

РЕЦЕНЗИЯ

от

проф. д-р Костадин Костадинов
Институт по Механика - БАН

по

конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“
по специалността 02.01.52 „Роботи и манипулатори“,
(Управление на работи 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

1. Общи положения и биографични данни

Единствен кандидат представил документи 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 ел. инженер. Бил е редовен аспирант и е защитил **първата в България** 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 – един от правоприемниците на ИТКР. Кандидатът е бил р-л секция в ИРС, р-л секция и научен секретар в ИУСИ, р-л секция и зам. директор в ЦЛМП. От 2010 г. е р-л секция „Вградени интелигентни технологии“ в ИИКТ. Доц. Карастоянов е секретар на Българско дружество по роботика, секретар на Редколегията на „Проблеми на техническата кибернетика и роботика“, председател на Орг. Комитета на Международна конференция „Robotics, Automation and Mechatronics“ към Дните на Джон Атанасов. Експерт-консултант е към БТТП и БСК, член е на Секторни и Клъстерни съвети по Мехатроника и Автоматизация. Кандидатът е бил 2 мандата делегат в Общото събрание на БАН.

2. Общо описание на представените материали за участие в конкурса

В конкурса за академичната длъжност „професор“ доц. д-р Димитър Карастоянов участва с 1 научна книга с монографичен характер „Управление на работи и на други мехатронни системи“ (съвпадащо напълно с темата на конкурса), с обем от 326 стр., издадена от Академично Издателство „Проф. Марин Дринов“ през 2010 г.

Представен е списък с 40 публикации, от които 3 са в Applied Mechanics and Materials – Trans Tech Publications, Switzerland, 13 са в Proceedings на Международни конференции в чужбина, 15 са в научни списания в България и 9 са от 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, който приемам за сведение.

В материалите е предоставен списък с 63 цитирания, от които 13 в чужбина, който приемам на базата на 5 случайно проверени за истинността им.

Представен е списък с 22 спечелени конкурсни проекта с негово участие (договори с НФНИ, ИАНМСП, фирми, 7РП-ЕС). На 13 от проектите той е ръководител, а 10 от проектите са текущи. За сведение е представен и пълен списък с 201 публикации на кандидата. Участвал е в общо 64 планови и извънпланови теми и проекти в звена на БАН преди ИИКТ.

Представени са документи за преподавателска дейност в ТУ-София, НТС-София, ВУПЦ към ТУ-София (общо над 1000 часа). Дадени са снимки за компютърни управления на роботи и други мехатронни системи, разработени с участието на кандидата, както и документи за внедрявания.

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

От представените за конкурса основни 40 статии и доклади от конфери 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, които вземам 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 третираат следните групи проблеми:

Разгледани са апаратни средства като основа на управляващи системи – компютри, контролери, задвижвания, датчици и сензори. **Представени са** особеностите при работа в реално време, функции и примери на операционни системи за реално време, примери и сравнителен анализ на езици за програмиране на роботи и други мехатронни системи. **Отделено е** внимание и са дадени примери на мобилни и микророботи за работа във вредни условия и за изследване на околната среда. **Описани са** видове и методи на адаптация при роботите с примери на заваръчни и монтажни роботи. **Дадени са** интерфейсни стандарти и комуникационни протоколи заедно с примерни реализации.

Предложени са завършени разработки на специализирани роботи, както и други завършени задачи в рамките на конкурсни проекти с НФНИ, ИАНМСП или договори с фирми за **индустриално ориентирани** научни изследвания.

Публикациите и научната книга съдържат данни и резултати в следните области:

- **Апаратни средства за управление** – програмируеми контролери, интелигентни задвижвания, цифрови сигнални процесори, микроконтролери и сензори

- **Програмно осигуряване на системите** – работа в реално време, операционни системи, езици за програмиране на роботи, управление на процеси и движения

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

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

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

- **Специализирани обслужващи работи** - Двурък манипулатор в линия за изтегляне на профили, Робот **Speedmat** към машина за леене под налягане

- **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.

Приносите с 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.

- Получени са резултати от „индустриално насочени научни и научно-приложни изследвания и разработки“.

Общо приносите мога да класифицирам в следните области:

Апаратни средства за автоматизация [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 за управление [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.

Мобилна и микророботика [33, 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,

- 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.

