

ФТК 78-НС2-098
08.07.2026



СТАНОВИЩЕ

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

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

Тема на дисертационния труд: „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 инж. Марин [REDACTED] Маринов, Висше военновъздушно училище „Георги Бенковски”, гр. Долна Митрополия.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.

През последните две десетилетия микроелектромеханичните системи (MEMS) са в основата на иновации в различни области на човешката дейност, като транспорт, виртуална реалност, навигация на автономни и дистанционно управлявани наземни и въздухоплавателни средства, следене на жизнените параметри на човек и др.. С тяхна помощ се постига значително намаляване на теглото и размерите на различни устройства. Наред с безспорните предимства на тези сензори за тях са характерни и някои недостатъци като наличието на шум в изходните сигнали от тях, отместване, чувствителност към вибрации, зависимост на техните характеристики от температурата и др. За решаването на тези проблеми много автори публикуват разработки и изследвания, посветени на подобряването и стабилизирането на параметрите и характеристиките на MEMS инерционни сензори. Непрекъснатото публикуване на нови изследвания и алгоритми е показател, че проблемите не са решени, което несъмнено доказва, че разработките в дисертационния труд са с висока степен на актуалност.

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

Без съмнение кандидатът е запознат отлично със състоянието на проблемите, разглеждани в дисертационния труд. Това се потвърждава както от големия брой (197) посочени литературни източници, така и от факта, че 26 от тях са от последните 6 години. Кандидатът е направил задълбочен анализ на изследванията на други автори по тематиката, което му е позволило да формулира прецизно и конкретно целта и задачите на дисертационния труд. В дисертацията кандидатът е предложил нови подходи за преодоляване на нерешените в публикациите на другите автори проблеми, което показва, че той умее да интерпретира творчески научните публикации.

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

Целта на дисертационния труд е анализ и синтез на нови подходи, методи и алгоритми за подобряване на параметрите на MEMS инерционни сензори, повишаване на качеството на данните от сензорни системи и разработване на системи за определяне на ориентация и състояние на подвижни обекти на базата на MEMS. Това е широкообхватна цел и изисква решаването на много задачи, които са добре формулирани в дисертацията.

В дисертационни труд са използвани методите на математическото моделиране, статистическата обработка и цифровата обработка на сигнали. Методиката на изследването е добре структурирана и базирана на доказани методи за анализ на резултатите от научни изследвания. Тя е базирана на последователното прилагане и съчетаването на теоретичния анализ, компютърните симулации и експериментални изследвания. За мен е безспорно, че използваните методи за обработка и избраната методика на изследванията съответстват напълно на целта на дисертационния труд и осигуряват решаването на формулираните задачи. Постигнатите приноси несъмнено отговарят изцяло на поставената цел.

След запознаване с всички предоставени ми материали за мен няма съмнение, че дисертационния труд и научноизследователската работа на

кандидата не само изпълняват, но и в значителна степен надхвърлят изискванията на нормативната уредба.

Не съм открил и не ми е известно за наличието на доказано по законоустановения ред плагиатство в дисертацията и публикациите по нея.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд.

Приемам формулираните от кандидата приноси, като оценявам научните приноси като разработване на: нови методи (подходи) за подобряване на характеристики на инерционните сензори (Глава 1 и Глава 2); нови методи за диагностика и измервания в автомобилния и железопътния транспорт (Глава 4 и Глава 5); нови структури за обработка на сигналите и данните от инерционните сензори (Глава 3 и Глава 4).

Научноприложните приноси характеризирам като разработване на алгоритми за обработка, нови технически решения и софтуери за обработка в различни системи, използващи инерционни сензори.

Приложните приноси се изразяват в изработването, тестването и внедряването на различни устройства с инерционни сензори в практиката.

За мен значимостта на приносите в дисертационния труд са безспорни, като те са приложими както в науката, така и в практиката.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

По дисертационният труд са представени 38 публикации от които 11 са в Scopus, което е доказателство за високото ниво на изданията в които те са публикувани. Това се потвърждава и от факта, че 5 от публикациите са в квартал Q1, а 3 в квартал Q3. Голяма част от останалите публикации са в издания в чужбина или на международни конференции в България.

Публикациите на кандидата са предизвикали интерес не само в България, но и в чужбина, за което свидетелстват над 20 публикации на чуждестранни автори в които те са цитирани. Част от публикациите са довели и до регистриран полезен модел.

Значителното отражение в науката на публикациите се потвърждава и от това, че авторът има индекс на Хирш 5.

6. Мнения, препоръки и бележки.

За мен дисертационния труд е един напълно завършен висококачествен научен труд. Той безспорно предлага нови решения на съществуващи проблеми, като те са приложени непосредствено в практиката. За мен дисертационния труд е добре структуриран и оформен, като резултатите от изследванията са добре представени в графичен и табличен вид. Кандидатът е направил ясни и точни изводи на базата на получените резултати. В дисертацията се откриват известен брой несъществени технически грешки при текстовете под фигурите и позоваването на предходни математически съотношения, което не намалява нейната стойност.

Препоръчвам на кандидата да разшири своите изследвания към приложението на инерционните сензори на борда на безпилотни въздухоплавателни средства, което е особено актуално в последните няколко години.

7. Заключение

Оценявам **положително** извършената работа и получените в дисертационния труд резултати. Дисертационният труд отговаря на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – София. Изложеното от мен ми дава основание да препоръчам на уважаемото Научно жури да присъди на доц. д-р инж. Росен [REDACTED] Милетиев научната степен „доктор на науките” в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление” (в комуникациите).

