

РЕЗЮМЕТА НА ТРУДОВЕТЕ

(Научни публикации – Монография, статии в списания и доклади на конференции)

на доц. д-р инж. Илия Славов Железаров

за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор“
в област на висше образование – Технически науки,
професионално направление - Машинно инженерство,
специалност – “Метрология и метрологично осигуряване”
(Системи за управление на качеството)
за нуждите на Технически университет – Габрово,
обявен в Д.В. бр. 58 от 23 юли 2019 г.

1. Научни публикации в тематична област "Приложна метрология. Методи и средства за измерване на динамични и статични величини":

1.1. Dichev, D. I. Zhelezarov, N. Madzharov. System for Measuring the Attitude of Moving Objects, using a Kalman Filter and MEMS Sensors. Comptes rendus de l'Académie Bulgare des Sciences **(Г.7.1.)**.

1.2. Madzharov, N. D., S. M. Hristov, D. A. Dichev, I. S. Zhelezarov. Some Problems at Dynamic Contactless Charging of Electric Vehicles, Acta Polytechnica Hungarica, 2017 **(Г.7.2.)**.

1.3. Dichev, D., I. Zhelezarov, T. Karadzhov, N. Madzharov, D. Diakov. Method for Measuring Motion Parameters of Moving Objects. In Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference, Volume III, 2019, Rezekne, Latvia **(Г.7.4.)**.

1.4. Dichev, D., I. Zhelezarov, D. Diakov, H. Nikolova, R. Miteva. A model of dynamic error within inertial impacts. MMA, 2019, Sozopol **(Г.7.5.)**.

1.5. Dichev, D. and I. Zhelezarov, Interval estimate of constant quantity at known variance. HIPNEF 2008. Vrnjacka banja, Serbia. 2008 **(Г.8.19.)**.

1.6. Дичев, Д., И. Железаров, Хр. Христов. Математически модели на статичните и динамичните характеристики на измервателни средства за линейни и ъглови величини. АМТЕХ'2007. Габрово, 2007 **(Г.8.23.)**.

Обобщена характеристика на публикациите в тематичната област

Публикациите в тематична област "Приложна метрология. Методи и средства за измерване на динамични и статични величини" са свързани със системи и средства за измерване на динамични и статични величини на движещи се обекти и измерващи определени техни параметри. Тази област на метрологичната теория и практика е особено актуална в днешно време, защото е свързана с развитието и усъвършенстването на измервателната техника за определяне на параметрите, характеризиращи пространствено-времето положение, режима на движение на автомобили, кораби, самолети и други транспортни средства.

Представени са нови методи за измерване на параметри на движещи се обекти, които дават възможност за създаване на измервателни системи от ново поколение. Основната концепция на методите се базира на опростено техническо изпълнение на основния модул, с цел намаляване на инструменталните грешки и на допълнителни измервателни канали, работещи паралелно с основния, чиято хардуерно-софтуерна платформа позволява реализация на алгоритми, насочени към отстраняване на динамичната грешка в реално време или чрез втория канал се осигурява динамичната точност на системата. Най-често принципът

на работа на втория канал се състои в коригиране на сигналите от първия канал чрез информация, получавана от линейни MEMS жирокопи или акселерометри. За повишаване на точността на измерване в системата се използва модул за обработване на сигналите чрез алгоритъма на Калман (1.1, 1.3, 1.4).

Направен е анализ на проектирането, изискванията и проблемите на индуктивните системи за безконтактно предаване на енергия при динамичното зареждане на електрически превозни средства. Разгледани са различни геометрични конфигурации на предавателни намотки, единична или последователно разположени намотки, монтирани в пътното платно. Анализирани са различни режими на зареждане на електромобила, скорост на превозното средство, нива на мощност и размери на предавателната намотка, както и анализа на някои проблеми на техническите параметри на зарядната станция и системата за управление заряда на батерията (1.2).

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 средство. С помощта на математическите модели могат точно да се определят характеристиките на измервателни уреди за линейни и ъглови величини, които осигуряват условията за единност на измерването на постоянна величина при позната дисперсия (1.5, 1.6).

2. Научни публикации в тематична област "Приложна метрология. Системи за управление на качеството, базирани на стандарти на ISO":

2.1. Железаров, И. С. Модели и методи за анализ на системи за управление на качеството (Монография). Университетско издателство "Васил Априлов". Габрово. 2019 **(В.3.1.)**.