Адаптацията при роботите [26, 62]:

- Метод за геометрична адаптация чрез получаване на тримерен модел на заваръчното съединение под горелката,

- Концепция за технологичната адаптация при заваръчни работи по параметри на дъгата,

- Устройство за определяне положението на заваряваните детайли спрямо заваръчната горелка,

- Подходи за технологична адаптация чрез управление движенията на горелката или параметрите на процеса.

Комуникационни средства [18, 30, 31]:

- Резултати от 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,

- Прилагане на безжичен комуникационен протокол ZigBee за обмен на данни и команди между голяма група обекти.

Специализирани работи [34, 38]:

- Концепция за изграждане на система за управление на основа на програмируем контролер като система за управление в 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.

Нови методи и средства за реновиране на валове [1, 8, 10, 12, 13, 16, 53, 55, 63]:

- Предложени са и са патентно защитени нови видове покрития на никелова основа с включени наноеlementи,

- Предложени са методи и устройства за изследване качествата на покритията.

Високоскоростна щамповъчна преса с ракетен двигател[2, 3, 11, 15, 24]:

- Изследвани са процесите на високоскоростен удар между тела с приложена допълнителна сила (ракетен двигател),

- Предложено е ракетно задвижване освен при деформация на метали, също и при невертикално забиване на пилоти и брикетиране на отпадъци с висока плътност.

Компютърен интерфейс за хора с увредено зрение [4, 6, 9, 17, 23, 54, 56, 57, 58, 64]:

- Представени и патентно защитени са идеи за изграждане на графичен Брайлов екран с електромагнитно линейно задвижване.

- Проектиран е и е създаден прототип на комбиниран тактилно-гласов интерфейс за работа на хора с увредено зрение с компютри,

Мелещи тела с нова форма за топкови мелници [21, 32]:

- Предложени са стендове и установки за изследване и изпитване с различни форми на мелещи работни тела,

- Оптимизирани са размерите им при различни смилани материали и различна едрина на крайния продукт.

Мобилни изследователски платформа с безжично управление [5, 7, 14, 18, 22, 26, 27]:

- Предложена е концепция за изграждане на гама мобилни работи на основата на стандартни модули.

-Разглеждат се и методи, средства и алгоритми за адаптивно приспособяване към средата и групово управление за манипулация с подозрителни обекти.

Модули и системи за роботизация в медицината [19, 20, 25, 28, 29]:

-Разгледана е конструкция, задвижване и управление на роботизиран модул за пробиване на кости с приложение в ортопедията.

-Представен е 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, постигат по-добра функционалност и по-високо качество на процесите в наблюдаваните и управляваните обекти. Кандидатът е успял да приложи тези методи и средства на реални устройства, чрез конкретен хардуер и софтуер, потвърдено от снимки и други документи.

Видно от представената книга и публикации, както и от патентите и проектите, може да се счита, че приносите на доц. д-р Димитър Карастоянов са получили необходимата известност и признание от научната общност у нас и в чужбина.

Участникът в конкурса работи успешно в партньорство с учени от различни научни организации и университети – ТУ-София, МГУ-София, ХТУ-Бургас, ИМех.-БАН.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки, с които да оспорвам 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 отношение на някои пропуски по оформянето на няколко публикации, както и по оформяне на целия материал.

Обобщено, по-съществените пропуски в материалите за участие в конкурса са:

- Липсва официална справка от съответните организации за участието в научните конкурсни проекти, въпреки че има такава справка, представена лично от кандидата. Лично по ред причини съм запознат с някои от проектите на кандидата, но за останалите не мога да твърдя.
- Липсва официална справка от съответната организация за докторантите водени от кандидата и евентуално справка за защитилите докторанти, въпреки че е представено копие от дипломата за докторска степен на Теодора Митева.
- 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.

Независимо от критичните бележки и пропуски (които не са съществени за общата оценка), считам, че приносите на кандидата са доказателство, че доц. Карастоянов отговаря на условията на Правилника на Института за информационни и комуникационни технологии и ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ да заеме академичната длъжност „професор“.

7. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам доц. Карастоянов и имам лични впечатления от него отдавна. Той израствал 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 поради това, че 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. Това са предпоставки за бъдеща работа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считам, 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“, като някои от тях значително са надвишени. Поради това давам своя положителен вот за доц. д-р Димитър Карастоянов да заеме академичната длъжност „професор“.

Считам, че 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 позитивно 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“.

05 февруари 2013 г., гр. София