

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност

„професор“

в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки

(Компютърно моделиране чрез САD системи с приложение в мехатрониката и роботиката),

за нуждите на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ),

Факултет по математика и информатика (ФМИ),

обявен в ДВ бр. 20 от 08.03.2024 г. и на интернет страниците на ФМИ и СУ

Рецензията е изготвена от проф. д-р Евгений Христов Кръстев, ФМИ-СУ, в качеството ми на член на научното жури по конкурса в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки (Компютърно моделиране чрез САD системи с приложение в мехатрониката и роботиката), съгласно Заповед № РД-38-205/08.05.2024 г. на Ректора на Софийския университет.

За участие в обявения конкурс е подал документи и е допуснат за участие единствен кандидат, доц. д-р Иван Николов Чавдаров от катедра Мехатроника, Роботика и Механика на ФМИ, СУ.

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за кандидатурата

Представените от кандидата документи по конкурса съответстват на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилник за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ППЗРАСРБ) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ (ПУРПНСЗАДСУ).

За участие в конкурса кандидатът, Иван Николов Чавдаров (ORCID ID: 0000-0002-3978-4821, ORCID ID: 0000-0002-9975-1255, Scopus H-index: 6), е предоставил списък от общо 16 заглавия, включващи 12 статии в реномирани и специализирани чуждестранни научни списания, 2 защитени патенти (Патент № 67070 В1, Патент № 66752) и 2 публикации в сборници от доклади на научни конференции. Представени са също всички документи, произтичащи от изискванията на чл. 117 от ПУРПНСЗАДСУ и доказващи изпълнението на изискванията по чл. Чл. 115, ал. 1, т. 2 от ПУРПНСЗАДСУ. Всички документи на кандидата са попълнени коректно и съдържат подробен доказателствен материал за удовлетворяване на законно установените изисквания.

2. Данни за кандидата

Автобиографията на кандидата свидетелства за богат професионален опит в областта на приложната механика и роботиката, който датира от 1995 с постъпването му в Централна лаборатория по мехатроника и приборостроене–БАН. В периода между 1995 г. и 2006 г. е научен сътрудник в БАН, секция МИМС в гр. София. През 1997 г. завършва курс по AutoCAD-3D към Българо-Германски образователен център. Притежава професионални умения за работа с CAD системи (SOLIDWORKS, AutoCAD и др.), които са съществено необходими за целите на компютърно моделиране на механични системи и отделни детайли в роботиката. От 2006 г. е доктор по научна специалност „Роботи и манипулатори“. От 2011 г. е назначен за доцент към секция РЕМИС на Института по системно инженерство и роботика в БАН, където през 2015 г. е избран за Научен секретар на института.

От 2017 г. заема академичната длъжност „Доцент“ във ФМИ-СУ.

Кандидатът е автор на над 90 публикации, притежава 8 защитени патента и 1 заявка за патент от 2023 г., всичките с приложения в областта на мехатрониката и роботиката. Участвал е като ръководител или изпълнител в над 14 научни проекта (национални и международни) в областта на роботиката. В периода 2020-2023 е рецензирал 13 статии, подадени за публикуване в списанията, издавани от MDPI в научните области „Machines, Biomimetics, Robotics, Micromachines, Actuators, Applied Sciences, Sensors, Education Sciences, Mathematics“. Рецензирал е също работи за списанието „Journal of Field Robotics“ на издателството Wiley. Кандидатът е носител на редица престижни награди като Сребърен знак и грамота за “Дозиращ леярски робот–FEEDMAT 2” (2004 г.), Диплом и златен плакет, победител в категория - ИЗОБРЕТЕНИЯ*ТРАНСФЕР*ИНОВАЦИИ– Съюз на Изобретателите в България (2016 г.) и Диплом и златна статуетка Изобретател на 2017 г. от Съюза на Изобретателите в България. Организиран е две изложби в София Тех Парк (Национална-Robotics Strategy Forum 2020 и Международна-Additive Days in Sofia 2018, Дни на 3D принтирането). Доц. Иван Чавдаров е член е Българското дружество по Роботика.

Между 2004-2015 г. е хоноруван преподавател към Технически Университет–София, а от 2017 г. е щатен преподавател във ФМИ.

