

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в
област на висшето образование: „5. Технически науки“
професионално направление „5.2 Електротехника, електроника и автоматика“
специалност „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на
науката (биомедицина)“
обявен в ДВ бр. 69/16.08.2024 г.
с кандидат: гл.ас. д-р инж. Татяна Димитрова Добрева

Член на научно жури: проф. д-р инж. Ирена Илиева Жекова
от Институт по биофизика и биомедицинско инженерство - БАН

Гл. ас. д-р инж. Татяна Димитрова Добрева е единствен кандидат по обявения в Държавен вестник бр.69 от 16.08.2024 г. конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“. Представеният комплект от материали е изготвен в съответствие със Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото приложение в Институт по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБМИ) към Българска академия на науките (БАН). Комплектът съдържа всички необходими документи за участие в конкурса.

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Гл. ас. д-р инж. Татяна Добрева е защитила докторска дисертация през 2003 г. на тема: „Бързо успокояване на електрокардиографски усилвател след дефибрилационен импулс“. Тя има придобит трудов стаж по специалността 29 години, 12 от които в Централната лаборатория по биомедицинско инженерство към БАН, и 14 в ИБФБМИ-БАН.

За участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ кандидатът е представил общо 38 публикации, от които 20 индексирани в научните бази данни Web of Science (WoS) или Scopus (в т.ч. 8 с импакт фактор (ИФ), 6 с SJR ранк, 6 без ИФ/SJR) и 18 неиндексирани, част от които са включени в сборници от международни и национални научни форуми. В 8 от публикациите гл. ас. Татяна Добрева е първи автор. Представен е списък от 258 цитирания на 36 публикации, което е свидетелство за стойността на постигнатите резултати. Посочено е участие в един международен договор с фирма Schiller AG, Швейцария и един текущ договор с Фонд „Научни изследвания“. Свидетелство за научноприложната насоченост на проведените изследвания от гл. ас. Татяна Добрева са представените два патента, валидни на територията на България и един сертификат за внедряване от фирма Schiller AG, Швейцария.

Анализът на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата (обобщени в Таблица 1) показва, че постиженията на гл. ас. Татяна Добрева значително надвишават минималните национални изисквания за академичната длъжност „доцент“, както и специфичните изискванията посочени в Правилник за приложението на ЗРАСРБ в ИБФБМИ.

Таблица 1. Съпоставка на точките на кандидата с минималните национални изисквания за академичната длъжност „доцент“.

| Група от показатели | Показател | Мин. бр. точки за „доцент“ | Точки на кандидата |
|---------------------|---|----------------------------|--------------------|
| A | 1. Дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“ | 50 | 50 |
| B | 4. Хабилитационен труд – научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и | 100* | 189 |

| | | | |
|---|---|------|-----|
| | индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация | | |
| Г | 7. Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация 8. Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове | 200* | 311 |
| Д | 12. Цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове | 50 | 100 |
| Е | 26. Призната заявка за полезен модел, патент или авторско свидетелство | - | 80 |

* Съгласно Правилника за приложението на ЗРАСРБ в ИБФБМИ кандидатът трябва да има поне 8 статии в списания с импакт фактор, които по своя преценка да разпредели между критерии В4 и Г7. Материалите, представени от гл. ас. Татяна Добрева отговарят на това условие.

2. Основни научни и научноприложни приноси

Приемем приносите формулирани от гл. ас. Татяна Добрева, които са в областта на разработване на хардуерни и софтуерни средства за регистриране, генериране и филтриране на различни биосигнали – основно електрокардиографски (ЕКГ). Приносите имат научно-приложен и приложен характер и могат да бъдат обобщени както следва:

