

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Бранко Душков Сотиров, Русенски университет „Ангел Кънчев“

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност “професор”,
в област на висше образование – 5. Технически науки,
по професионално направление – 5.1 Машинно инженерство,
специалност - Метрология и метрологично осигуряване.

В конкурса за професор, обявен в Държавен вестник бр. 73/16.09.2016 г. и на сайта на Технически Университет - Габрово за нуждите на катедра “Машиностроене и уредостроене” (МУ) към факултет “ Машиностроене и уредостроене ”, като кандидат участва доц. дн инж. Димитър Андонов Дичев – ръководител катедра МУ.

1. Кратки биографични данни

Кандидатът доц. дн инж. Димитър Андонов Дичев е роден на 02.06.1961 г. в град Несебър. Средното си образование придобива през 1980 г. в Строителния техникум "Кольо Фичето" - гр. Бургас, а висшето през 1987 г. във Висшия машинно-електротехнически институт – гр. Габрово, специалност "Механично уредостроене". Трудовият си стаж започва през същата година като технолог в завод "Николай Лъсков", гр. Поморие, а от 1988 г. е докторант, по-късно асистент (1990 г.), старши асистент (1994 г.) и главен асистент (2003 г.) по „Метрология и метрологично осигуряване в катедра "Машиностроене и уредостроене" на Технически университет – Габрово. От 2007 г. до днес е доцент по научна специалност 02.05.12 "Метрология и метрологично осигуряване" в Технически университет-Габрово.

Видна е една дългогодишна приемственост и устойчиво развитие в професионалното направление и специалността на конкурса.

От 2008 год. доц. Дичев е неизменен ръководител на катедра "Машиностроене и уредостроене" на Технически университет – Габрово.

2. Общо описание на представените материали

Кандидатът доц. дн инж. Димитър Дичев участва в конкурса с:

- Студии - 0 броя;
- Монографии и книги - 1 брой;
- Публикации - 35 броя.
- Учебници - 2 броя;
- Учебни пособия - 0 броя.

Публикациите могат да бъдат класифицирани както следва:

По вид:

- Статии – 10 броя;
- Доклади - 25 броя;
- Популярни публикации - 0 броя.

По значимост

- Статии в издания с импакт - фактор - 3 броя [публикации с номера 1, 2 и 3 от представения от кандидата Списък на публикациите за участие в конкурса].
- Пленарни доклади и наградени публикации - 0 броя.

По място на публикуване:

- Статии в чуждестранни списания - 2 броя [публикации N 5, N 9].
- Доклади в трудове на международни научни конференции в чужбина – 2 броя [публикации N 6, N 8].
- Статии в български списания - 5 броя [публикации N 10, N 18, N 19, N 20, N 28].
- Доклади в трудове на международни научни конференции в България - 2 броя [публикации N 4, N 7].
- Доклади в трудове на национални научни конференции, сесии и семинари – 11 броя [публикации: N 11, N 12, N 13, N 14, N 22, N 24, N 26, N 27, N 31, N 32, N 33].
- Доклади в научните трудове на университети (УНИТЕХ)- 10 броя [публикации: N 15, N 16, N 17, N 21, N 23, N 25, N 29, N 30, N 34, N 35].

По езика, на който са написани:

- На английски език - 9 броя [публикации с номера от 1 до 9];
- На български език - 26 броя [публикации с номера от 10 до 35].

По брой на съавторите:

- Самостоятелни - 9 броя [публикации: N 7, N 10, N 11, N 12, N 13, N 14, N 15, N 28, N 33];
- С един съавтор - 8 броя [публикации: N 16, N 18, N 19, N 20, N 21, N 22, N 23, N 27];
- С двама съавтори - 11 броя [публикации: N 5, N 8, N 24, N 25, N 26, N 29, N 30, N 31, N 32, N 34, N 35];
- С трима и повече съавтори – 7 броя [публикации: N 1, N 2, N 3, N 4, N 6, N 9, N 17].