3. Обща характеристика на научните трудове и постижения на кандидата

Професионалните интереси на кандидата са кратко и ясно формулирани в неговата автобиография. Всички научни трудове и постижения на кандидата без изключение са в областта на тези професионални интереси, а именно, роботика и мехатроника, проектиране и програмиране в CAD среда. Според мен, доц. Иван Чавдаров е измежду малцината от новото поколение учени в България, чиято научно изследователска работа е със съществени приноси изцяло в областта на роботиката и мехатрониката. Дългият списък на всичките публикации и защитени патенти на кандидата свидетелства за висока научна продуктивност и умения за разработка на иновационни продукти в тази област.

Кандидатът е представил подробно и коректно попълнена Справка за изпълнение на минималните изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ. Данните в Справката са подкрепени със съответните доказателства, официални документи. Във връзка с изпълнението на показател В.4 от минималните национални изисквания по този конкурс доц. Иван Чавдаров е представил пет публикации, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of science и Scopus). Четири от тези публикации (1xQ2, 3xQ4) са в специализирани научни списания с висок импакт фактор [0.343, 3.9] в областта на роботиката, а една е публикация в сборник с доклади от международна конференция с SJR (0.189). Общият брой точки на кандидата по показател В.4 е над 198 т. и надхвърля почти двойно минимално изискваните 100 точки в ППЗРАСРБ след прилагане на коригиращ коефициент (3) за ПН 4.6 по този показател.

Във връзка с изпълнение на изискванията по показател Г.7, кандидатът е представил 2 публикации в реномирани научни списания (1xQ2, 1xQ4), 7 публикации (7xSJR) и 2 патента по показател Г.9, за които е издаден защитен документ по надлежния ред. Общият брой точки по тези показатели след прилагане на коригиращ коефициент (3) за ПН 4.6 е 356 т., които съществено надхвърлят изисквания минимум от 200 т.. Това позволява да се твърди, че резултатите от научно изследователската работа на доц. Иван Чавдаров са оценени и отразени в работите на редица други автори, с което допринасят за развитие на роботиката и мехатрониката.

След направената проверка в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и/или Scopus) установих, че точките по показател Д за цитиранията на трудовете на кандидата са 200 т. (след прилагане на коригиращ коефициент (4) за ПН 4.6 във връзка с показател Д от ППЗРАСРБ). Тези точки надхвърлят съществено изискванията за минималния брой от 100 т. по този показател .

При изследване на материалите по конкурса във връзка с показател Е установих следното. доц. Иван Чавдаров е отчел участие в осъществяването на 1 международен проект (показател Е.15), както и в 2 национални научни проекти като ръководител (показател Е.16) и като участник (показател Е.14) в 1 проект (№ BG05M2OP001-1.002-0023) (Projects-BAS.pdf). В периода 2018- 2022 е участвал в пет проекта (показател Е.14) на Фонд Научни Изследвания към СУ (Projects-SU.pdf). В Справка за изпълнение на минималните изисквания е отчел научно ръководство на двама успешно защитили докторанти (показател Е.13). Изпълнението на всички тези дейности е еквивалентно на 170 т. при изследване на показател Е без да се отчитат привлечените средства по проекти, ръководени от кандидата. Тези точки надхвърлят съществено изискванията за минималния брой от 100 т. по този показател, с което кандидатът удовлетворява също така изцяло допълнителните изисквания на СУ по чл. 122 (2) от ПУРПНСЗАДСУ.

Всичко това позволява да се направят следните изводи за научните трудове и постижения на кандидата:

- а) научните трудове отговарят и съществено надхвърлят, както минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ), така и допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за заемане на академичната длъжност „професор“ в научната област и професионално направление на конкурса;
- б) представените от кандидата научни трудове не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност;
- в) няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата

Кандидатът притежава богат преподавателски опит. В периода 2004-2015 г. той е бил хоноруван преподавател в Техническия Университет в София, където е водил лекции и упражнения по „Проектиране на работи и робототехнически системи“, „Роботизирани технологии и системи“, „Роботика“ и „Синтез, кинематика и динамика на работи“. Използва написаното от него “Ръководство за проектиране на работи“ за провеждане на тези курсове.

В качеството му на “Доцент“ е провеждал лекции и упражнения във ФМИ за магистри („Кинематика“, „Моделиране на работи с 3D принтер“, „Планиране на движения в сложна среда“, „Проектиране на механични компоненти на работи с САD системи“) и бакалаври („3D моделиране, принтиране и приложения в роботиката“, “Програмиране в САD среда и приложения в роботиката”). Представил е служебна бележка, че е предоставил научно ръководство на един успешно защитил докторант от ФМИ и трима докторанти към Института по системно инженерство и роботика в БАН, също така и на пет успешно защитили дипломанти в магистърските програми на ФМИ. Представените справки за учебна и аудиторна заетост свидетелстват за успешна педагогическа дейност в областта на конкурса като “Доцент“ във ФМИ.

