



СТАНОВИЩЕ

Върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Венцислав Бойков Начев

Тема на дисертационния труд: **Проектиране и изследване на платформи за отдалечено обучение по вградени управляващи системи и роботика**

Член на научното жури: Проф. д-р инж. Румен Трифонов

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията

Дисертационният труд засяга актуална тема относно проектиране, създаване и изследване на платформи за отдалечено обучение, в областта на системното програмиране и роботиката. Акцентът на изследванията пада върху принципите на разработка, реализация и изследване на така създадена платформа. Разработваният в дисертационния труд проблем е актуален и е свързан със съвременното състояние на областта. Ясно е дефинирана целта на дисертационния труд: „проектирането, разработването и изследването на платформи за отдалечено обучение“, като въз основа на това са изведени задачите, които се поставят за изпълнение. Добро впечатление прави задача три, формулирана в дисертационния труд, а именно: изследване на платформата за обучение. Разработването на иновативен подход за създаване на модулни платформи за отдалечено програмиране на вградени управляващи системи и работи в образователен контекст е научен въпрос, представен в дисертацията. Дисертационният труд е посветен на актуална тематика, която има съвременно изражение. Дистанционното обучение е вече наложила се част от образованието в университети и училища.

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

В дисертацията са направени аналитични интерпретации на посочените в литературната справка 109 литературни източника, от които 96 са публикувани материали на английски език, две на руски език, три на български език, а останалите са препратки към материали в Интернет. Изготвените анализи и модели, на база цитираните източници показват познаване състоянието на проблематиката. Дисертационният труд се състои от увод, четири глави, съдържащи основното изложение, заключение, приноси, списък публикации по работата и две приложения. Общият обем на материала е 200 страници.

Първоначално е извършено изчерпателното проучване на състоянието на наличните платформи, отразено в глава 1, като след това творчески се интерпретира аналитичния материал за Проектиране на платформа за отдалечено програмиране, Разработка на платформа за отдалечено програмиране и Изследване и използване на платформа за отдалечено програмиране на вградени системи.

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

В началото на дисертационния труд е ясно дефинирана основната цел. Методиката на изследване в дисертационния труд е избрана в съответствие с поставените цел и задачи. За реализиране на поставената цел в дисертационния труд - проектирането, разработването и изследването на платформи за отдалечено обучение са дефинирани следните задачи:

- Проучване съвременното състояние в областта на дистанционното обучение по вградени управляващи системи и роботика;
- Създаване на архитектурни решения и алгоритми за реализация на платформи за отдалечено обучение.
- Сравнителен анализ и избор на технологии за реализация на платформата;
- Проектиране, моделиране и имплементиране тестова платформа;
- Разработване на методики за тестване и използване на тестовата платформа в учебния процес.

Извършен е хронологичен анализ и аналитична интерпретация на голям обем информация по проблематиката, свързана с разработка и използване на системи за дистанционно обучение. Удачно е съчетанието на формални модели за описание на системни ресурси със сравнителни таблици и критичен анализ по отношение избора на архитектура.

Подбрани и използвани са подходящи методи и средства, чрез които се постигат формулираните в заключението приноси на дисертационния труд. Използван е адекватен технологичен инструментариум за създаването на теоретичния формален модел.

Смятам, че избраната методика на изследване напълно съответства на поставената в дисертационния труд цел и задачи.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Приемам формулираните от маг. инж. Венцислав Начев приноси както са записани в дисертационния труд, а именно:

- научно-приложни приноси:

- предложени са архитектурни решения за разработване на нови платформи за отдалечено програмиране на вградени управляващи системи и роботи, които позволяват преодоляване на проблеми в практическото обучение по вградени управляващи системи и роботика;

- създадени са алгоритми за основни модули за реализиране на платформи за отдалечено програмиране на вградени управляващи системи и роботи.

- разработени са методики за хибридни уроци чрез използване на системи за отдалечено програмиране на вградени системи и роботи.

- приложни приноси:

- на базата на предложените архитектурни решения е разработена тестова платформа за отдалечено обучение по вградени управляващи системи и роботика.

- разработена е Python библиотека за програмиране на хуманоиден робот MistyII.

- интегрирани са различни типове хардуерни устройства, включително микроконтролерни платформи (Arduino, ESP32), хуманоидни роботи (Misty II), индустриални роботи (Dobot Magician) и безпилотни летателни апарати (DJI Tello) в разработената платформа, в които са проведени експериментални изследвания в реална образователна среда за потвърждаване на ефективността на платформата.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Във връзка с дисертационния труд са направени 6 публикации, от които 5 бр. доклади на международни конференции, индексирани в Scopus, и 1 бр. в национално списание.

Самостоятелни публикации има 2 бр., а останалите са в съавторство с научния ръководител. Представен е списък с 4 бр. забелязани цитирания.

Представените публикации надхвърлят минималните изисквания за ОНС „доктор“.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Нямам съществени забележки по оформянето и съдържанието на дисертационния труд.

Бих препоръчал дисертантът да продължи своите изследвания в тази област и да ги прилага на практика.