Особено добро впечатление прави обстоятелството, че 13 публикации (N 4, N 8, N 9, N 17, N 23, N 24, N 25, N 29, N 30, N 31, N 32, N 34 и N 35) са в съавторство с докторанти, 12 от които са с докторанти на доц. Дичев.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в научната общност (известни цитирания)

Кандидатът доц. Димитър Дичев е представил за участие в конкурса подробна проследима справка за известни 30 бр. цитирания (от общо 46 бр.) на 12 статии и доклади от наши и чужди автори. От тях 6 публикации са цитирани по веднъж, две са цитирани 4 пъти, а останалите 4 публикации – съответно по 2, 3, 5 и 6 пъти. Част от тези цитирания са на публикации по дисертацията за придобиване на ОНС „доктор на науките“ или от по-предни години.

Представеното ниво на цитируемост на кандидата доц. Дичев доказва безспорните достойнства и качество на научната му продукция.

4. Обзор на съдържанието и резултатите в представените трудове

Представените по конкурса научни трудове на кандидата се класифицират в следните четири обобщени групи: дисертация за придобиване на научната и образователна степен „доктор на науките“, научни публикации- статии в списания и доклади на конференции, учебници и монографии.

1) Дисертацията за придобиване на научна степен "доктор на науките" е сериозно и задълбочено изследване на модели и методи за анализ на динамичната точност на устройства, измерващи параметри на движещи се обекти. Трудът е с

безспорни научни (3 бр.) и научно-приложни приноси (10 бр.), на който като рецензент съм дал обща положителна оценка.

2) Научните статии в списания и доклади на конференции могат да бъдат обобщени в следните четири тематични области:

2.1 Научни публикации в тематична област *"Приложна метрология. Методи и средства за измерване на динамични величини"*.

Публикациите в тази тематична област са 6 броя и се отнасят за специфичната група измервателни устройства и системи, измерващи параметри на движещи се обекти. Известно е, че тази област на метрологичната теория и практика е особено актуална в днешно време и е свързана с развитието и усъвършенстването на измервателната техника за контрол и определяне на пространствено-времето положение, режима на движение и други параметри на обекти като кораби, самолети и сухопътни транспортни средства. Анализирани са характеристиките на съществуващите измервателни устройства и системи, като са определени и техни недостатъци. Разработен е нов метод за проектиране на измервателни устройства и системи за безжироскопно определяне на параметри на движещи се обекти и е предложен математически инструментариум, позволяващ анализ и синтез на измервателни устройства по предложения метод.

2.2 Научни публикации в тематична област *"Приложна метрология. Динамична точност на измервателните устройства"*.

Представените 13 публикации в тази тематична област са групирани в два раздела:

- характеристики на динамичната грешка и методи за нейното компенсиране;
- методи и устройства за изследване на динамичната точност.

В публикациите от първата група са изследвани характеристиките на динамичната грешка на измервателни устройства, работещи на движещи се обекти. Представена е структурна схема на инерционната съставляваща на динамичната грешка, на чиято основа е изведено и операторното ѝ уравнение. Чрез теоретични изследвания са получени съществени резултати, необходими за синтеза на измервателни устройства и системи и за установяване на мястото на монтиране на уредите върху подвижния обект. При разработване на структурните методи за намаляване на влиянието на условията върху точността на измерване е използван принципа на инвариантност, като са предложени структурните методи - метод с отрицателна обратна връзка, метод на допълнителните измервания, метод на сумиране на сигналите с обратен знак, метод с компенсация относно нулата и метод с адаптиране на алгоритъма на работа. Представена е и структурна схема на измервателна система, отстраняваща динамичните грешки, дължащи се на инерционните въздействия.

Публикациите, отнесени към раздела "методи и устройства за изследване на динамичната точност", са свързани с експерименталното ѝ изследване, както и с изследването на въпросите за определяне на динамичните характеристики на измервателните устройства.

Представени са обобщените структурни схеми от отворен и затворен тип за определяне на динамичните и точностните характеристики на уреди, измерващи параметри на подвижни обекти. Разработените теоретична основа и имитационни модели позволяват постигането на оптимални стойности на функционалните параметри на апаратната част на стендовата апаратура за изследване и на измервателните уреди. Разработени са и методики за експериментално

вибрационно изследване на метални конструкции, позволяващи решаването на проблеми, свързани с възникващи в корпусите на движещите се обекти вибрации.

2.3 Научни публикации в тематична област *"Приложна метрология. Методи и устройства за измерване в статичен режим"*.

Публикациите от тази тематична област са 12 и са обобщени в следните две основни групи:

- методи и устройства за измерване на линейни и ъглови величини;
- статични характеристики на измервателните устройства.