5. Съдържателен анализ на научните и научно приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Представените от доц. Иван Чавдаров за участие в конкурса научни трудове и патенти съдържат оригинални научни и научно приложни приноси в следните тематични области:

- (1) Информатика и компютърно моделиране чрез САD системи на мобилни работи
- (2) Информатика и компютърно моделиране на стационарни работи
- (3) Приложения на информатика и компютърно моделиране в мехатрониката и медицината

В тези тематични области се открояват следните научни приноси на кандидата:

- а. Създаден е оригинален метод за оптимизиране на основните размери на крачещ робот, с цел да се намалят загубите на енергия при движение по равен терен (публикации [2-4])
- б. Създаден е нов модел и свързани с него алгоритми за управление с оптимизиране на цикъла на ходене на крачещ робот (минимизиране на ударните натоварвания и

максимизиране на скоростта на ходене при определена двигателна мощност) с помощта на сензори. (публикации [1], [5])

- в. Предложен е оригинален метод планиране на траекторията на манипулатор с допълнителни степени при заобикаляне на препятствия. (публикация [14])

Научните приноси на кандидата са представени в списания с висок импакт фактор [0.39-3.9] и към днешна дата имат повече от 62 цитирания в Web of Science/SCOPUS. В повечето от тези публикации, доц. Иван Чавдаров е водещ автор. В колективните разработки приемам, че приносите са разпределени по равно между отделните съавтори.

В представените за участие в конкурса публикации на кандидата се съдържат множество съществени научно приложни приноси, измежду които приемам да отбележа следните няколко от тях:

- а. Проектиране и създаване е оригинален прототип на крачещ робот, базиран на минималистичен принцип (публикации [2-4] и патент [16])
- б. Създадена е 3D принтирана хуманоидна роботизирана ръка с оригинална конструкция, изградена на модулен принцип (публикации [9-10] и патент [15]).
- в. Предложен и разработен е нов алгоритъм за определяне на основните кинематични характеристики на пръст от хуманоидна ръка (публикации [6-7] и [9])

Научно-приложните приноси на кандидата позволяват разработването на конкретни приложения със социално значима стойност. Голяма част от тези приноси са защитени с два негови патента ([15-16]), което потвърждава оригиналния принос и значимостта на постигнатите резултати.

Отлично впечатление прави това, че кандидатът обвързва постиженията си в тези области с проектната си дейност по четири научни проекта, цитирани в Авторската му справка (14.Contributions.pdf).

Научните и научно приложните постижения на кандидата показват задълбочени познания на кандидата в областта на роботиката, съчетани с умения за работа с компютърни пакети за моделиране и приложение на съвременни средства за реализация на 3D принтирани модели на работи.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам принципни критични бележки по представените материали за участие в конкурса.

7. Лични впечатления за кандидата

Познавам доц. Иван Чавдаров от постъпването му във ФМИ-СУ преди повече от пет години и имам непосредствени впечатления от преподавателската и научно приложна дейност в катедра „Мехатроника, Роботика и Механика“. Това ми позволява убедено да твърдя, че той притежава задълбочени професионални познания в областта на роботиката и в частност, компютърното моделиране и разработка на оригинални приложения с реална потребителска стойност в тази област. Доц. Иван Чавдаров се отличава с изключителна скромност и

работоспособност, съчетани в същото време с отговорност, колегиалност и умения за преподаване в екип, както и провеждане на съвместни научни изследвания с по-младите членове на катедрата. Той има съществена заслуга за успехите на катедрата.

8. Заключение за кандидатурата

След като се запознах с представените в конкурса материали и научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за заемане от кандидата на академичната длъжност „професор“ в научната област и професионално направление на конкурса. Научната, преподавателската и научно-приложна дейности на кандидата изцяло съответстват на тематиката на конкурса. В частност, кандидатът удовлетворява и **съществено надхвърля всяко едно от минималните национални изисквания** в професионалното направление. Не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на кандидатурата.

II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **убедено препоръчвам** на научното жури да предложи на компетентния орган по избора на Факултета по математика и информатика при СУ „Св. Климент Охридски“ да избере **доц. д-р Иван Николов Чавдаров** да заеме академичната длъжност „**професор**“ в **професионално направление 4.6**. Информатика и компютърни науки (Компютърно моделиране чрез САД системи с приложение в мехатрониката и роботиката),

22 юни 2024 г.

Изготвил рецензията:

проф. д-р Евгений Христов Кръстев