

## РЕЦЕНЗИЯ

По конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ по специалността 02.01.52 „Роботи и манипулатори“, (Управление на роботи и на други мехатронни системи), професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, за нуждите на секция ВИТ в ИИКТ, обявен в ДВ бр. 86 от 7.11.2012 г., стр. 155

**Рецензент: проф. д-р Тодор Нешков, ТУ - София**

### **1. Общи положения и биографични данни**

Единствен кандидат в конкурса е доц. д-р Димитър Неделчев Карастоянов. Той е роден на 4.1.1952 г. Завършил е висше образование във ВМЕИ-София през 1977 г. като магистър - електроинженер. Има втора специалност „Приложна математика“ от 1978 г. Бил е редовен аспирант и е защитил докторска дисертация по специалност „Роботи и манипулатори“ в ИТКР през 1983 г. През 1990 г. се хабилитира като ст.н.с. II степен по специалност „Роботи и манипулатори“ в ИРС след закриване на ИТКР. Има и втора хабилитация като ст.н.с. II степен по „Автоматизация на производството“ в Енергопроект през 1991 г. Професионалната и организационно активност на кандидата се определя от това, че е бил р-л секция (20 г.), научен секретар (3 г.), зам. директор (8 г.). От 2000 г. е секретар на Българско дружество по роботика. От 2000 г. е секретар на Редколегията на „Проблеми на техническата кибернетика и роботика“. Бил е Председател на Орг. Комитет на Конференция с Международно участие „Роботика и мехатрониката“ (6 г.), а от 2006 досега е Председател на Орг. Комитет на Международна конференция „Robotics, Automation and Mechatronics“ в рамките на Дните на Джон Атанасов. Член е на IEEE - Robotics & Automation Chapter.

### **2. Общо описание на представените материали за участие в конкурса**

В конкурса за „професор“ доц. д-р Димитър Карастоянов участва с 1 научна книга с монографичен характер със заглавие „Управление на роботи и на други мехатронни системи“ (съвпада с темата на конкурса), 326 стр., Академично Издателство „Проф. Марин Дринов“, София, 2010 г. От списъка с 40 публикации, 3 са в чуждестранни рецензирани списания (Applied Mechanics and Materials – Trans Tech Publications, Switzerland), 13 са в сборници на Международни конференции в чужбина, 15 са в научни списания в България и 9 са на Международни конференции в България. Представени са 4 регистрирани патента у нас и 8 заявки за патенти у нас след 2010 г. Допълнително е даден списък с 12 по-стари публикации на Международни конференции в чужбина и в чуждестранни списания. Представен е списък с 63 цитирания, от които 13 в чужбина. Даден е и списък с 22 спечелени конкурсни проекта с негово участие (договори с НФНИ, ИАНМСП, фирми, 7РП-ЕС). На 13 от проектите кандидатът е ръководител, а 10 от проектите са текущи. Представен е и пълен списък с 201 публикации. Кандидатът е участвал в общо 64 планови и извънпланови теми досега. Представени са документи за над 1000 приравнени часа преподавателска дейност в ТУ-София, НТС-София, ВУПЦ. Има снимки на внедрени работи и компютърни управления на други мехатронни системи, разработени с участието на кандидата. Представени са и документи за предишни внедрявания. Дадена е диплома на защитила докторантка с ръководител кандидатът (Теодора Митева).

### **3. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата**

От представените основни 40 статии и доклади, както и 12 патента и заявки доц. д-р Карастоянов е самостоятелен автор в 7, а в 15 е пръв съавтор. От допълнителните 12 публикации в чужбина, дадени допълнително за сведение, той е самостоятелен автор в 1, а в 6 е първи автор. Всички публикации са по тематиката на конкурса (Управление на роботи и на други мехатронни системи). Научната книга, статиите и докладите, патентите и заявките, както и конкурсните проекти третират следните групи проблеми:

- **Апаратни и програмни средства за управление** – програмируеми контролери, интелигентни задвижвания, сензори, операционни системи, езици за програмиране на роботи, управление на процеси и движения

- **Специализирани, мобилни, мини и микро роботи** – работи за работа във вредни условия и за изследване на околната среда, мобилни работи за специални цели, групово управление на работи, специализирани работи и манипулатори

- **Адаптивно управление на работи** – видове адаптация, сензори и адаптори, адаптивни заваръчни работи, адаптивни монтажни работи

- **Комуникационна среда и системи** - модел OSI-ISO, интерфейсни стандарти, безжични комуникационни протоколи, реализации

- **Индустриално ориентирани разработки** – покрития с микро и нано структури, високоскоростни задвижвания, повишаване качеството на живот, енергийно ефективно управление, изследване на околната среда, медицинска роботика.