2.2. Zhelezarov, I. S., S. K. Simeonov. External and Internal Measuring and Assessing the Quality Management System in a University. Competence of contemporary specialist: The unity of theory and practice. Kaunas, Lithuania. 2011 **(Г.8.9.)**.

2.3. Железаров, И. и Г. Цветанов. Актуализиране на учебните програми в ТУ - Габрово съгласно изискванията на бизнеса. УНИТЕХ. Габрово. 2014 **(Г.8.4.)**.

2.4. Железаров, И. С. Оценяване на системите за управление на качеството на висшите училища. "Качество на висшето образование в България – Проблеми и перспективи 2009". Русе. 2009 **(Г.8.15.)**.

2.5. Железаров, И., Ил Немигенчев, Д. Маркова, К. Киров. Система управления качеством в техническом университете - Габрово. "Проблеми инженерно-педагогичное освити". Харьков. 2007 г., стр. 69 – 76 **(Г.8.22.)**.

2.6. Иванов, И. Н. и И. С. Железаров. Относно качеството на учебният процес във висшите учебни заведения. Юбилейна научна сесия с международно участие – 120 години от създаването на ВВОВУ "В. Левски". Велико Търново, 1998 **(Д.1.)**.

2.7. Иванов, И. Н. и И. С. Железаров. Управление на проекта/разработката като елемент от системата за управление на качеството на ВУЗ. Юбилейна научна сесия с международно участие – 120 години от създаването на ВВОВУ "В. Левски". Велико Търново, 1998 **(Д.2.)**.

2.8. Zhelezarov, I. S., H. K. Hristov. Integrated Management Systems. Radmi 2007. Belgrade, Serbia. 2007 **(Г.8.21.)**.

2.9. Zhelezarov, I., Improvement of Integrated Management Systems. Radmi 2010. Donji Milanovac, Serbia. 2010 **(Г.8.12.)**.

Обобщена характеристика на публикациите в тематичната област

Публикациите в тематична област "Приложна метрология. Системи за управление на качеството, базирани на стандарти на ISO" 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, възможностите за подобряване и повишаване на удовлетвореността на клиентите.

Представена е еволюцията и етапите, през които преминават моделите за представяне на системите за управление и добри практики на водещи организации в тази област. Разгледани са различни методи за измерване, анализ и оценяване на ефикасността и ефективността на системите за управление на качеството и инструментите за осъществяването им. Представени са 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 анализирания данни. Идентифицирани са компонентите на система за вътрешно и външно измерване и оценяване на системата за управление на качеството във висше училище, прилагането на методи и техники за измерване и управление на качеството на образователния продукт по време на реализацията на неговия жизнен цикъл е осигурена възможност ръководството на висшето училище да управлява процесите чрез обективни данни и когато е необходимо да предприеме коригиращи действия за подобряване на системата и качеството на продукта. Измерването на удовлетвореността на клиентите във висше училище, вътрешните и външни одити са мощни инструменти за постоянно подобряване на качеството на обучение. Изборът и прилагането на конкретен модел за оценяване зависи от множество фактори, но определящи са натрупаният опит и еволюцията на системите за управление на качеството на висшите училища. (2.1, 2.2, 2.3, 2.4).

Натрупаният опит в областта на разработването, внедряването и подобряването на университетските системи за управление на качеството позволява да се направи извод, че системите базирани на изискванията на международните стандарти за качество, функционират ефективно и създават предпоставки за подобряване на качеството на обучение и получаването на обратна връзка от студентите и потребителите на кадри. При това 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. С разработването и внедряването на интегрирана система за управление се дава възможност да се обхванат както изискванията на клиентите за качество на реализираните продукти и услуги, така и изискванията на редица нормативни документи по отношение на безопасността на продуктите, опазването на околната среда и безопасните условия на труд на персонала. С прилагането на различните видове статистическите методи се осигурява възможност на ръководството на организацията да управлява и подобрява процесите с помощта на обективни данни, а при необходимост да предприема конкретни коригиращи действия за подобряване (2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9).