В 6 от докладите от тематична група „методи и устройства за измерване на линейни и ъглови величини“ са представени резултатите от разработването на нови и усъвършенстването на характеристиките на съществуващи системи за координатни измервания. Предложен е метод за коригиране на сумарната грешка на системата от последователно съединени механизми в координатно-измервателна машина посредством използване на референтна координатна система. Част от публикациите в тази група са посветени на търсене на нови нетрадиционни решения за проектиране и изработка на три-координатни измервателни системи. Установено е, че едно от най-перспективните направления в това отношение е свързано с разработване на механични конструкции на основата на механизми с паралелна кинематика. Формулирани са и основните етапи на проектиране на координатни измервателни системи с такава кинематика. Пет от публикациите от втора група (статични характеристики на измервателните устройства) са посветени на статичната характеристика на измервателните устройства и нейното влияние върху резултата от измерване. Разработени са основните задачи на анализа и синтеза на тази най-важна метрологична характеристика на измервателните устройства. Разгледани са и възможностите за повишаване на точността на измерване чрез коригирането ѝ в реално време, като са съставени и съответните математични модели.

2.4 Научни публикации в тематична област *"Теоретична метрология"*.

Тази тематична област включва 4 доклада на международни конференции и симпозиуми в България, посветени на въпроси от теоретичната метрологията и в частност - с формирането на резултата от измерване и характеристиките на грешките в статичен и в динамичен режим на измерване. Предложени са методики за сумиране на систематични грешки, на случайни грешки и сумиране на систематични и случайни грешки, както и условията за тяхното прилагане. Формулиран е подход на изследване на грешките в динамичен режим на измерване и е изведен базов модел на динамичната грешка. Дефинирани са моделите за формиране на инерционната съставляваща на динамичната грешка.

3) УЧЕБНИЦИ

Представени са 2 учебника на кандидата доц. Дичев, издадени през 2016 г. от университетско издателство "Васил Априлов", гр. Габрово. В учебника „Метрология“ са разгледани основни понятия от метрологията, въпросите за възпроизвеждане и предаване на единиците на физичните величини, теорията на грешките и неопределеността на измерване, сведения от теория на вероятностите и математическата статистика, обработването на резултатите от измерване, основните теоретични аспекти, свързани с измервателните устройства, тяхната структура, класификация и метрологични характеристики. Отчетени са и актуални решения на международните организации в областта на метрологията. Основните

теми са илюстрирани с подходящи примери за по-добро представяне и разбиране на теоретичния материал.

В учебника «Динамични измервания» авторът е представил основни понятия в теорията на динамичните измервания, нейните научни и приложни аспекти. Учебникът разглежда елементите на процеса на измерване на динамични величини, режимите на измерване, динамичните характеристики на измервателните устройства, моделите за преобразуване на измервателни сигнали, методите за оценка и корекция на динамичните грешки на измерване.

Двата учебника са предназначени както за студентите от инженерните специалности на ТУ-Габрово, така и за научни работници и широк кръг специалисти, работещи в областта на метрологията.

4) МОНОГРАФИИ

Монографията „Методи и средства за измерване на параметри на движещи се обекти“ е сериозен и завършен научен труд, посветен на метрологичното осигуряване на измерванията на параметри на движещи се обекти. Разработени са математичните модели за изследване на динамичната точност при измерване на бордово и килево клатене, крен и диферент на кораб, които могат да бъдат използвани при точностен анализ на измервателни устройства, използвани на други движещи се обекти.

Монографията представлява ценен наръчник за научни работници, докторанти и специалисти, работещи в областта на динамичните измервания.

5. Обща характеристика на дейността на кандидата

5.1. Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти и докторанти).

Кандидатът доц. Дичев има един успешно защитил докторант – д-р инж. Хасан Бейсимов Хасанов, а един е отчислен с право на защита. В момента ръководи 4-ма докторанти. Има и 26 успешно защитили дипломанта.

Доц. Дичев има едно участие в международен образователен проект, регистрационен номер CZ.1.07/2.4.00/31.0059, номер на гранта 1626.

Кандидатът доц. Дичев е представил документ за учебно натоварване от 376 часа по 7 дисциплини от редовно и задочно обучение и няколко отделни дисциплини за ОКС „магистър“, между които „Метрология“, „Стандартизация“, „Метрология и измервателна техника“, „Дигитално измерване“ и др.