В научната книга, публикациите, патентите и проектите **общите приноси**, описани подробно по-нататък, са в следните области:

- Оптимизация на механични структури за работи и други мехатронни системи.

- Модернизация на електронни блокове в системи за наблюдение и управление.

- Развитие на програмни продукти, вкл. операционни системи за реално време.

- Усъвършенстване на комуникационни модули и мрежови безжични протоколи.

- Разширение на информационни масиви, бази данни за научни експерименти.

- Синтезиране на програмни управляващи контури за процеси и бързи движения.

- Ръководство и участие в индустриално насочени научни изследвания.

#### **4. Научно-изследователски и научно-приложни приноси на кандидата**

Намирам за основателни, аргументирани и потвърдени от научните трудове (книга, публикации, патенти), както и представените проекти, с които кандидатът участва в конкурса за „професор“, няколко групи приноси в различни области.

Приносителите са научен и научно-приложен характер са в създаване на подходи и методи за управление на работи и на други мехатронни системи, както и в реализирането на конкретни модули и устройства, алгоритми и програми. Представени са и резултати от “индустриално насочени научни и научно-приложни изследвания и разработки”. Общо приносителите са в следните области:

##### **Апаратни средства за автоматизация и роботизация [39, 40]:**

- Изграждане на концепция и реализация на програмируем контролер с функционално пълна входно/изходна конфигурация при устройства за наблюдение и управление на мехатронни системи,

- Създаване на единна апаратна база с общи характеристики за разработка на информационно-управляващи системи, подходяща и за обща програмна и комуникационна среда,

- Разработка на системи за наблюдение на голям брой величини от околната среда и автоматизация на научния експеримент, включително с използване на мрежови подходи и безжична комуникация.

##### **Програмни системи и комуникационни средства [18, 30, 31, 32, 36 и 37]:**

- проектиране и разработка на специализирана многозадачна операционна система за реално време RMOS – компактна и реентрантна,

- въвеждане и управление на ново състояние на програмен процес – “блокирано”, при което програмата очаква ново събитие или данни,

- въвеждане и управление на динамичен приоритет на програмен процес, управляван от самите програми, които така сменят важността си,

- въвеждане и управление на пощенски кутии с различна дължина по заявка на потребителя за обмен на данни между програмите,

- подаване на данни (събития) чрез пощенски кутии от програмен процес по принцип, за всяка друга програма, която се интересува от тях,

- групиране, систематизация и сравнителен анализ на видове езици за програмиране на промишлени работи.

- Изследване на нов метод на напречно плетене чрез едновременно синхронно управление на голям брой плетачни игли,
- Разработка на апаратни и програмни средства за вграждане в плетачни машини с напречно плетене,
- Използване на безжичен комуникационен протокол ZigBee за обмен на данни и команди между голяма група обекти.

**Специализирана, мобилна и микророботика [33, 34, 35, 37, 38]:**

- концепция за управление на специализиран мобилен робот за преодоляване на препятствия и работа във вредни среди,
- анализ и систематизация на видове вредни среди според фактора на вредност, времетраенето му и влиянието върху дейността,
- обзор, анализ и систематизация на видове мобилни и микророботи според придвижването, функциите и областта им,
- концепция за автономно и синхронизирано безжично управление на група мобилни микророботи за изследване на околната среда.
- Концепция за изграждане на система за управление на основа на програмируем контролер като система за реално време,
- Концепция за използване на базовото програмно осигуряване на сервоконтролер в система за управление в реално време,
- Управление на специализиран двурък манипулатор в линия за изтегляне на алуминиеви профили,
- Управление на специализиран робот SPEEDMAT за работа с машини за леене под налягане и щамповане.

**Адаптацията при роботите [26, 62]:**

- Метод за геометрична адаптация чрез получаване на тримерен модел на заваръчното съединение под горелката и устройство за определяне положението на заваряваните детайли спрямо заваръчната горелка,
- Концепция за технологичната адаптация при заваръчни работи чрез управление движенията на горелката или параметрите (I, U) на дъгата,

**Индустриално насочени научни изследвания:**

*Нови методи и средства за реновиране на валове [1, 8, 10, 12, 13, 16, 53, 55, 63]:* нови видове покрития на никелова основа с включени наноелементи, методи и устройства за изследване качествата на покритията.

