

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. дн инж. Иван Младенов Кралов, Технически университет - София

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност “професор” в област на висше образование - Технически науки, по професионално направление - Машинно инженерство, специалност - „Метрология и метрологично осигуряване“ (Системи за управление на качеството)

В конкурса за професор, обявен в Държавен вестник, бр. 58 от 23 юли 2019 г. и на сайта на Технически университет - Габрово за нуждите на катедра „Машиностроене и уредостроене“ към факултет „Машиностроене и уредостроене“, като единствен кандидат участва доц. д-р инж. Илия Славов Железаров – катедра „Машиностроене и уредостроене“, факултет „Машиностроене и уредостроене“ при Технически университет – Габрово.

1. Кратки биографични данни

Доц. д-р инж. Илия Железаров е завършил специалност „Механично уредостроене“ в ТУ-Габрово през 1994 г. До 1995 г. работи в производството като програмист, настройчик и оператор на машини с ЦПУ. През 1995 г. постъпва в ТУ-Габрово като асистент в катедра „Машиностроене и уредостроене“. В периода 1998 - 2006 г. е старши асистент в същата катедра. През 2006 г. защитава дисертация на тема „Системи за измерване и управление на качеството на обучение във висшите технически училища“ и е назначен за главен асистент. През 2007 се хабилитира като „доцент“ в специалност „Метрология и метрологично осигуряване“.

От 1999 г. до момента доц. Железаров е управител на Българо-германския институт по управление на качеството и промишлен мениджмънт при ТУ-Габрово.

В периода 2004 – 2012 г. е заместник-директор на центъра за качество на обучението на ТУ-Габрово, а от 2012 г. до момента е заместник-ректор по научноизследователската работа.

2. Общо описание на представените материали

Представените трудове за участие в конкурса включват 1 монография (В.3), 5 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Г.7), 23 научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове (Г.8), 1 учебник (Е.23), 1 учебно помагало (Е.24) и 8 други публикации. Три от публикациите, представени в конкурса, са публикувани в международни списания с „импакт-фактор“, а други 2 са в базата-данни на SCOPUS. От 34-те публикации (статии и доклади), 12 са самостоятелни, 22 в съавторство (7 с двама автори, 10 с трима автори и 5 с повече от трима автори), в 10 от които кандидатът е първи автор. На български изик са 12 доклада в научни конференции, 2 на руски език и 20 на английски език. Кандидатът е автор и на 2 наръчника на системи за управление на качеството на ТУ-Габрово по стандартите ISO 9001:2008 и ISO 9001:2015.

Публикациите за конкурса не повтарят статии, доклади, учебници и учебни помагала, използвани при защитата за ОНС „доктор“ и за заемането на академичната длъжност „доцент“.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в научната общност

Разработките на кандидата са по тематика, която е с висока практическа приложимост, налични са голям брой изследвания и публикации, което доказва актуалността им. Основен признак за разпространението на резултатите са не само броят публикации в реномирани и реферирани издания, но и тяхната цитируемост.

В списъка на цитиранията за участие в конкурса кандидатът е представил 8 броя цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, 9 в монографии и колективни томове с научно рецензиране и 12 в нереферирани списания с научно рецензиране. Този значим брой недвусмислено показва националната и международна разпознаваемост на кандидата като изследовател в областта на конкурса.

4. Обзор на съдържанието и резултатите в представените трудове

Представените публикации на кандидата в конкурса за академична длъжност „професор“ са обособени в четири направления от приложната метрология.

Първото включва методи и средства за измерване на динамични и статични величини на движещи се обекти и измерването на определени техни параметри – характеризирани на пространствено-времето положение, режима на движение на автомобили, кораби, самолети и други транспортни средства (Г.7.1, Г.7.4, Г.7.5). В Г.7.2 е направен и анализ на проектирането на индуктивните системи за безконтактно предаване на енергия при динамичното зареждане на електрически превозни средства. Представени са математически модели на статични и динамични характеристики за измервателни уреди, които са удобни за практическа употреба поради яския си физически смисъл и лесното им обвързване с конструктивните данни на измервателното средство. С помощта на математическите модели могат точно да се определят характеристиките на измервателни уреди за линейни и ъглови величини. Така се осигуряват условията за единност на измерването на постоянна величина при позната дисперсия (Г.8.19, Г.8.23).

