

ФЕТТ 75 - НС 2 - 066

СТАНОВИЩЕ

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



Автор на дисертационния труд: **проф. д-р Марин Беров Маринов**

Тема на дисертационния труд: **Интелигентни сензорни системи за
екологичен мониторинг**

Член на научното жури: **проф. д-р инж. Иван Стоянов Ячев**

Темата на дисертационния труд е актуална – екологичният мониторинг е от съществена важност за развитието на планетата, а използването на съвременни подходи за него на основата на интелигентни сензорни системи предлага големи възможности за реализацията и по-нататъшното му развитие.

Авторът е демонстрирал изключително добра осведоменост по проблема. Представена е библиографска справка от 442 литературни източника, преобладаващата част от които на английски език.

Целта на дисертационния труд е изследване и синтез на нови подходи, методи и алгоритми за повишаване на качеството на данни от нискобюджетни сензорни системи и IoT устройства за мониторинг на основни параметри на въздушна среда, питейни води, почва и шумови замърсявания в урбанизирани среди. За нейното изпълнение са поставени 7 задачи, за чието решаване са използвани съвременни методи и средства за изследване, включително използване на безпилотни летателни апарати и алгоритми на основата на изкуствен интелект.

Основни научни и научноприложни приноси:

- предложен е обобщен подход за линейно апроксимиране на сензорни характеристики и за линейна интервална апроксимация при гарантиране на зададено ниво на грешката от линеаризация;
- предложен е иновативен подход за полигонална апроксимация на несамопресичащи се сензорни предавателни функции, зададени в точков или аналитичен вид;

ФЕТТ 75-НС2-066



- предложен е подход за оценка на шумови параметри на сензори и на методи и алгоритми за повишаване точността на сензорни данни;
- предложени са нови методи за локализация и откриване на обекти и числени алгоритми за калибриране и повишаване на точността на устройства за екологичен мониторинг;
- разработени са редица интелигентни сензорни системи за мониторинг на редица параметри на околната среда.

Основният характер на приносите е доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории. Значимостта на приносите за науката и практиката е безспорна.

Дисертационният труд е оформен много добре. Следва да се отбележи също и практическата приложимост на получените резултати, както и 11-те научно-изследователски проекта по темата на дисертационния труд.

По дисертационния труд са направени 64 публикации, от които 49 са в реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация, а 12 са в международни списания с импакт фактор и/или импакт ранг. Четири публикации са самостоятелни, от останалите дисертантът е на първо място в 14. 62 публикации са на английски език, а останалите две (от които един учебник) – на български език. Впечатляващ е броят на цитиранията на дисертанта – към момента на подготвяне на настоящето становище в Scopus се забелязват 293 цитирания на негови статии.

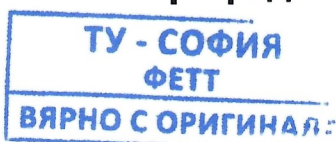
Заключение. Като се имат предвид получените в дисертационния труд резултати и приноси, както и количеството и качеството на публикациите към него, давам **положителна оценка** на дисертационния труд и убедено предлагам на проф. д-р инж. **Марин Беров Маринов** да бъде присъдена научната степен „доктор на науките“ в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност: „Методи, преобразуватели и уреди за измерване и контрол на физико-химични и биологични величини“.

Дата: 06.04.2024 г.



ЧЛЕН НА ЖУРИТО: (п)

/проф. д-р инж. И. Ячев/



ФЕТТ 75 - HC2 - 066



S T A T E M E N T

on dissertation work for obtaining
scientific degree "Doctor of Sciences"

Author of the dissertation: **Prof. Dr Eng. Marin Berov Marinov**

Title of the dissertation: **Intelligent sensor systems for ecological monitoring**

Member of scientific jury: **Prof. DSc Eng. Ivan Stoyanov Yatchev**

The topic of the dissertation is relevant - ecological monitoring is of essential importance for the development of the planet, and the use of modern approaches to it based on intelligent sensor systems offers great opportunities for its implementation and further development.

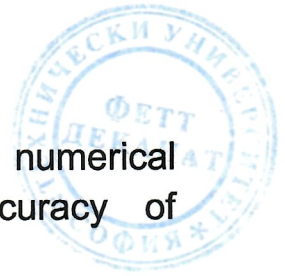
The author has demonstrated an extremely good awareness of the problem. A bibliographic reference of 442 sources is presented, the majority of which are in English.

The aim of the dissertation work is study and synthesis of new approaches, methods and algorithms for increasing the quality of data from low-cost sensor systems and IoT devices for monitoring basic parameters of the air environment, drinking water, soil and noise pollution in urban environments. For its implementation, 7 tasks have been set, for the solution of which modern methods and means of research have been used, including the use of unmanned aerial vehicles and algorithms based on artificial intelligence.

Main scientific and applied scientific contributions:

- a generalized approach is proposed for linear approximation of sensor characteristics and for linear interval approximation while guaranteeing a set level of linearization error;
- an innovative approach is proposed for polygonal approximation of non-self-intersecting sensor transmission functions, set in point or analytical form;
- an approach is proposed for the assessment of noise parameters of sensors and methods and algorithms for increasing the accuracy of sensor data;

ФЕТТ 75-НС2-066



- new methods for object localization and detection and numerical algorithms for calibrating and increasing the accuracy of environmental monitoring devices are proposed;
- a number of intelligent sensor systems have been developed for monitoring a number of environmental parameters.

The main character of the contributions is to prove by new means substantial new sides in existing scientific problems and theories. The significance of the contributions to science and practice is indisputable.

The dissertation is very well designed. It should also be noted the practical applicability of the obtained results, as well as the 11 research projects on the topic of the dissertation work.

64 publications have been made on the dissertation work, of which 49 are referenced and indexed in world-renowned scientific information databases, and 12 are in international journals with an impact factor and/or impact rank. Four publications are with the candidate being the only author, of the rest, the candidate is in first place in 14. 62 publications are in English, and the remaining two (one of which is a textbook) are in Bulgarian. The number of citations of the candidate is impressive – at the time of preparation of the present statement, 293 citations of his publications can be seen in Scopus.

Conclusion. Taking into account the results and contributions obtained in the dissertation work, as well as the quantity and quality of the publications to it, I give a **positive assessment** of the dissertation work and strongly suggest that Prof. Dr. Eng. **Marin Berov Marinov** be awarded the scientific degree "Doctor of Sciences" in the field of higher education 5. Technical sciences, professional direction 5.2. Electrical engineering, electronics and automation, scientific specialty: "Methods, converters and instruments for measurement and control of physico-chemical and biological quantities".

Date: 06 Apr 2024

Scientific Jury Member: (n)

/Prof. DSc I. Yatchev/

