

**СТАНОВИЩЕ**

от проф. дмн Галя Ангелова

Институт по информационни и комуникационни технологии (ИИКТ) на БАН

относно конкурс за "професор", обявен от ИИКТ-БАН по научна специалност 02.01.52 "Роботи и манипулатори", професионално направление 5.3. "Комуникационна и компютърна техника" в ДВ бр. 86/7.11.2012 г. с единствен кандидат доц. д-р Димитър Неделчев Карастоянов

Доц. д-р Карастоянов е придобил образователната и научна степен "доктор" (кандидат на науките) през 1983 г. като първи аспирант на ИТКР-БАН и научното звание "доцент" (ст. н. с. II ст.) по специалност "Роботи и манипулатори" през 1990 г. Заемал е научни длъжности в различни институти на БАН, а от 2010 г. ръководи Секция "Вградени интелигентни технологии" в ИИКТ-БАН. За конкурса той е представил:

- (i) 1 научна книга, издадена през 2010 г. на български език,
- (ii) 40 научни публикации издадени след избора му за "доцент" през 1990 г.,
- (iii) 12 допълнителни статии и публикувани доклади на конференции, които приемам за свързани с процедурите за получаване на степента "доктор" и званието "доцент",
- (iv) 11 удостоверения за запазване на интелектуални права пред БПО след 2006 г.: 8 заявки за патент, 2 патента, 1 полезен модел,
- (v) Едно удостоверение за изобретение на НРБ от 1981 г.,
- (vi) Списък със 63 цитирания, от които 1 е през 1984 год., а 62 - след 1990 г.,
- (vii) Списък от 22 проекта с външно финансиране след 1990 г. вкл. 10 текущи, в които кандидатът е участвал, като е ръководел 13 от тях,
- (viii) Списък на всички научни публикации – 201 заглавия вкл. патенти и заявки към Българския Патентен Офис (БПО), които съгласно Правилника на ИИКТ-БАН за прилагане на ЗРАСРБ се приемат за една научна публикация,
- (ix) Множество служебни бележки за внедрявания на разработките му след 1983 г.

Най-силно впечатление след разглеждането на представените документи прави амбицията на доц. Карастоянов за създаване на иновативни технологии, работещи в реално време, и внедряването им в практиката именно в България. Кандидатът следи развитието на роботиката, автоматиката и електрониката в чужбина и целенасочено влага усилия за осигуряване на проектно финансиране, чрез което става възможна разработката на научни прототипи с цел внедряване у нас. Доц. Карастоянов е ръководител на един защитил докторант и има значителна преподавателска дейност. В момента той участва като водещ учен в международен проект, финансиран от 7РП. Така изброените постижения на кандидата показват, че той е утвърдена фигура в българската роботика и от формална гледна точка изпълнява критериите на ИИКТ-БАН за заемане на академичната длъжност "професор".

**Анализ на количествени показатели в представените трудове и цитирания**

Правилникът на ИИКТ-БАН за прилагане на ЗРАСРБ съдържа количествени изисквания: кандидатите за академичната длъжност "професор", чиято дейност има технологична насоченост, трябва да имат поне 30 научни публикации, от които поне 25 да са в списания с импакт фактор или в специализирани международни издания; публикациите трябва да са цитирани поне 30 пъти, като поне 20 от цитиранията трябва да са в списания с импакт фактор или в специализирани международни издания. От представени 41 научни труда, публикувани след 1990 г., 23 са в Сборници трудове на авторитетни международни конференции, като 9 са публикувани в реномирани издания (Int. Journal "Applied Mechanics and Materials", Journal "Proceedings in Manufacturing Systems", симпозиуми на IEEE и IFAC). Разглеждам патентните заявки и издадените патенти като "международни" публикации, тъй като оригиналността им се



доказва чрез търсене в световните патентни архиви, поради което считам, че кандидатът е представил изискваното от Правилника количество публикации в международни издания. Относно представените 63 цитирания, 14 са в международни специализирани издания, вкл. едно цитиране в списанието *Cybernetics and Information Technology* от 2012 г. Считам, че оформянето на най-добрите идеи на кандидата като патентовани разработки води до известно намаляване на цитирането им в традиционните научни публикации, и поради това смятам, че представените от доц. Карастоянов трудове напълно отговарят на количествените показатели относно публикационната активност, указани в Правилника на ИИКТ-БАН за прилагане на ЗРАСРБ.

### **Научно-приложни резултати на кандидата**

Основната изследователска област, в която кандидатът работи от началото на докторантурата си, са роботите и манипулаторите. Главните научно-приложни приноси на доц. Карастоянов могат да се резюмират както следва:

В областта на апаратните средства за автоматизация: проектиране и реализация на единна апаратна база за разработка на информационно-управляващи системи вкл. програмируем контролер с функционално пълна входно/изходна конфигурация, използване на мрежови подходи и безжична комуникация, за вграждане в устройства за наблюдение и управление на мехатронни системи, наблюдения на околната среда и автоматизация на научния експеримент [37, 40];

