмент от мозъчната кора, съдържащ няколко хиляди неврона [38], както и за визуализация на 3D повърхнини, описани с полисплайни [48].
- В [6] е предложен метод за повишаване на точността на мобилния уред за следене на очите (eyetracker). За целта се използват вградените в него инерциални сензори – акселерометри и жирокопи, съвместно с устройството за следене на зеницата.
- Предложен е подход за динамична оценка на параметрите на камерата (калибриране) по избрани фиксирани точки в две и повече изображения. В [45] е предложен оригинален подход за намиране на съответствията на специфични точки от изображения, получени от въртяща се камера. Предложен е алгоритъм за възстановяване на 3D реалността по две или три изображения на неподвижна камера с оценяване на размазването на контурите на обектите вследствие на неточно фокусиране [39,41].
- Предложен е подход за обединяване на измерванията, получени от жирокопи и акселерометри чрез използването на размита логика, с цел повишаване надеждността при определяне на действащите на тялото сили [12].

### **2. Научно-приложни приноси**

- Предложеният подход за декомпозиция на едномерен сигнал е приложен за възстановяване на телеметрична информация, получавана от спътници [5]. В [1] декомпозицията на сигнали е приложена за обработка на ЕКГ сигнали.
- Предложена е и изградена система от филтри за откриване на ръбове, насочени филтри [23] и невронна мрежа [23,31] за автоматично откриване на линейните елементи при обработката на спътникови многоспектрални изображения.
- Предложена е схема за формиране на лъча на акустична решетка с по-ниско ниво на страничните листа и софтуер за получаване на акустична карта на антенна решетка, която онагледява пространственото разпространение на листата [25].

- Предложена е система за обработка на ехографски изображения за подпомагане откриването на рак на простатната жлеза.

- Предложена е система за откриване и разпознаване на лица с паралелна реализация на алгоритмите [34].

- Предложен е алгоритъм за неразрушаващ контрол на ролкови и сачмени лагери на базата на съвместената информация от 18 микрофона и една камера [9].

### **3. Приложни приноси**

- Разработено е мобилно приложение за отчитане на изразходваните калории с помощта на инерциални сензори, вградени в мобилните телефони [16, 17].

- Предложен е симулатор на сигнали от инерциални сензори акселерометри и жироскопи [28].

- Изграден е транспортен модел на бул. Цариградско шосе и района около него в частта му от Софийския университет до 7-ми километър за оптимизация на движението в този участък чрез съхраняване на максимална пропускателна способност на транспортния трафик и минимизиране на излъчваните емисии изгорели газове и шума [11, 13].

- Направен е преглед на четири метода за суперрезолюция (повишаване на разделителната способност), заедно с експериментални резултати за тяхното изпълнение при наличие на шум и неправилно регистриране на изображенията.

### **III. Значимост на приносите за науката и практиката**

Значимостта на приносите на доц д-р Алексиев за науката и практиката е безспорна. Това се потвърждава и от големия брой цитирания на научните му трудове и е свидетелство за признанието на кандидата сред научните среди у нас и в чужбина. Научните му трудове са публикувани в престижни международни списания и книги на издателства като Springer и IOS Press . Множеството научноизследователски проекти, в които участва като член или ръководител, са доказателство, че той е търсен и високоценен изследовател, способен да решава разнообразни актуални и значими практически проблеми.

Количествените показатели за заемане на академичната длъжност „професор“ са надхвърлени в голяма степен.

### **IV. Критични бележки и препоръки**

Нямам съществени критични бележки по представените материали за участие в конкурса и по значимостта на научните трудове на кандидата. Моето пожелание е и в бъдеще да продължи със същия ентузиазъм и отдаденост в работата си своята научно-изследователска дейност в областта на съвременните технологии за обработка на сигнали и изображения в ръководения от него колектив.

### **V. Лични впечатления и становище на рецензента**

Познавам доц д-р Алексиев от 1985 г. от съвместната ни работа в Института по специална електроника и в КЦИИТ – БАН. Смятам, че качествата, които притежава - научна добросъвестност и вискателност към себе си, съдействаха за израстването му като висококвалифициран научен работник.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на представените научни трудове и съдържащите се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, изпълнените и надвишени минимални национални изисквания, изискванията на ЗРАСБ, считам за основателно да предложа доц. д-р Кирил Методиев Алексиев да заеме академичната длъжност „Професор“ в ИИКТ-БАН, секция „Информационни технологии за обработка на сензорни данни“, по професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“, специалност: „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

30.10.2021 г.

Член на научно жури:

(проф. д-р инж. Елисавета Д. Гаджева)

**NOT FOR  
PUBLIC RELEASE**