

071288-НС2-098

13-07. 2020



СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на
научна степен „доктор на науките”

Професионално направление: 5.3 Комуникационна и компютърна техника

Докторантска програма: Автоматизирани системи за обработка на
информацията и управление (в комуникациите)

Автор: Доц. д-р инж. Росен [REDACTED] Милетиев, катедра Радиокомуникации и
видеотехнологии, факултет по Телекомуникации, Технически
университет - София

Тема: “Методи, алгоритми и системи за определяне на ориентация и
състояние на подвижни обекти на базата на MEMS инерциални
сензори”

Член на научното жури: Проф. д-р Сеферин [REDACTED] Мирчев,
Технически университет - София

Представеният ми за рецензиране дисертационен труд е в обем 326 страници
и съдържа увод, 5 глави, 1 приложение, списъци на публикациите, на цитиранията и
на проектите по дисертационния труд, приноси в дисертационния труд,
библиография с цитирани 197 литературни източници. Представен е и автореферат,
отразяващ съдържанието на дисертацията и постигнатите резултати.

**1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в
научно и научно-приложно отношение. Степен и мащаб на актуалността на
проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.**

Темата на представения за рецензиране дисертационен труд е свързана с
MEMS инерциалните сензори, които намират ключово приложение в
автомобилната индустрия, роботиката, аерокосмическия сектор и потребителската
електроника. Технологиата MEMS направи революция в много индустрии, като
предостави миниатюризирани, рентабилни решения за различни приложения. Тя
дават възможност за иновации в различни области.

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

Докторантът се е запознал и е цитирал точно голям брой литературни
източници в областта на MEMS инерциалните сензори.

При разработване на темата на своята дисертация, авторът демонстрира
компетентност в областта на принципа на работа на MEMS инерциалните сензори,
теоретичните изследвания за оценка на техните параметри и тяхното приложение за
анализ на динамичното състояние на подвижни обекти.

Всичко това показва, че докторантът е запознат със състоянието на проблема.

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

Целта на дисертационния труд е да се представят нови подходи, методи и алгоритми за подобряване на параметрите на MEMS инерциални сензори и на тяхна база да се разработят системи за определяне на ориентация и състояние на подвижни обекти.

За постигане на тази цел в увода са дефинирани пет задачи, които са адекватни на целта и са решени в необходимия обем на високо научно ниво.

За подобряване на параметрите на инерциалните сензори докторантът предлага четирисензорна структура и софтуерни методи за обработка на сигнали от сензорите - уейвлет преобразуване, комплементарни филтри, компенсиране на нулевото отместване.

Избраната методика и получените приноси са адекватни и отразяват обекта на проведеното изследване. Поставената цел е изпълнена.

4. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Приемам представените в уводната част 6 научни новости, свързани с разработването и прилагането на нови методи, практически подходи и алгоритми за подобряване на параметрите на MEMS инерциални сензори за измерване на линейно и ъглово ускорение, както и приложението им в системи в сферата на автомобилния и железопътният транспорт.

Приемам и представените в края на дисертационния труд 23 научни и научно-приложни приноси по 5-те глави, свързани със създаване на нови методи (подходи) и с разработване на алгоритми, методологии, хардуер и софтуер за инерциални системи.

Приносите на дисертационния труд имат научен, научно-приложен и приложен характер със значимост на новост и доразвития на подходи, методи и алгоритми за подобряване на параметрите на MEMS инерциалните сензори. С получените резултати се обогатява теорията и практиката в областта на MEMS инерциалните сензори.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Към дисертационния труд са представени 38 научни публикации, от които 5 в международни списания с кuartил Q1, 5 научно-изследователски проекта, 1 полезен модел и 42 цитирания, от които 16 в SCOPUS. Всичките представени публикации са след хабилитирането на автора през 2009 г.

Авторът има в регистъра на НАЦИД 106 публикации, в Скопус – 55 публикации, 129 цитирания и 5 индекс на Хирш, в WoS - 32 публикации, 33 цитирания и 3 индекс на Хирш. На неговия профил в Google Наука са записани и няколко публикации, в които не е автор.

Цялата научна продукция на кандидата показва, че дисертационният труд е получил публичност пред специалистите в областта, а също че докторантът има задълбочени познания по научната специалност и може да решава актуални научно задачи.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Нямам съществени бележки към дисертационния труд от гледна точка на съдържателната страна.

Бележки и препоръки за бъдеща работа:

- Желателно е в бъдещата работа по-ясно да се посочват изследванията на други автори по съответната тема и така по-добре се открояват получените резултати и приноси от автора;
- Дисертационният труд няма заключение;
- Желателна е авторът да има и самостоятелни публикации.

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

Темата на дисертационния труд е актуална. Резултатите са получени след проведени задълбочени изследвания и са станали достояние на научната общност. Авторът познава задълбочено изследваната област, решаваните проблеми, методите за изследване и публикуваните резултати. Представени са значими приноси за науката и практиката.

Имайки предвид гореизложеното, считам, че напълно са удовлетворени изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото прилагане и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ – София и препоръчвам на Научното жури да присъди научната степен **„доктор на науките“** на **доц. д-р инж. Росен [REDACTED] Милетиев** в професионално направление: 5.3 Комуникационна и компютърна техника по докторантска програма: Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление (в комуникациите).

