

W1A-18-KC2-098
15.07.2020



СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на научна степен „доктор на науките“
Професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника
Научна специалност: Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (в комуникациите)

Автор на дисертационния труд: доц. д-р инж. Росен [REDACTED] Милетиев

Тема на дисертационния труд: Методи и алгоритми за подобряване на параметрите на MEMS инерциални сензори и системи за определяне на ориентацията и динамичното състояние на подвижни обекти

Рецензент: проф. д-р инж. Габриела [REDACTED] Атанасова, Югозападен университет „Неофит Рилски“, Технически факултет, катедра „Комуникационна и компютърна техника и технологии“

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение

Микроелектромеханичните системи (MEMS) са в основата на развитието на различни съвременни технологии – от автомобилната индустрия и авиацията до системи за виртуална и добавена реалност. Днес MEMS инерциалните сензори намират все по-широко приложение в практиката благодарение на своите миниатюрни размери, ниска консумация на енергия и висока чувствителност.

Настоящият дисертационен труд е фокусиран върху анализа и синтеза на нови подходи, методи и алгоритми за подобряване на параметрите на MEMS инерциални сензори, разработване на системи за определяне на ориентацията и състоянието на подвижните обекти. Това ми дава основание да заключа, че разглежданите в дисертационния труд проблеми са актуални от научна и научно-приложна гледна точка, особено в контекста на развитието на интелигентни транспортни системи, автономни превозни средства и интернет свързаността между обекти (IoT).

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал

Кандидатът демонстрира задълбочено познаване на състоянието на изследвания проблем, основано на обстоен анализ на значителен обем научна литература в областта на MEMS инерциалните сензори. Разгледани и анализирани са както фундаменталните принципи на работа на акселерометрите и жирокопите, така и съвременните методи за компенсиране на грешките. Литературният обзор е

обширен и включва 197 източника, сред които публикации в реномирани научни списания и трудове от международни конференции.

Кандидатът демонстрира задълбочени и систематизирани научни познания върху архитектурата на MEMS инерциалните сензори, методите за статистическо моделиране на грешките, съвременните подходи за цифрова обработка на сигналите и хардуерните решения за подобряване на техните характеристики.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд

Избраната от кандидата методика на изследване е комплексна, като обхваща взаимно допълващи се теоретични, симулационни, експериментални и приложни изследвания, което осигурява цялостен подход към решаването на разглеждания научен проблем. Методиката и организацията на изследванията са в съответствие с поставените цели и задачи в дисертационния труд, като адекватно отчитат сложността и многокомпонентния характер на изследвания проблем.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Приемам формулираните от автора научни и научно-приложни приноси като коректно обосновани и съответстващи на постигнатите резултати. Те се отличават с научна новост, допринасят за развитието на съществуващите знания в разглежданата област и имат значителна практическа стойност. Разработените методи, алгоритми и експериментални подходи демонстрират добра приложимост и потенциал за внедряване и по-нататъшно развитие в съвременните информационни, комуникационни и навигационни системи.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По материалите на дисертационния труд са представени **37 научни публикации**, включващи публикации в рецензирани научни списания (5 в списания с квантил Q1), в сборници от международни и национални научни конференции. Научните резултати са получили необходимата публичност и са намерили отражение в научноизследователски проекти, цитирания и защитен полезен модел (№5143/27.10.2020 г.), което е показател както за тяхната научна значимост, така и за практическата им приложимост. Обемът, съдържанието и научната насоченост на публикациите и докладите адекватно отразяват постигнатите резултати и формулираните приноси в дисертационния труд.

6. Мнения, препоръки и бележки

Дисертационният труд представлява цялостно и завършено научно изследване, разработено на високо научно и техническо ниво. Трудът е добре

структуриран, логически последователен и демонстрира задълбочени познания в разглежданата област. Високо оценявам практическата насоченост и интердисциплинарния характер на проведените изследвания.

7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд

В резултат на представените публикации и приноси в дисертационния труд смятам, че той съответства на изискванията на „Закона за развитие на академичния състав в Република България“, Правилника за неговото приложение и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – София. Давам **положителна оценка** на дисертационния труд и предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на **доц. д-р инж. Росен [REDACTED] Милетиев** научната степен **„доктор на науките“** по професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (в комуникациите)“.