5.2. Научна, научно-приложна и внедрителска дейности.

Участие на кандидата доц. Дичев в научноизследователски проекти:

- по Национален фонд „Научни изследвания“ – 3 бр. (Договор № ВУ-ТН-112/2005 г. "Изследване и развитие на интегрирани системи за мониторинг на мореходните и якостни качества на корабите"; Договор № ВУ-ТН-85/2010 г. "Приложение на безжични модулни сензорни мрежи в системите за мониторинг и анализ на здравината на кораби и морски съоръжения" - координатор от страна на ТУ-Габрово; Договор № ФНИ Т02/112/2014 "Изследване и разработване на нови методи и технологии за измерване на геометричните параметри на голямогабаритни детайли и съоръжения" - координатор от страна на ТУ-Габрово);

- по университетски научно-изследователски проекти – 11 бр.;

- по други национални програми – 6 бр.

От последните общо 17 проекта е бил ръководител на 11.

Кандидатът доц. Дичев е съавтор на патент „Метод за измерване на бордовото и килевото клатене на кораб или самолет с изключване на динамичната грешка и модулна измервателна система за осъществяване на този метод“, Patent № CZ 305251 B6/01.07.2015, úrad průmysloveho vlastnictví, Czech Republic.

Той е участвал в изграждането на учебна лаборатория „Координатни измервания и научно-изследователска учебно-производствена лаборатория „Фотон“, на която е и ръководител.

Участвал е в 4 научни журита за придобиване на образователната и научна степен "Доктор", от които 1 в чужбина (Технически университет - Либерец/Чешка република) и 3 в България. Написал е 1 рецензия и 3 становища. Други написани от него рецензии са:

- на университетски научно-изследователски проекти – 8 бр.;
- на научни доклади за МНК "УНИТЕХ"- гр. Габрово - 7 бр.

5.3 Лични умения и компетенции

Доц. дн инж. Димитър Дичев притежава доказани компютърни умения и компетенции по Matlab, Mathcad, SolidWorks, LabView. Владее руски и английски езици. Налице са и безспорни организационни и лидерски умения като ръководител катедра и член на Факултетния съвет на ФМУ и Академичния съвет на ТУ-Габрово.

6. Приноси (научни и научно-приложни)

Приемам изцяло като съдържание представената справка за приносите, които пред вид ограничението, представям в следния редактиран и съкратен вид:

6.1 Научни приноси:

1. Предложен е нов метод за създаване на измервателни устройства и системи за безжироскопно определяне на параметри на движещи се обекти;
2. Разработен е математически инструментариум за анализ и синтез на измервателни системи по предложения нов метод;
3. Формулирани са нови дефиниции на основни характеристики от теорията на динамичните измервания;
4. Разработени са нови модели и методи за изследване на динамичната грешка на устройства и системи за измерване на параметри на движещи се обекти, повишаващи точността на анализа;
5. Съставени са математически модели, описващи формирането на резултата на измерване за статичен и динамичен режими на измерване.

6.2 Научно-приложни приноси:

1. Разработена е измервателна система, предназначена за измерване на бордово и килево клатене, крен и диферент на кораб;
2. Предложен е математически инструментариум, основан на динамиката на чувствителен елемент, съставен от физично махало и акселерометър, позволяващ създаването на инженерни методи за синтез на системи за измерване на ъглови колебания на движещи се обекти;
3. Създадени са функционално - структурната организация и математическия модел на измервателна система за определяне на ъгловите колебания на кораби;
4. Разработен е алгоритъм за повишаване на динамичната точност на системи за измерване на параметри на движещи се обекти, основан на метода на Калман;