Дата: 08.07.2026 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО: [REDACTED]

проф. д-р инж. Марин Маринов

07K78-KC2-098
08.07.2026

OPINION

on a dissertation for obtaining of
scientific degree „Doctor of Science”

Author of the dissertation: *Assoc. prof. Eng. Rosen [redacted] Miletiev, Ph.D.*

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. Eng. Marin [redacted] Marinov, Ph.D, Georgi Benkovski Air Force Academy, town of Dolna Mitropoliya.*

1. Relevance of the problem developed in the dissertation.

Over the past two decades, microelectromechanical systems (MEMS) have been at the heart of innovations in various areas of human activity, such as transport, virtual reality, navigation of autonomous and remotely controlled ground vehicle and aircraft, monitoring of human vital parameters, etc. With their help, a significant reduction in the weight and dimensions of various devices is achieved. Along with the undeniable advantages of these sensors, they are also characterized by some disadvantages, such as the presence of noise in their output signals, biases, sensitivity to vibrations, dependence of their characteristics on temperature, etc. To solve these problems, many authors publish developments and research devoted to improving and stabilizing the parameters and characteristics of MEMS inertial sensors. The continuous publication of new research and algorithms is an indicator that the problems have not been solved, which undoubtedly proves that the developments in the dissertation are of a high degree of relevance.

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

Without any doubts, the candidate is well acquainted with the state of the problems considered in the dissertation. This is confirmed both by the large number

(197) of cited literary sources and by the fact that 26 of them are from the last 6 years. The candidate has made a thorough analysis of the research of other authors on the topic, which allowed him to formulate precisely and specifically the goal and tasks of the dissertation. In the dissertation, the candidate has proposed new approaches to overcome the problems unresolved in the publications of other authors, which shows that he is able to creatively interpret scientific publications.

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

The goal of the dissertation is to analyse and synthesize new approaches, methods and algorithms for improving the parameters of MEMS inertial sensors, increasing the quality of data from sensor systems and developing systems for determining the orientation and state of moving objects based on MEMS. This is a broad goal and requires the solution of many tasks, which are well formulated in the dissertation.

The dissertation work uses the methods of mathematical modelling, statistical processing and digital signal processing. The research methodology is well structured and based on proven methods for analysing the results of scientific research. It is based on the consistent application and combination of theoretical analysis, computer simulations and experimental research. For me, it is undeniable that the processing methods used and the chosen research methodology fully correspond to the goal of the dissertation work and ensure the solution of the formulated tasks. The achieved contributions undoubtedly fully meet the set goal.

After reviewing all the materials provided to me, I have no doubt that the candidate's dissertation and research work not only meet, but also significantly exceed, the requirements of the regulations.

I have not discovered and am not aware of any plagiarism proven in accordance with the statutory procedure in the dissertation and the publications based on it.

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

I accept the contributions formulated by the candidate, evaluating the scientific contributions as developing: new methods (approaches) for improving the

characteristics of inertial sensors (Chapter 1 and Chapter 2); new methods for diagnostics and measurements in road and rail transport (Chapter 4 and Chapter 5); new structures for processing signals and data from inertial sensors (Chapter 3 and Chapter 4).

I evaluate the applied contributions as the development of processing algorithms, new technical solutions and processing software in various systems using inertial sensors.

Practical contributions are expressed in the fabrication, testing and implementation of various inertial sensor devices in practice.

For me, the significance of the contributions in the dissertation are undeniable, as they are applicable both in science and in practice.

5. Evaluation of the publications on the dissertation.

There are 38 publications on the dissertation, 11 of which are in Scopus, which is evidence of the high level of the issues in which they were published. This is also confirmed by the fact that 5 of the publications are in quartile Q1 and 3 in quartile Q3. A large part of the remaining publications are in issues abroad or at international scientific conferences in Bulgaria.

The candidate's publications have aroused interest not only in Bulgaria, but also abroad, as evidenced by over 20 publications by foreign authors in which they are cited. Some of the publications have also led to a registered utility model.

The significant impact of the publications on science is also confirmed by the fact that the author has a Hirsch index of 5.

6. Opinions, recommendations and notes.

For me, the dissertation is a fully completed high-quality scientific work. It undoubtedly offers new solutions to existing problems, as they are directly applied in practice. For me, the dissertation is well structured and designed, with the results of the research well presented in graphical and tabular form. The candidate has made clear and precise conclusions based on the results obtained. The dissertation contains a number of minor technical errors in the texts under the figures and the references to previous mathematical relationships, which does not reduce its value.

I recommend that the candidate expand his research to the application of inertial sensors on board of unmanned aerial vehicles, which has been particularly relevant in the last few years.

7. Conclusion

I positively assess the work done and the results obtained in the dissertation. The dissertation complies with the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its implementation and the Regulations on the conditions and procedure for acquiring scientific degrees at the Technical University - Sofia. The above gives me reason to recommend to the esteemed Scientific Jury to award Assoc. Prof. Eng. Rosen [REDACTED] Miletiev, Ph.D the scientific degree "Doctor of Sciences" in the field of higher education 5. Technical Sciences, professional field 5.3. Communication and Computer Technology, scientific specialty "Automated Information Processing and Control Systems" (in communications).

Date: 08.07.2026 г.

MEMBER OF JURY: [REDACTED]

Prof. Eng. Marin Marinov, Ph.D