13.07.2026 г.
София

Член на научното жури:

[REDACTED]
(Проф. д-р Сеферин Мирчев)

QTK 78-112-098
13.04.2020



OPINION

on the dissertation for the degree of "Doctor of Science"

Professional field: 5.3 Communication and computer engineering

Doctoral program: Automated information processing and control systems
(in communications)

Author: **Assoc. Prof. Dr. Eng. Rosen [redacted] Miletiev**, Department of Radio
Communications and Video Technologies, Faculty of Telecommunications,
Technical University - Sofia

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. Eng. Seferin [redacted] Mirtchev, DSc**,
Technical University of Sofia

The dissertation submitted to me for review is 326 pages long and contains an introduction, 5 chapters, 1 appendix, lists of publications, of citations and of projects related to the dissertation, contributions to the dissertation, a bibliography with 197 cited literary sources. An abstract reflecting the content of the dissertation and the achieved results is also presented.

1. Actuality of the problem developed in the dissertation work in scientific and scientific-applied terms. Degree and scale of the relevance of the problem and the specific tasks developed in the dissertation.

The topic of the dissertation submitted for review is related to MEMS inertial sensors, which find key applications in the automotive industry, robotics, aerospace and consumer electronics. MEMS technology has revolutionized many industries by providing miniaturized, cost-effective solutions for various applications. It enables innovation in various fields.

2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material.

The author has familiarized himself with and accurately cited a large number of literary sources in the field of MEMS inertial sensors.

In developing the topic of his dissertation, the author demonstrates competence in the field of the principle of operation of MEMS inertial sensors, theoretical studies for estimating their parameters and their application for analyzing the dynamic state of moving objects.

All this shows that the author is familiar with the state of the problem.

3. Compliance of the chosen research methodology and the set goal and objectives of the dissertation with the contributions achieved.

The aim of the dissertation is to present new approaches, methods and algorithms for improving the parameters of MEMS inertial sensors and, based on them, to develop systems for determining the orientation and state of moving objects.

To achieve this goal, five tasks are defined in the introduction, which are adequate to the goal and are solved in the required volume at a high scientific level.

To improve the parameters of inertial sensors, a four-sensor structure and software methods for processing signals from the sensors - wavelet transform, complementary filters, zero offset compensation are proposed.

The chosen methodology and the received contributions are adequate and reflect the object of the research conducted. The set goal is achieved

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

I accept the 6 scientific innovations, presented in the introductory part, related to the development and application of new methods, practical approaches and algorithms for improving the parameters of MEMS inertial sensors for measuring linear and angular acceleration, as well as their application in systems in the field of road and rail transport.

I also accept the 23 scientific and scientific-applied contributions presented at the end of the dissertation work on the 5 chapters, related to the creation of new methods (approaches) and the development of algorithms, methodologies, hardware and software for inertial systems.

The contributions of the dissertation work have a scientific, scientific-applied and applied nature with the significance of novelty and further developments of approaches, methods and algorithms for improving the parameters of MEMS inertial sensors. The obtained results enrich the theory and practice in the field of MEMS inertial sensors.

5. Evaluation of dissertation publications.

The dissertation is accompanied by 38 scientific publications, of which 5 in international journals with a quartile of Q1, 5 research projects, 1 utility model and 42 citations, of which 16 in SCOPUS. All the publications presented are after the author's habilitation in 2009.

The author has 106 publications in the NACID register, in Scopus - 55 publications, 129 citations and 5 Hirsch index, in WoS - 32 publications, 33 citations and 3 Hirsch index. His Google Science profile also lists some publications in which he is not the author.

The author's entire scientific production shows that the dissertation has received publicity among specialists in the field, and also that the doctoral candidate has in-depth knowledge of the scientific specialty and can solve current scientific problems.

6. Opinions, recommendations and notes.

I have no significant comments on the dissertation work from the point of view of the content.

Notes and recommendations for future work:

- It is desirable in the future work to more clearly indicate the research of other authors on the relevant topic, thus better highlighting the results obtained and contributions made by the author;
- The dissertation work does not have a conclusion;
- It is desirable that the author also has independent publications.

7. Conclusion with a clear positive or negative assessment of the dissertation work.

The topic of the dissertation is current. The results are obtained after conducting in-depth research and have become available to the scientific community. The author has a thorough knowledge of the research area, the problems solved, the research methods and the published results. The significant contributions to science and practice is made.

Considering the above, I believe that the requirements of the Law on the State Research and Development of the Republic of Bulgaria, the Regulations for its implementation and the Regulations on the terms and procedures for acquiring scientific degrees at the Technical University of Sofia are fully met and I recommend that the Scientific Jury award the scientific degree "**Doctor of Science**" to **Assoc. Prof. Dr. Eng. Rosen [REDACTED] Miletiev** in the professional field: 5.3 Communication and computer engineering under the doctoral program: Automated information processing systems and management (in communications).

13.07.2026 г.

Member of the jury:

Sofia /Prof. D.Sc. Seferin Mirtchev/