3. Научни публикации в тематична област "Приложна метрология. Методи и инструменти за управление на качеството":

3.1 Zhelezarov, I. S. Analysis and Evaluation of the Performance in Quality Management Systems. EMOnt-2019. Vrnjačka Banja, Serbia. 2019 **(Г.8.1.)**.

3.2 Железаров, И. Управление на риска в система за управление на качеството. МНК УНИТЕХ, Габрово. 2019. ISSN 1313-230X **(Г.8.2.)**.

3.3 Zhelezarov, I. S. Analysis of measuring systems for control according to quantitative and alternative character. RadMI 2013. Kopaonik, Serbia. 2013 **(Г.8.6.)**.

3.4 Железаров, И., Методи за лийн управление и производство, УНИТЕХ, Габрово, 2011 **(Г.8.8.)**.

3.5 Zhelezarov, I. S. Classification of the statistical methods for quality management. Radmi 2011. Sokobanja, Serbia. 2011 **(Г.8.10.)**.

3.6 Zhelezarov, I., Analysis of measuring devices and measurement systems. Mechanical Engineering in XXI Century. Nis, Serbia. 2010 **(Г.8.13.)**.

3.7 Железаров, И. С. Повторяемост и възпроизводимост на измервателни системи. УНИТЕХ 2010. Габрово. 2010 (Г.8.11.).

3.8 Железаров, И. С. Методи за статистическо управление на процесите. "УНИТЕХ 2008". Габрово. 2008 (Г.8.18.).

3.9 Zhelezarov, I. S., H. K. Hristov. Control of the measuring devices of linear and angular quantities. Radmi 2007. Belgrade, Serbia. 2007 (Г.8.20.).

3.10. Железаров, И. С. Модели и методи за анализ на системи за управление на качеството (Монография). Университетско издателство "Васил Априлов". Габрово. 2019 (В.3.1.).

Обобщена характеристика на публикациите в тематичната област

Публикациите в тематична област "Приложна метрология. Методи и инструменти за управление на качеството" са свързани с анализ на приложимостта на статистически методи и инструменти за управление на качеството.

Представят се индикаторите за резултатност, елементите за анализ и оценяване на резултатността на система за управление на качеството, а така също 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. Разработена е методика за управление на риска и неопределеността на резултатите от измерванията в система за управление на качеството. С помощта на методиката се дава възможност да се постигне адекватен анализ на измервателната система, използване на средства за измерване, които имат метрологични характеристики, осигуряващи процеса на измерване и управлението на риска във всички етапи на процеса на измерване и контрол. Разработен е модел на управление на риска, базиран на PDCA цикъла, в който се представят основните елементи на въздействието и оценяването на риска. Разработен е алгоритъм, в който са описани подходи за идентифициране и анализ на риска, включително методи, базирани на статистически данни, вероятностни прогнози и експертни оценки (3.1, 3.2, 3.10).

Разглежда се последователността за осъществяване анализ на измервателни системи за контрол по количествен и алтернативен признак. Анализът на средствата за измерване и измервателните системи дава възможност да бъдат оценени статистическата способност на средствата за измерване и измервателните системи, 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. Един от най-често прилаганите методи за анализ на измервателни системи е свързан с повторяемостта и възпроизводимостта (3.3, 3.6, 3.7).

Представя се класификация на статистическите методи за управление и подобряване на качеството и тяхното практическо приложение. Разработването и осъществяването на програма за управление на качеството е немислимо без използването на статистически методи и инструменти. На съвременния етап статистическите методи се използват в процеса на комуникация с клиента, проектиране на продукта или услугата, управление на процесите, управление на средствата за измерване и при осъществяване на контрола на качеството. Подобряването на качеството, при оптимизиране на производството и фирменото управление, е пряко свързано с развитието на статистическите методи за управление и подобряване на качеството. Разглеждат се възможностите за прилагане на статистическо управление на технологични процеси с контролни карти по количествен признак и преконтрол карти. С помощта на контролни карти по количествен признак може да се осъществява успешно и ефикасно статистическо управление на прекъснати и непрекъснати технологични процеси. Преконтролът е един от методите за реализиране на процесите по принципа "Нулев дефект" и предпоставка за въвеждането на програма за управление на качеството "Шест сигма". Систематизираните методи за оптимизиране на управлението и

производството както и подобряване на гъвкавостта, ефикасността и ефективността на процесите; осигуряване на качеството и сроковете за доставка при намаляване на производствените загуби и разходите свързани с качеството се обобщават с управленска философия „Лийн“. Систематизирането на Лийн методите дава възможност да бъдат подбрани и внедрени, в предприятие или отделни негови звена, най-подходящите практики за оптимизиране на производството, намаляване на загубите и подобряване на качеството на произвежданата продукция (3.4, 3.5, 3.8, 3.9, 3.10).