5. За повишаване на точността на измерване на измервателни системи за параметри на движещи се обекти е съставен математически модел на алгоритъм за определяне на оптималната оценка на измерваната величина по критерия за минимум на средно-квадратичната грешка;
6. Съставен е математически модел на динамичната грешка, с чиято помощ са разработени структурни схеми за експериментално изследване на динамичната точност;
7. На основата на научен принос 4 е предложен модел на динамичната грешка, формираща се при измерване на бордово и килево клатене, крен и диферент на кораб;
8. Разработена е стендова апаратура за определяне на честотни динамични характеристики на измервателни устройства на бордово и килево клатене, крен и диферент на кораби;
9. Предложен е математически модел за анализа на съставляващите на динамичната грешка на MEMS-акселерометри;
10. Посредством разработените математически модели са получени резултати за синтез на измервателни устройства за ъглови колебания и за установяване на мястото им на монтиране върху подвижния обект;
11. Разработен е математически модел за теоретичен анализ на поведението на махалови датчици при вибрационни смущения в мястото на монтиране;
12. Изведена е зависимост за определяне на систематичното отклонение на чувствителния елемент на махаловите датчици от вертикалата при вибрационни смущения;
13. Разработена и реализирана е стендова апаратура, основана на шестстепенната платформа на Стюард, за изследване на динамичната точност на измервателни средства и системи, работещи на кораби;
14. Съставени са математически модели, позволяващи създаване на стенд-симулатори за изследване на метрологичните характеристики на измервателни средства, работещи на кораби;
15. Разработено е изходно измервателно устройство с референтни свойства за изследване на точностните характеристики на различни видове актуатори;
16. Предложени са структурна схема и конструктивен модел на три-координатна измервателна система с паралелна кинематика;
17. Разработени са математически модели на кинематиката на делта-робот, базирани на правата и обратна задачи на кинематиката му;
18. Предложен е метод, основан на референтна координатна система, за корекция на грешката от позициониране на три-координатни измервателни системи с последователна структура;
19. Предложен е математически модел на виртуален еталон за координатни системи, базиран на действителния закон за разпределение на измерваната величина;
20. Предложени са два независими метода за оценка на грешката от нелинейност на статичната характеристика. Предложено е интегрално уравнение, позволяващо създаване на методика за корекция на грешките от нелинейност на статичната характеристика. Разработена е и програма за определяне на оптималните стойности на статичната характеристика по принципа за равноотдалеченост;

21. Разработен е модел за корекция на грешките от нелинейност на фотоелектрични кодови преобразуватели;
22. Предложена е методика за сумиране на съставляващите на грешката на измерване.

7. Оценка на личния принос на кандидата

За мен личният принос на кандидата доц. Дичев за получените многобройни и сериозни резултати от учебно-педагогическата, научна и научно-приложна дейности е безспорен, сериозен и значим. Наличието на сериозен кръг съавтори от България и чужбина, включително и докторанти, партньори по проекти от различни университети и колеги, е свидетелство за мащабност и значимост на изследваната проблематика и умение за работа в екип в сериозни научни области. Трябва категорично да се подчертае, че получените сериозни научни резултати, конкретни приложения и цитирания се дължат основно на личните усилия, идеи, експертност и организаторски качества и умения на доц. Димитър Дичев.

8. Критични бележки и препоръки

- Би било полезно, ако имаше съответствие между номерациите от списъка на научните публикации и справката с представените резюмета на същите публикации. Липсва номерация на представените съгласно списъка публикувани статии и доклади;
- Щеше да е добре, ако в издадените учебници и монографията се посочат имената на рецензентите, а представените немски сертификати за одитор са преведени на български.

9. Лични впечатления

Познавам лично кандидата доц. дн инж. Димитър Дичев още от първите години на работата му в ТУ Габрово. През последните петнадесетина години той извървя забележителен път на развитие до нивото на национално и международно признат експерт и учен. Днес доц. Дичев е високо ерудиран и квалифициран специалист и експерт в областта на метрологията и специално в измерванията и оценката на точността на измерване на динамични величини. Неговото интелигентно присъствие, внимание към колегите, отговорност и всеотдайната му отзивчивост отдавна са му спечелили дълбокото уважение и респект на колегите от метрологичната гилдия.

Убедено мога да твърдя, че за мен контактите, общуването и съвместната работа с такива колеги е удоволствие и високо ценено вътрешно преживяване.

10. Заключение:

Предвид гореизложеното, **предлагам убедено доц. дн инж. Димитър Андонов Дичев да бъде избран за „професор”** в:
област на висше образование - 5. Технически науки,
професионално направление - 5.1 Машинно инженерство,
специалност - Метрология и метрологично осигуряване.

12.02.2017 г.

гр. Русе

Рецензент:

**Заячено обстоятелство,
на основание чл.2 от ЗЗЛД**

/проф. д-р Бранко Сотиров/ /