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


Въз основа на съдържанието и резултатите на представената дисертация давам своята положителна оценка. Дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България, на Правилника за неговото

приложение и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Техническия университет – София.

Убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди образователна и научна степен „доктор“ на маг. инж. **Венцислав Бойков Начев** в професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, специалност „Системно програмиране“.

19.02.2025 г.

Член на журито:

/Проф. д-р инж. Румен Трифонов/


OPINION

on a dissertation for the acquisition of an educational and scientific degree "Doctor"

Professional field 5.3. Communication and Computer Equipment

Author of the dissertation: M.Sc. Ing. Ventsislav Boykov Nachev

Dissertation title: **Design and research of remote learning platforms in embedded control systems and robotics**

Member of the scientific jury: Prof. Dr. Eng. Roumen Trifonov

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

The dissertation deals with a topical topic related to the design, creation and research of distance learning platforms in the field of system programming and robotics. The emphasis of the research falls on the principles of development, implementation and research of such a platform. The problem developed in the dissertation is topical and is related to the current state of the field. "design, development and research of remote learning platforms", and on this basis the tasks to be performed are deduced. A good impression is made by task three, formulated in the dissertation, namely: research of the learning platform. The development of an innovative approach to the creation of modular platforms for remote programming of embedded control systems and robots in an educational context is a scientific issue presented in the dissertation. universities and schools.

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

In the dissertation, analytical interpretations of the 109 literary sources mentioned in the literary reference are made, of which 96 are published materials in English, two in Russian, three in Bulgarian, and the rest are references to materials on the Internet. The analyzes and models prepared on the basis of the cited sources show knowledge of the state of the problem. The dissertation consists of an introduction, four chapters containing the main exposition, conclusion, contributions, a list of publications on the work and two appendices. The total volume of the material is 200 pages. Initially, the comprehensive study of the state of the available platforms, reflected in Chapter 1, was carried out, and then the analytical material for Designing a Remote Programming Platform, Developing a Remote Programming Platform, and Researching and Using a Remote Programming Platform of Embedded Systems was creatively interpreted.

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

At the beginning of the dissertation, the main goal is clearly defined. The research methodology in the dissertation is chosen in accordance with the goals and objectives. In order to realize the goal set in the dissertation - the design, development and research of distance learning platforms, the following tasks are defined:

- Study of the current state in the field of distance learning in embedded control systems and robotics;
- Creation of architectural solutions and algorithms for the implementation of remote learning platforms.
- Comparative analysis and selection of technologies for the implementation of the platform;
- Design, modeling and implementation of a test platform;
- Development of methodologies for testing and use of the test platform in the educational process.

A chronological analysis and analytical interpretation of a large amount of information on the issues related to the development and use of distance learning systems has been carried out. It is appropriate to combine formal models for describing system resources with comparative tables and critical analysis regarding the choice of architecture.

Appropriate methods and means have been selected and used to achieve the contributions of the dissertation formulated in the conclusion. Adequate technological tools are used for the creation of the theoretical formal model.

I believe that the chosen research methodology fully corresponds to the goal and objectives set in the dissertation.

4. Scientific and/or applied contributions of the dissertation

I accept the formulations of Mag. Ing. Ventsislav Nachev contributions as recorded in the dissertation, namely:

- Scientific and applied contributions:

- Architectural solutions are proposed for the development of new platforms for remote programming of embedded control systems and robots, which allow overcoming problems in practical training in embedded control systems and robotics;

- Algorithms have been created for basic modules for the implementation of platforms for remote programming of embedded control systems and robots.

- Methodologies for hybrid lessons have been developed using remote programming systems of embedded systems and robots.

- Applied contributions:

- Based on the proposed architectural solutions, a test platform for remote training in embedded control systems and robotics has been developed.

- a Python library was developed for programming a humanoid robot MistyII.

- various types of hardware devices have been integrated, including microcontroller platforms (Arduino, ESP32), humanoid robots (Misty II), industrial robots (Dobot Magician), and drones (DJI Tello) into the developed platform, in which experimental research has been conducted in a real-world educational environment to confirm the effectiveness of the platform.

5. Evaluation of the publications on the dissertation

In connection with the dissertation, 6 publications have been made, of which 5 pcs. papers of international conferences, indexed in Scopus, and 1 pc. in a national magazine.

There are 2 independent publications, and the rest are co-authored with the supervisor. A list of 4 pcs. citations noticed.

The submitted publications exceed the minimum requirements for the PhD degree.

6. Opinions, recommendations and notes.

I have no significant remarks on the design and content of the dissertation.

I would recommend that the dissertation student continue their research in this area and put them into practice.

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

Based on the content and results of the presented dissertation, I give my positive assessment. The dissertation meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff of the Republic of Bulgaria, the Regulations for its Implementation and the Regulations on the Terms and Conditions for Acquiring Scientific Degrees at the Technical University of Sofia.

I strongly recommend to the esteemed Scientific Jury to award the educational and scientific degree "**Doctor**" to **Ventsislav Boykov Nachev, M.Sc.** in the professional field 5.3. Communication and Computer Engineering, specialty "System Programming".

19.02.2025

Jury Member:

/Prof. Dr. Eng. Rumén Trifonov/