Публикациите във второто направление са свързани със системи за управление на качеството, които се базират на стандартите на Международната организация по стандартизация (ISO), анализа на тяхната приложимост в сферата на висшето образование, вътрешното и външното оценяване на тези системи, както и възможностите за подобряване и повишаване удовлетвореността на клиентите. Представени са методики, модели и алгоритми за осигуряване на работата на системите за управление на качеството, тяхното измерване, анализ и оценяване, както и подобряването им на база на анализирания данни. Идентифицирани са компонентите на система за вътрешно и външно измерване и оценяване на системата за управление на качеството във висше училище и прилагането на методи и техники за измерване и управление на качеството на образователния продукт по време на реализацията на неговия жизнен цикъл. (В.3.1, Г.8.9, Г.8.4, Г.8.15). Системата за управление на качеството, която е разработена в съответствие с изискванията на стандартите ISO 9001 и IWA2,

отговаря на изискванията на Закона за висше образование в България и се намира в основата на документацията за акредитация (институционална и/или програмна) на висшите технически училища (Г.8.12, Г.8.15, Г.8.21, Д.1, Д.2).

В третото направление са анализирани статистически методи и инструменти за управление на качеството и е направен анализ на тяхната приложимост. Представени са индикаторите за резултатност, елементите за анализ и оценяване на резултатността на система за управление на качеството, както и са обобщени стандартните инструменти за оценяване на резултатността. При подбора и прилагането на модели и методи за анализ на системата е необходимо да се планират рискове и възможности, свързани с приложимостта на избраните методи, адекватността на индикаторите на резултатността, необходимостта от допълнителна информация, ресурсното осигуряване, нивото на компетентност и мотивацията на персонала, потребностите и очакванията на заинтересовани страни (В.3.1, Г.8.1, Г.8.2). Чрез анализ на средствата за измерване и измервателните системи е показана възможността да бъдат оценени статистическата способност на средствата и системите за измерване, качеството на измерванията и контрола, обективността на резултатите и данните от измерването, установяване на последствия от грешки при контрола и решения за разпореждането с даден продукт или процес (Г.8.6, Г.8.11, Г.8.13). Представена е класификация на статистическите методи за управление и подобряване на качеството и тяхното практическо приложение. Разгледани са възможностите за прилагане на статистическо управление на технологични процеси с контролни карти по количествен признак и преконтрол карти (В.3.1, Г.8.8, Г.8.10, Г.8.18, Г.8.20).

В четвъртото направление са публикации, свързани със системи за управление и контрол на качеството, и на метрологичните характеристики на системите и средствата за измерване, характерни за машиностроителната индустрия. Представен е безконтактен ехологичен метод за идентифициране на материали с помощта на импулси в ултразвуковия диапазон. Друг анализиран метод е за изследване грапавостта на повърхността на въглеродна стомана, обработена чрез абразивна водна струя при използване на пълно факторно планиране с три фактора на две нива. При него за определяне влиянието на факторите върху грапавостта на повърхността се използва анализ на средните стойности и дисперсионен анализ. Регресионният анализ е приложен за намиране корелацията между грапавостта на повърхността и факторите на процеса. Трети анализиран метод е за контрол на еволвентни цилиндрични зъбни колела с асиметричен профил на зъбите с помощта на измервателни ролки и зависимости за определяне размера на ролки за асиметричен зъбен профил с и без наклон на зъбите (Г.7.3, Г.8.5, Г.8.7). Анализирани са предпоставките за нормалното функциониране на лаборатория за калибриране на средства за измерване, която има разработена и внедрена системи за управление, в съответствие с изискванията на международния стандарт ISO/IEC 17025 (Г.8.7, Г.8.16). Предложени са процеси за оптимизиране измерването и контрола на качеството чрез използване на планиран експеримент, базиран на подхода на Тагучи (Г.8.14).