14.07.2026 г.
гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ: [REDACTED]
/проф. д-р инж. Габриела Атанасова/

15.08.2026

OPINION

on a dissertation for the award of the scientific degree "Doctor of Sciences"

Professional field: 5.3 Communication and Computer Engineering

Scientific speciality: Automated Information Processing and Management Systems (in Communications)

Author of the dissertation: **Assoc. Prof. Rosen [REDACTED] Miletiev, PhD Eng.**

Dissertation topic: Methods, algorithms and systems for determining the orientation and state of moving objects based on MEMS inertial sensors

Member of the scientific jury: Prof. Gabriela [REDACTED] Atanasova, PhD Eng.
South-West University "Neofit Rilski", Faculty of Engineering
Department of Communication and Computer Engineering and Technologies

1. Relevance of the problem and the specific tasks developed in the doctoral thesis

Microelectromechanical systems (MEMS) are fundamental to the development of various advanced technologies, ranging from the automotive industry and aviation to virtual and augmented reality systems. Today, MEMS sensors are finding increasingly widespread practical applications due to their miniature size, low power consumption, and high sensitivity.

The present dissertation focuses on the analysis and development of new approaches, methods, and algorithms for improving the performance parameters of MEMS inertial sensors, as well as on the development of systems for determining the orientation and dynamic state of moving objects. This provides a basis for concluding that the problems addressed in the dissertation are highly relevant from both scientific and scientific-applied perspectives, particularly in the context of the development of intelligent transportation systems, autonomous vehicles, and the Internet of Things (IoT).

2. Degree of topic knowledge and creative interpretation of the literary material.

The candidate demonstrates an in-depth understanding of the state of the research problem, based on a comprehensive analysis of a significant volume of scientific literature in the field of MEMS inertial sensors. Both the fundamental operating principles of accelerometers and gyroscopes and advanced methods for error compensation have been reviewed and analysed. The literature review is extensive and includes 197 references, including publications in reputable scientific journals and papers presented at international conferences.

The candidate demonstrates profound and systematic scientific knowledge of MEMS inertial sensor architectures, methods for statistical error modelling, contemporary approaches to digital signal processing, and hardware solutions for improving sensor performance characteristics.

3. Correspondence of the chosen research methodology with the dissertation goal and tasks

The research methodology selected by the candidate is comprehensive, incorporating complementary theoretical, simulation, experimental, and applied studies, thereby providing an integrated approach to solving the scientific problem under investigation. The methodology and organisation of the research activities are consistent with the objectives and tasks defined in the dissertation and adequately reflect the complexity and multidisciplinary nature of the study problem.

4. Scientific and/or applied research contributions of the dissertation

I accept the scientific and scientific-applied contributions formulated by the author as well-founded and corresponding to the achieved results. They demonstrate scientific novelty, contribute to the advancement of existing knowledge in the field under consideration, and possess significant practical value. The developed methods, algorithms, and experimental approaches demonstrate good applicability and potential for implementation and further development in modern information, communication, and navigation systems.

5. Assessment of dissertation publications

The dissertation is supported by 38 scientific publications, including papers published in peer-reviewed scientific journals (5 in journals ranked Q1), as well as papers in proceedings of international and national scientific conferences. The obtained scientific results have received the necessary visibility and have been reflected in research projects, citations, and a registered utility model (No. 5143/27.10.2020), which demonstrates both their scientific significance and practical applicability.

The volume, content, and scientific focus of the publications and conference papers adequately reflect the achieved results and the formulated contributions of the dissertation thesis.

6. Comments, recommendations, and remarks.

The dissertation represents a comprehensive and completed scientific study developed at a high scientific and technical level. The work is well structured, logically

consistent, and demonstrates profound knowledge of the investigated field. I highly appreciate the practical orientation and interdisciplinary nature of the conducted research.

7. Conclusion with a positive or negative dissertation assessment

As a result of the presented publications and contributions in the dissertation work, I believe that it meets the requirements of the "Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria", the Regulations for its Application, and the Regulations for the Conditions and Procedures for Obtaining Scientific Degrees at the Technical University - Sofia. I give a positive assessment of the dissertation and propose to the Honourable Scientific Jury to award the Assoc. Prof. Rosen [REDACTED] Miletiev, PhD Eng. the scientific degree "Doctor of Sciences" in professional direction 5.3 Communication and Computer Engineering, scientific speciality Automated Systems for Information Processing and Control (in Communications). [REDACTED]

14.07.2026
Sofia

REVIEWER: [REDACTED]

/Prof. Gabriela Atanasova, PhD Eng./