- Предложени са иновативни схемни решения за регистриране на биосигнали, в т.ч. (1) диференциални и недиференциални усилватели без опорен електрод, приложими за двуелектродно регистриране на ЕКГ сигнали; (2) усилвател с управлявани по ток входове, осигуряващ нисък синфазен импеданс на токовете и висок диференциален импеданс на напрежителните електроди, който е приложим за едновременно регистриране на висококачествена ЕКГ и дишане, измерено посредством биоимпеданс; (3) измервателни преобразуватели за снемане на биосигнали от сензори с капацитивни изходни импеданси, даващи възможност за регистриране на ЕКГ посредством капацитивни електроди; (4) 16-канален модул за регистриране на ЕКГ сигнали с 24-битова амплитудна разделителна способност и честота на дискретизация 2 kHz; (5) фотопреобразувател за регистриране на периферен пулс от областта на челото. Реализирани и патентовани са метод и устройство с корелирано многократно семплиране, осигуряващо по-добро потискането на офсета и нискочестотния шум на измервателния преобразувател. Този обобщен принос има научно-приложен и приложен характер, и е подкрепен с 3 публикации от раздел В, 8 публикации от раздел Г и един патент. Публикациите са цитирани общо 93 пъти.
- Разработен е симулатор на ЕКГ сигнали, който съответства на международния стандарт IEC 60601-2-47. Симулаторът генерира сигнали с висока разделителна способност чрез директно цифрово-аналогово преобразуване на данни от компютър. Разработката е отразена в една публикация от раздел В, която е цитирана 2 пъти.
- Проектирани са адаптивни нискочестотни филтри на базата на апроксимационна процедура на „Savitzky-Golay“ с динамична промяна на граничната честота и локално-адаптивни алгоритми за „myriad“ филтри с адаптиране на параметър на линейност. Демонстрирано е приложение на „Savitzky-Golay“ филтъра както за потискане на електромиографски (ЕМГ) смущения в ЕКГ сигнали, така и за получаване на чист ЕМГ сигнал. Този филтър е внедрен в ЕКГ апарати в серийно производство CS-200 Excellence на фирма Schiller AG, Швейцария, за което е издаден сертификат за внедряване. Разработките, свързани с проектираните адаптивни нискочестотни

филтри са отразени в 2 публикации от раздел В и 3 публикации от раздел Г, които са цитирани общо 57 пъти.

- Предложени са решения за потискане на мрежови смущения в ЕКГ, в т.ч. гребенчати филтри с управляем качествения фактор, и филтри, базирани на синхронно филтриране. Последните включват (1) смесено аналогово-цифрово решение за автоматично балансиране на електродните импеданси и входните импеданси на усилвателя; и (2) цифров филтър със синхронно филтриране, базиран на синхронна обработка на диференциалния и синфазния входен сигнал. Гребенчатите филтри са описани в 7 публикации от раздел Г, а тези, базирани на синхронно филтриране в 3 публикации от раздел В и 6 от раздел Г. Общият брой цитати на публикации, свързани с този принос е 39. Филтърът със синхронно филтриране е защитен с национален патент.

Считам, че участието на кандидата в постигането на формулираните приноси е съществено, отчитайки броя на публикациите, в които гл. ас. Татяна Добрева е първи (8 бр.) или втори автор (26 бр.). В подкрепа на съществения принос на кандидата е и факта, че само 7 от публикациите (18%) са с над трима съавтори.

3. Значимост на приносите за науката и практиката

Отбелязаните в т.2 приноси, резултат на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата, обезпечават регистрирането и предварителната обработка на ЕКГ и други биосигнали. Значимостта и актуалността на създадените методи и устройства е безспорна, което се потвърждава и от броя на откритите цитирания. Представеният сертификат за внедряване доказва приложимостта на някои от представените разработки в практиката.

4. Критични бележки и препоръки

Имам следните препоръки към гл. ас. Татяна Добрева:

- Да насочи вниманието си към публикуване на резултатите от изследванията си в списания с импакт фактор и отворен достъп.
- Да се ангажира с участие, а впоследствие и с ръководство на научни проекти, финансирани от национални и международни програми.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След като се запознах с материалите, представени от гл. ас. Татяна Добрева и оцених значимостта на научните трудове и съдържащите се в тях научноприложни и приложни приноси, считам че кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания и изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ обявени в Правилника за приложение на ЗРАСРБ в ИБФБМИ. Въз основа на това намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р инж. Татяна Добрева да заеме академичната длъжност „доцент“ по професионално направление “5.2 Електротехника, електроника и автоматика”, специалност “Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката” по конкурса, обявен за нуждите на секция „Обработка и анализ на биомедицински сигнали и данни“ в ИБФБМИ - БАН.

Дата: 18.11.2024 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:



(проф. д-р инж. Ирена Жекова)