5. Обща характеристика на дейността на кандидата

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

Доц. Илия Железаров е участвал в разработването на учебните програми и води лекции по дисциплините „Системи за управление на качеството“, „Индустриални системи за контрол“, „Контрол и управление на качеството“ и „Метрология“, „Интегрирани системи за управление“ за студенти редовно и задочно обучение от образователно-квалификационните степени „бакалавър“ и „магистър“.

Издадените учебник по системи за управление на качеството и ръководство за лабораторни упражнения по метрология и измервателна техника съответстват на учебните програми по тези дисциплини.

Кандидатът е ръководил над 50 дипломанта в ОКС „бакалавър“ и „магистър“ и един докторант, защитил ОНС „доктор“ на тема „Моделиране на некръгли малкомодулни зъбни предавки с асиметричен профил на зъбите“.

5.2. Научна и научно-приложна дейност

За участие в конкурса, кандидатът е представил 1 монография, 34 научни публикации (статии в списания и доклади в конференции), от които 5 са в реферирани и индексирани издания (3 са с „импакт-фактор“, а 2 са в базата-данни на SCOPUS). От 34-те публикации (статии и доклади), 12 са самостоятелни, 22 в съавторство (7 с двама автори, 10 с трима автори и 5 с повече от трима автори), в 10 от които кандидатът е първи автор. На български език са 12 доклада в научни конференции, 2 на руски език и 20 на английски език. Автор е на 1 учебник, съавтор на 1 учебно пособие и 2 наръчника. Публикациите не повтарят приложените в документацията за конкурса статии, доклади, учебници и учебно помагало за ОНС „доктор“ и академичната длъжност „доцент“.

Кандидатът има участие в голям брой национални и международни научни и образователни проекти. В документацията за конкурса е посочил 9 национални проекта, като в 6 от тях е ръководител, а в 3 е участник. Бил е ръководител и на 2 международни проекта, а в други 3 е участник. С особена значимост за развитието на научната инфраструктура на национално и регионално ниво считам проектите по Оперативната програма „Наука и образование за интелигентен растеж“.

В документацията за конкурса са представени доказателства за изпълнение на минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“:

Група от показатели	Съдържание	Минимални изисквани точки по групи показатели за заемане на акад. длъжност „Професор“	Декларирани точки по групи показатели за заемане на акад. длъжност „Професор“
А	Показател 1	50	50
Б	Показател 2	-	-
В	Показатели 3 или 4	100	100
Г	Сума от показателите от 5 до 11	200	377.66
Д	Сума от показателите от 12 до 15	100	131
Е	Сума от показателите от 16 до края	150	387

както и изпълнение на минималните изисквания на ТУ-Габрово към кандидатите за заемане на академична длъжност "Професор":

Съдържание	Минимални изисквания на ТУ - Габрово към кандидатите за заемане на академична длъжност "Професор"	Декларирани показатели от кандидата за заемане на академична длъжност "Професор"
Общ брой публикации (статии и доклади)	30, от които поне 5 самостоятелни и 3 с IF (WoS)	34, от които 12 самостоятелни и 3 с IF (WoS)
Брой известни цитирания от други автори	20	29
Издадени учебници и учебни пособия	2	2
Брой успешно защитили докторанти	1	1
Ръководство на проекти и договори	3	8

5.3. Внедрителска дейност

Кандидатът в конкурса има дългогодишен опит по внедряване на приложни проекти, като е ръководил проекти в над 200 организации по разработване, внедряване и подобряване на системи за управление на качеството по ISO 9001; системи за управление на околната среда по ISO 14001; системи за управление на здравето и безопасността по ISO 45001 и OHSAS 18001; системи за енергийно управление по ISO 50001; системи за управление на лаборатории за изпитване по ISO 17025 и др. За високото ниво на неговата професионална компетентност говорят и големия брой притежавани сертификати.

