

С Т А Н О В И Щ Е

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ по професионално направление 5.2. Електроника, електротехника и автоматика, научна специалност „Обработка и анализ на биомедицински сигнали и данни“, към Институт по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБМИ) при БАН, обявен в ДВ бр. 94/24.11.2017 г.,
с кандидат: доц. д-р инж. Весела Цветанова Кръстева

Член на научното жури: проф. д-р инж. Иво Цветанов Илиев

1. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложна дейност на кандидата

По настоящия конкурс единственият кандидат доц. Весела Кръстева е приложила 77 публикации, които не са включвани в предходни процедури за придобиване на научна степен и звание. 56 от трудовете са публикувани в рецензирани списания (17 с IF, 23 с SJR, 16 без IF или SJR), 21 са докладите от конференции от които 16 резюмета в списания (8 с IF, 2 с SJR, 6 без IF или SJR) и 5 в пълен текст (тематичен сборник). Общият брой на откритите цитирания е 907, от тях в чуждестранни издания - 865.

Впечатляваща е и научноизследователската дейност, след придобиване на образователна и научна степен „доцент“ - 30 проекта с участие в авторските колективи на кандидата, както следва:

Участник в 1 европейски проект по програма COST (2012-2016)

- Участник в 3 проекта по ЕБР с Италианска академия на науките (2007-2018)
- Участник в 1 проект с чуждестранно финансиране от Schiller AG (2006 – текущ)
- Ръководител на 1 проект към ФНИ (2009-2012)
- Участник в 3 проекта към ФНИ (2008-2017)
- Участник в 2 проекта, финансирани от МУ-София (2010-2011)
- Ръководител на 7 проекта по теми от научния план на ИБФБМИ-БАН (2008-2016)
- Участник в 13 проекта по теми от научния план на ИБФБМИ-БАН (2005-2017)

От представения списък не съм отчел един проект от вътрешния конкурс на МУ-София, тъй като се отнася за периода 2004-2006.

Научноизследователската и научно-приложна дейност на доц. д-р Весела Кръстева е насочена основно към:

1. Методи и алгоритми за анализ и обработка на електрокардиограма с широк спектър на приложение:
 - Анализ и класификация на камерни комплекси и сърдечни аритмии
 - Анализ на животозастрашаващи сърдечни аритмии с приложение в автоматични дефибрилатори
 - Приложение на електрокардиограмата за персонална верификация/идентификация
2. Изследвания на ефективността на дефибрилационни импулси;
3. Оценка и контрол на качеството на сърдечните компресии при кардио-белодробна реанимация;
4. Компютърно подпомагане на решенията за отвикване от апаратна вентилация.

Публикациите като представителност (място на публикуване) и съдържание покриват посочените тематични области на научните изследвания.

2. Оценка на педагогическата дейност и подготовка на кандидата

Имам лични впечатления и оценявам високо педагогическата работата на кандидата, свързана с провеждането на лабораторни упражнения, ръководство на дипломанти и на докторант в ТУ-София, приноса като консултант на успешно защитил докторант, на когото съм бил рецензент. Според представената справка доц. Кръстева е ангажирана от 2013г. и с магистърски курс по дисциплината „Обработка и анализ на биомедицински сигнали и данни“, към Софийски Университет, Факултет по математика и информатика, специалност „Биомедицинска информатика“.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

В отделните тематични направления на научноизследователската дейност на доц. Весела Кръстева се открояват съществени научни, научно-приложни и приложни приноси, както и такива водещи до подобряване на съществуващи методики. След систематизиране на авторските претенции, по-важните, които следва да се подчертаят са:

- Предложена методология за оптимизация на дефибрилационни импулси, с внедряване в системата за генериране за шок на дефибрилатори в серийно производство;
- Синтез на методи за класификация на камерни комплекси, чрез анализ на времеви и честотни параметри на тяхната форма, и статистически методи за взимане на решение;
- Предложена методология и софтуерно приложение за детекция на разместени електроди в многоканална ЕКГ с внедряване в автоматични мониторни системи;
- Създаден програмен продукт за персонална идентификация чрез ЕКГ, с приложение в комерсиален диагностичен ЕКГ модул в комбинация с математически и статистически подходи;
- Разработен метод за детекция на животозастрашаващи сърдечни аритмии чрез анализ на едноканална ЕКГ и импеданс в условия на интензивни артефакти от сърдечен масаж по време на кардио-белодробна реанимация, с внедряване в системата за решение за шок на автоматични дефибрилатори в серийно производство;
- Синтезиран алгоритъм за автоматизирана оценка на готовността на зависими от респиратора критично болни за преминаване от пълна вентилаторна поддръжка към опит за спонтанно дишане.