4. Научни публикации в тематична област "Приложна метрология. Системи за управление и контрол":

4.1 Kostadinova, L., Shopov, N., Madjarov, N., Jelezarov, I. New computer-aided ultrasonic technology for classification of factory produced bulgarian yogurt, Comptes rendus de l Academie Bulgare des sciences, Sofia, 2015 **(Г.7.3.)**.

4.2 Radovanovich, M., G. Brabie, I. Zhelezarov. Investigation on surface roughness of carbon steel machined by abrasive water jet. 35th International conference on production engineering. Kraljevo - Kopaonik, Serbia. 2013 **(Г.8.5.)**.

4.3 Zhelezarov, I. S., G. T. Tsvetanov, P. Z. Panayotov. Control of the involute cylindrical gears with an asymmetrical tooth profile. RadMI 2013. Kopaonik, Serbia. 2013 **(Г.8.7.)**.

4.4 Zhelezarov, I. Optimizing the processes of quality measurement and control. Radmi 2009. Vrnjacka banja, Serbia. 2009 **(Г.8.14.)**.

4.5 Zhelezarov, I. Measurement and assessment of the management system of laboratory for measuring means calibration. Radmi 2008 **(Г.8.16.)**.

4.6 Zhelezarov, I., D. Dichev, H. Hristov, Management system of university laboratory for calibration of measuring means. SED 2008. Uzice, Serbia. 2008 **(Г.8.17.)**.

Обобщена характеристика на публикациите в тематичната област

В тематична област "Приложна метрология. Системи за управление и контрол" са представени публикации свързани със системи за управление и контрол на качеството и метрологичните характеристики на системите и средствата за измерване.

Представени са безконтактен ехологичен **метод**, при който с помощта на импулси в ултразвуковия диапазон се получава информация относно качеството на пакетираното кисело мляко, при който първоначалната информация се обработва чрез метод за разпознаване, базиращ се на обучена системата; **метод** за изследване на грапавостта на повърхността на въглеродна стомана, обработена чрез абразивна водна струя при използване на пълно факторно планиране с три фактора на две нива: скорост на абразивния поток, скорост на движение и равномерност на рязане, при който за определяне влиянието на факторите върху грапавостта на повърхността се използва анализ на средните стойности и дисперсионен анализ, а регресионният анализ се използва, за да се намери корелацията между грапавостта на повърхността и факторите на процеса; **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, както и модифициран уред за определяне на размера на ролките при нечетен брой зъби и изключване на тангенциалните грешки при измерване (4.1, 4.2, 4.3).

Разгледани 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 "Общи изисквания за компетентността на лабораториите за изпитване и калибриране". Техническите университети разполагат с множество лаборатории, оборудвани със средства за измерване, които се използват за научни изследвания или обучение на студенти и докторанти, както и с квалифициран персонал за провеждане на изпитвания и калибриране.

Това дава възможност да се разработят и внедрят системи за управление, в съответствие със стандарта ISO/IEC 17025, както и те да бъдат акредитирани (4.5, 4.6).

За оптимизиране на процесите на измерване и контрол на качеството успешно може да бъде използвано планиране на експеримента базирано на подхода на Тагучи. Това включва дейностите по подготовка и планиране на експеримента, реализацията му и анализа на резултатите, при конкретни методи за измерване и контрол на качеството. Планирането е първата и най-важна стъпка в процеса на оптимизиране, при която се изисква структуриран брейнсторминг с членовете на екипа на проекта. Планирането включва описание на проекта и участниците в него, обектите и критериите за оценяване, включително факторите и нивата на експеримента. След осъществяване на експеримента с дисперсионен анализ се определят оптималните условия, правят се изводи и препоръки за намаляване на разсейването и потвърждение на резултатите от експеримента (4.4).

Габрово, 18 октомври 2019 г.

Подпис:

/доц. д-р инж. Илия Железаров/