6. Приноси (научни, научно-приложни, приложни).

Приемам представените в авторската справка на кандидата приноси, както следва:

Научни приноси:

1. Предложен е нов метод за измерване на параметри на движещи се обекти. Методът позволява създаването на измервателни системи от ново поколение, притежаващи значително по-добри качествени показатели и метрологични характеристики. Основната концепция на метода се състои от една страна в опростено техническо изпълнение на инерционните механични елементи, позволяващо минимизиране на инструменталните грешки, а от друга – на отстраняване на динамичната грешка в реално време чрез модул, чийто адаптивен алгоритъм се основава на интегриране на данни от сензорни системи в софтуерна платформа.

2. Разработен е математическият апарат, позволяващ определянето на динамичната грешка на средства за измерване на ъгловите отклонения на движещи се обекти. Създадените модели предоставят широки възможности за анализа и синтеза на измервателни системи, чиято динамична точност се осигурява чрез корекция на динамичната грешка в реално време.

3 Разработен е метод за анализ на моделите за представяне на системите за управление, базирани на стандарти на Международната организация по стандартизация (ISO) и са систематизирани методи за измерване, анализ и оценяване на ефикасността и ефективността на системите за управление на качеството и инструментите за осъществяването им. Представеният метод включва методики, модели и алгоритми за осигуряване на работата на системите за управление на качеството, тяхното измерване, анализ и оценяване, както и тяхното подобряване на базата на анализирани данни.

Научно-приложни приноси:

1. Разработена е измервателна система за измерване на параметри на движещи се обекти. Високата динамична точност на системата се осигурява от коригиращ модул, използващ сигнали от диференциално свързани MEMS жirosкопи и адаптивен алгоритъм, базиран на метода на Калман, чийто алгоритъм на работа е съставен като измервателно-изчислителен аналог на текущото движение на чувствителния елемент на системата. Алгоритъмът на системата се настройва автоматично в зависимост от моментните стойности на външните въздействия, получавани в реално време от MEMS жirosкопи и акселерометри.

2. Представена е измервателна система, предназначена за измерване на бордово и килево клатене, крен и диферент на кораб. Системата се състои от два измервателни канала, работещи паралелно. Първият измервателен канал е изграден въз основа на позиционните свойства на физичното махало за изграждане на базовата вертикала. Чрез втория канал се осигурява динамичната точност на системата. Принципът на работа на втория канал се състои в коригиране на сигналите от първия канал чрез информация, получавана от линейни MEMS акселерометри.

3. Разработени са модел и система за вътрешно и външно измерване и оценяване на системата за управление на качеството, чрез прилагане на статистически методи и техники за измерване и управление на качеството на реализирания продукт по време на неговия жизнен цикъл.

4. Направен е сравнителен анализ на моделите на системи за управление на качеството, както и методите за регистриране, измерване, систематизиране, анализ и оценяване на информацията и тяхната приложимост за конкретен модел за представяне. На тази основа е разработен модел за анализ и оценяване на резултатността на система за управление на качеството.

5. Представен е модел за управление на риска и неопределеността на резултатите от измерванията в система за управление на качеството, базирана на изискванията на стандарта на ISO 9001:2015, както и методика, която дава възможност да се постигне адекватен анализ на измервателната система. Това става чрез средства за измерване, които имат метрологични характеристики, осигуряващи процеса на измерване и управлението на риска във всички етапи от процеса на измерване и контрол, базирани на PDCA цикъла на управлението.

6. Разработен е алгоритъм за анализ на средства за измерване и измервателни системи за контрол по количествен и алтернативен признак, както и оценяването на статистическата способност на средствата за измерване и контрол, обективността на резултатите от измерването, установяване на последствия от грешки при контрола и решения за разпореждането с даден продукт или процес.