Добро впечатление в материалите по конкурса прави ясното дефиниране на авторското участие и личния принос на кандидата в постигнатите резултати, при съучастие в различни авторски колективи.

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Освен впечатляващият брой цитирания, доказателство за значимостта на получените резултати е и внедряването им в редица реализации, включително и в серийно производство на специализирани апарати на водещи чуждестранни фирми. Доц. Кръстева представя 12 сертификата за внедряване от Shiller (Швейцария и Франция) в периода (2009-2017), както и 5 внедрявания, във връзка с изпълнение на проекти, финансирани от български източници, 4 от които са в периода (2006-2017).

Допълнителен атестат за експертизата на кандидата е броят на рецензиите на научни публикации в 38 международни списания, верифицирани от публична база данни Publons за периода (2006-2017). За тази дейност, през 2017г. Publons ѝ присъжда награда „Top Reviewers for Multidisciplinary“. Представени са данни и за рецензиране на научни проекти към ФНИ-МОН и Czech Health Research Council, както и за Международна Научна Конференция „Електронна Техника“. Изготвяне на становища на дисертации за ОНС “доктор” – 3 за

процедури на ТУ-София и една за University of the Basque Country (UPV/EHU), Bilbao, Spain (2015).

Признание за постигнатите резултати от доц. Кръстева са и редица награди присъждани през годините на кариерното ѝ развитие, по-значимите от които са: Награда на МОН за млади учени до 35 г. за особен принос в науката (област – *биомедицинско инженерство*); Награда на БАН “проф. Марин Дринов” за млади учени до 35 г. за значителни приноси в областта на „Автоматичния анализ на биоелектричните сигнали на сърцето”; Награда на Съюза на учените в България по конкурс за „Високи научни постижения”; Голяма награда в направление "Здраве" на международен конкурс „Diskobolos 2015“ за разработването на „Система за компютърно подпомагане на вентилатор-зависими критично болни пациенти“; Грамота и парична награда за най-добър постер на международната конференция Computing in Cardiology (CinC’2017), за разработката: „Biometrics via Spatial P-QRS-T Loop Features: Effect of Different VCG Transformations”.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени забележки към представените материали по конкурса. Ще си позволя да направя няколко препоръки:

1. Представените резултати в 3.10 предполагат допълнително изследване на тренда на изменение на торакалния импеданс, след шокото въздействие, като индикатор за успеха на кардиоверсията. Интересна би била и корелацията с амплитудата на QRS комплексите, преди и след шока.
2. Постигнатите резултати в областта на автоматичния анализ на електрокардиографски сигнали, е добре да се систематизират в самостоятелен научен труд (книга, монография), която ще е съществен принос и полза за специалистите – инженери и медици.
3. Натрупаният сериозен опит, знания и международен авторитет е добра основа за привличане и обучение, от доц. Кръстева, на млади учени (докторанти) в утвърдената школа на секцията по обработка и анализ на биомедицински сигнали и данни към ИБФБМИ-БАН.

Заклучение

Материали по конкурса дават възможност за обективна и многостранна преценка на качествата на кандидата. Доц. Весела Цветанова Кръстева е висококвалифициран учен с национален и международен авторитет. Представените научни трудове са насочени към решаване на актуални проблеми свързани със синтез, анализ, експериментални изследвания и реални приложения на нови подходи, методи и алгоритми за анализ и обработка на биомедицински сигнали, предимно за целите на диагностиката и терапията на сърдечносъдовите заболявания. Изискванията и критериите за заемане на академичната длъжност „професор“, в съответствие с нормативни разпоредби и вътрешни правилници, са многократно превъзможени. Това ми дава основание убедено, да предложа доц. д-р инж. Весела Цветанова Кръстева, да заеме академичната длъжност „професор“ по професионално направление: 5.2 “ЕЛЕКТРОТЕХНИКА, ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИКА”, научна специалност: “АВТОМАТИЗИРАНИ СИСТЕМИ ЗА ОБРАБОТКА НА ИНФОРМАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В МЕДИЦИНАТА” за нуждите на секция „Обработка и анализ на биомедицински сигнали и данни“ към ИБФБМИ-БАН.

Дата: 21.03.2018

Подпис:

проф. д-р инж. Иво Цветанов Илиев