*Високоскоростна щамповъчна преса с ракетен двигател [2, 3, 11, 15, 24]:* Изследвани на високоскоростен удар между тела с приложена допълнителна сила, приложение и при невертикално забиване на пилоти и брикетиране на отпадъци.

*Помощен интерфейс за незрящи [4, 6, 9, 17, 23, 54, 56, 57, 58, 64]:* идеи за графичен Брайлов екран с електромагнитно линейно задвижване, прототип на комбиниран тактилно-гласов интерфейс за работа на незрящи с компютри,

*Мелещи тела с нова форма за топкови мелници [21, 32]:* стендове и установки за изследване и изпитване с различни форми на мелещи работни тела, оптимизация на размерите при различни материали и различна едрина на продукта.

*Мобилни изследователски платформа с безжично управление [5, 7, 14, 18, 22, 26, 27]:* гама мобилни работи на модулна основа, методи и средства за адаптивно приспособяване и групово управление за манипулация с подозрителни обекти.

*Модули и системи за роботизация в медицината [19, 20, 25, 28, 29]:* конструкция, задвижване и управление на роботизиран модул за пробиване на кости с приложение в ортопедията, нов метод на пасивна и активна рехабилитация чрез роботизация на устройствата за следоперативно раздвижване на крайници.

**5. Значимост на приносите за науката и практиката**

Методите и средствата за изграждане на системи за управление, предложени от кандидата, позволяват реализиране на по-качествено, функционално пълно и гъвкаво наблюдение и управление на обектите. Кандидатът приложил тези методи и средства на реални устройства, чрез конкретни апаратно-програмни модули и алгоритми, за някои от които е дадени и снимки за потвърждение.

Освен книга с монографичен характер доц. Карастоянов е представил 40 статии/доклади, както и 12 патента/заявки. Общият му брой публикации е 201. Трудове на кандидата са цитирани общо 63 пъти. Може да се счита, че приносите на доц. д-р Карастоянов са получили необходимата известност и признание от научната общност.

Кандидатът работи успешно в партньорство с учени от различни научни организации и университети – ТУ-София, МГУ-София, ХТУ-Бургас, ИМех.-БАН. Той е активен член на редица Неправителствени организации, Редакционни колегии и Организационни комитети в тази предметна област.

#### **6. Критични бележки и препоръки**

Приемам основните научни и приложни приноси на кандидата. Високото ниво на някои от получените резултати ми дават основание да препоръчам тяхното по-широко публикуване в издания с импакт-фактор.

Критични бележки могат да се направят по оформянето на няколко публикации, както и по оформяне на целия материал:

- В авторската справка не са разграничени ясно регистрираните заявки за патенти от вече признатите такива,
- Има лошо представени копия с неясни фигури и описания на някои публикации,
- Има несъществени пропуски в библиографското описание на някои литературни източници и в списъци на публикации.

Критичните бележки и пропуски са несъществени за общата оценка. Считаю, че кандидатът е напълно подготвен за академичната длъжност „професор“.

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

Познавам доц. Карастоянов и имам лични впечатления от него още като млад научен сътрудник в ИТКР. Той израсна като учен и специалист в областта на системи за промишлена автоматизация и управление на работи и на други мехатронни системи. Впечатленията ми за кандидата в конкурса за „професор“ са определено положителни. Той е задълбочен и прецизен научен изследовател, компетентен и отговорен организатор и реализатор с доказани възможности. Притежава умения да работи в екип, да създава творческа среда за предаване на натрупания опит и знания. Много добре работи в IEEE, Българската секция по Роботика и автоматизация, Секретар е на Дружеството по Роботика и автоматизация.

Всичко това създава добри предпоставки за неговата бъдеща работа.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Считаю, че по обем и качество научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата **удовлетворява изискванията на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ**. Покрити са с малки изключения количествените показатели на Правилниците на БАН и ИИКТ за заемане на академичната длъжност „професор“, някои от които значително са надвишени. Поради това давам своя **положителен вот** за заемане на академичната длъжност „професор“ от доц. д-р Димитър Карастоянов.

**Кандидатурата отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и на другите вътрешни нормативни документи. Това ми дава основание с увереност да предложа на Уважаемите членове на Научното жури, а впоследствие и на Уважаемите членове на Научния съвет на ИИКТ, да гласуват единодушно за присъждане на доц. д-р Димитър Неделчев Карастоянов на академичната длъжност „професор“ по специалност 02.01.52 „Роботи и манипулатори“ (Управление на работи и на други мехатронни системи), в професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“.**

3 Февруари 2013  
София