7. Предложен е метод за контрол на еволвентни цилиндрични зъбни колела с асиметричен профил на зъбите с помощта на измервателни ролки и зависимости за определяне на размера на ролки за асиметричен зъбен профил с и без наклон на зъбите. Разработен е модифициран уред за определяне на размера на ролките при нечетен брой зъби и изключване на тангенциалните грешки при измерване.

8. Разработен е модел на интегрирана система за управление, в съответствие с изискванията на стандартите за системи за управление на качеството ISO 9001, системи за управление на околната среда ISO 14001 и системи за управление на здравето и безопасността при работа OHSAS 18001 /ISO 45001, а така също са предложени методи за подобряването на интегрираната система за управление.

9. Представени са математически модели на статични и динамични характеристики за измервателни уреди, които са удобни за практическа употреба, тъй като имат ясен физически смисъл и лесно могат да бъдат обвързани с конструктивните данни на измервателното устройство и могат точно да се определят характеристиките на измервателни уреди за линейни и ъглови величини.

Приложни приноси:

1. Разработен, внедрен и сертифициран модел на система за управление на качеството на обучение и научноизследователска дейност, на Технически университет -Габрово, в съответствие с изискванията на стандарта на ISO 9001:2008 и ISO 9001:2015.

2. Разработен модел на система за управление на университетска лаборатория за калибриране на средства за измерване, в съответствие с изискванията на стандарта на ISO/IEC 17025 - Предпоставки за акредитиране и подобряване на лабораторната система за управление.

3. Систематизирани са статистически методи за оптимизиране на управлението и производството, с помощта на които се подобрява гъвкавостта, ефикасността и ефективността на процесите и се подобрява резултатността на системата за управление на качеството.

4. Разработен модел за оценяване на системата за управление на качеството на висши училища, чрез прилагане на статистически методи и техники за измерване и управление на качеството на образователния продукт по време на реализиране на неговия жизнен цикъл.

7. Оценка на личния принос на кандидата

Големият брой самостоятелни публикации, ръководени международни и национални проекти, множеството ръководени дипломанти, както и успешно защитилият докторант са неоспоримо доказателство за съществения личен принос на кандидата в представените по конкурса разработки. Това ми дава основание да приема категорично висока степен на личен принос на доц. д-р инж. Илия Железаров в тези изследвания.

8. Критични бележки и препоръки

Образователна и научна продукция, представена от доц. д-р Железаров за участие в конкурса е впечатляваща и надхвърля изискванията за тази академична длъжност. Нямам принципни забележки към тези разработки.

Бих отправил препоръка кандидатът да увеличи количеството на статии в чужди списания в клас „А“, както и да засили съвместната си публикационна дейност с чуждестранни изследователи.

9. Лични впечатления

Познавам лично кандидата доц. д-р инж. Железаров от дългогодишната ни съвместна работа като зам.-ректори, организатори и оперативни ръководители на национални научни проекти, както и от участието ни в научни форуми. Моето мнение е, че той е ерудиран лектор и отличен изследовател. Кандидатът умее да създава и ръководи добре работещи изследователски колективи. Отличава се с коректност и отзивчивост, притежава умения за работа в екип, организационни и управленски умения, и е много положително настроен колега.

Убедено считам, че кандидатът изпълнява изискванията за заемане на академичната длъжност „професор“ и отговаря на изискванията на закона за развитието на академичния състав в Република България, правилника за прилагането на закона за развитието на академичния състав и правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Техническия университет - Габрово.

10. Заключение:

Имайки предвид гореизложеното, предлагам доц. д-р инж. Илия Славов Железаров да бъде избран за „професор“ в област на висше образование - Технически науки, професионално направление - Машинно инженерство, специалност - „Метрология и метрологично осигуряване“ (Системи за управление на качеството).

15.11.2019 г.

Рецензент:

/проф. дн инж. Иван Кралов/