В областта на програмното осигуряване: създадена е специализирана компактна многозадачна операционна система за работа в реално време; в езиците за програмиране на роботи са въведени ново състояние, динамични приоритети и пощенски кутии [32, 36, 39]. В монографията [I] се предлага обзорен анализ и систематизация на езиците за програмиране на промишлени роботи според нивото на абстракция в езика вкл. класификация на езиците според видовете геометрични и технологични команди, както и според наличните управляващи и логически команди. Дадени са примери на езици за програмиране на българските промишлени роботи РБ241 и РБ251, в разработката на които кандидатът е участвал пряко (съгласно приложените документи за участия в проекти и внедрявания). Видно е, че езиците РБ241 и РБ251 са били водещи постижения за своето време;

В областта на мобилната роботика и микророботиката: предложено е решение за управление на мобилен робот с цел преодоляване на препятствия и работа във вредни среди, като средите са описани според фактора на вредност, продължителността и вида на влиянието му; предложена е концепция за автономно и синхронизирано безжично управление на група мобилни микророботи при изследване на околната среда [33, 35, 37, 38]. Като мобилна платформа са предложени гама мобилни роботи на основата на стандартни модули, както и алгоритми и средства за адаптация към средата и групово безжично управление [5, 7, 14, 18, 22, 26, 27];

В областта на адаптивната роботика: предложен е подход за технологична адаптация на заваръчни работи чрез управление на геометрията на движение на горелката или параметрите на процеса [статия 26, изобретение 62];

В областта на комуникациите и синхронното управление: предложен е нов метод за напречно плетене чрез синхронно управление на голям брой игли с ползване на безжичен комуникационен протокол ZigBee за обмен на данни и команди [18, 30, 31];

### **Индустриално-ориентирани разработки на доц. Карастоянов**

Управление на специализирани работи: показани са решения за двурък манипулатор в линия за изтегляне на алуминиеви профили, както и на робот SPEEDMAT за работа с машини за леене под налягане и шамповане (вж. монография [I]);

Реновиране на валове: предложени са иновативни, патентно-защитени видове покрития на никелова основа с включени наноелементи, както и методи и устройства за изследване качествата на покритията [1, 8, 10, 12, 13, 16, 53, 55, 63];



Промислените ракетни двигатели: въведени са новите понятия *комбиниран и прилепващ удар*, извършват се теоретични изследвания на ефектите им, разработва се миниатюрен ракетен двигател и се изследва технологичният ефект при щамповане, забиване на пилони и брикетиране [2, 3, 11, 15, 24];

Специализирани устройства за незрящи: предложени са патентно-защитени решения за създаване на графичен Брайлов екран с електромагнитно линейно задвижване, както и тактилна Брайлова матрица [4, 6, 9, 17, 23, 54, 56, 57, 58, 64];

Мелеци тела с нова форма в топкови мелници: проведени са експерименти с близка до сфероидален тетраедър форма на работния елемент, с оптимизация на размерите и големината на закръгленията на ръбовете [21, 24];

Роботизация в медицината: изследван е роботизиран модул за пробиване на кости с приложение в ортопедията, предложен е метод за пасивна и активна роботизирана рехабилитация на крайници [19, 20, 25, 28, 29].

При разглеждане на трудовете впечатлява цялостният подход към решаваните задачи: от теоретичен модел и дизайн на алгоритми до практическо приложение и създаване на индустриално изделие. Публикациите в Сборници трудове на конференции са представяни от автора с доклади на съответните научни събития, от които над 20 са в чужбина.

### **Преподавателска и експертна дейност**

Нямам лични впечатления от учебната дейност на доц. Карастоянов, но от подадените за конкурса документи се вижда, че той има над 28 години опит като преподавател по роботика и автоматика в ТУ-София и НТС. Той е научен ръководител на общо 4-ма докторанти (един защитил до момента), активен организатор и участник в множество научни мероприятия и признат експерт по роботика (например, секретар и представляващ на Българското дружество по роботика).

Като **негативен коментар** бих отбелязала, че представеният списък публикации за конкурса има нужда от подобрения относно библиографските детайли и подреждането. Заглавията следва да са подредени съгласно категориите трудове, обсъждани в Правилника на ИИКТ-БАН за прилагане на ЗРАСРБ.

### **Заклучение**

Представените научни трудове, патенти и удостоверения за внедряване характеризират доц. Карастоянов като високо ерудиран специалист в областта на роботиката и мехатрониката и тяхното промишлено приложение. Изследванията му се отличават с комплексен интердисциплинарен подход и са реализирани с оглед създаване на индустриални изделия. Впечатлява упоритостта му да намира финансиране за развитие на практически разработки чрез контакти и договори с различни фирми. Натрупаният опит прави доц. Димитър Карастоянов водещ експерт по развитие и внедряване на работи и иновативни високи технологии у нас. Считаю, че кандидатурата му отговаря напълно на изискванията на чл. 3 от Правилника на ИИКТ-БАН за прилагане на ЗРАСРБ.

Оценявам ПОЛОЖИТЕЛНО кандидатурата на доц. Карастоянов за професор в обявения от ИИКТ-БАН конкурс по научна специалност 02.01.52 "Роботи и манипулатори", професионално направление 5.3. "Комуникационна и компютърна техника". Убедено препоръчвам на членовете на Научното жури и Научния съвет на ИИКТ-БАН да подкрепят кандидатурата на доц. д-р Димитър Неделчев Карастоянов за заемане на академичната длъжност "професор".

7 февруари 2013 г.  
София

Член на Научното жури