

## СТАНОВИЩЕ

от Проф. д-р Костадин Костадинов

на дисертационния труд на маг. инж. Станислав Йовчев Йовков  
на тема: „МНОГОФУНКЦИОНАЛНА УЧЕБНА МОБИЛНА  
РОБОТИЗИРАНА ПЛАТФОРМА”,

представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор”  
по докторска програма „Автоматизирани системи за обработка на  
информация и управление”  
по научна област: 5. Технически науки  
и професионално направление: 5.2 Електротехника, Електроника и  
Автоматика

гр. София 2024г.

### *1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.*

Темата на дисертацията „Многофункционална Учебна Мобилна Роботизирана Платформа“ е в областта на учебната роботика.

Роботиката, и по-специално учебната роботика, е мултидисциплинарна, позволявайки на учащите да придобият интегрирани знания по механика, сензори, програмиране, изкуствен интелект, физика и математика. Така теоретичните знания водят до решаване на реални практически проблеми.

Решаването на задачите, възникващи при реализирането на алгоритми за навигация и локализация на роботи, както и тяхното програмиране засягат редица фундаментални проблеми на образователната роботика.

Мобилната образователна роботика вече се изучава в професионалните гимназии и университети, както и в различни школи и курсове.

Актуалността на дисертацията се обуславя от изучаваните в Университетите специалности като: роботика, автоматизация, изкуствен интелект и ИКТ.

### *2. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд.*

В увода е направена кратка обосновка на актуалността на разглеждания в дисертацията проблем и на тази са формулирани целта на дисертацията и произтичащите от нея задачи.

В първа глава е направен преглед на развитие на роботиката. Описани са класификацията на роботите и прогноза за развитието на учебната роботика. Представени са три задачи, които трябва да могат да изпълняват учебните роботи – избягване на препятствия, решаване на лабиринт и следене на линия.

Във втора глава са анализирани алгоритми за реализиране на управлението на учебните роботи. Разработена е учебна мобилна диференциална платформа Nitrobot, включваща: сензори, захранване, задвижващи електромотори с редуктори, контролер за управление и др.

Разработени са алгоритми за: избягване на препятствие, решаване на лабиринт и следене на линия.

Извършени са експерименти и сравнителен анализ на резултатите при придвижване от една точка до друга при липса и при наличие на предварително недефинирани препятствия на робот с диференциално задвижване и робот с меканум колела.

Разработени са алгоритми за управление на мобилна роботизирана платформа с използване на камера за машинно зрение Хъскиленс.

В трета глава са разработени алгоритмите за телевърхование на робот с инфрачервено дистанционно управление и джойстик. На базата на приложението MIT App Inventor е разработен софтуер с интерфейс за Android базирани мобилни устройства за телевърхование на учебен мобилен робот посредством Bluethooth комуникация.

В четвърта глава са описани извършените експерименти с разработените роботи при използване на синтезираните алгоритми. Резултатите от експериментите показват, че при еднакви задачи, роботът с меканум колела изпълнява задачите с по-голяма точност.

Приемам и оценявам положително научно-приложните и приложните приноси в дисертацията, преформулирани от мен, както следва:

- систематизирани са методи и алгоритми за управление и навигация на учебни роботи при преодоляване на препятствия, търсene на изход от лабиринт, изход от затворено пространство, следене на линия и телевърхование на учебни роботи;
- синтез на алгоритми за управление и навигация на учебни роботи с диференциално задвижване и с меканум колела, използвайки резултатите от направен сравнителен анализ на работата на роботи с различна навигация и задвижване.
- Разработен учебен робот и са приложени разработените алгоритми за следене на линия и следене на обект на робот, извършващ навигация посредством интелигентна камера Хъскиленс;

- разработен интерфейс за Android мобилни устройства на базата на приложението MIT App Inventor, предназначен за телеуправление на учебен мобилен робот, посредством Bluetooth комуникация.

### ***3. Мнение, препоръки и забележки***

Дисертацията е разработена в необходимия обем и е завършен научноизследователски труд. Докторантът е осъществил задълбочено и систематично изследване на поставения проблем и е предложил оригинални решения с научно-приложни резултати, които отговарят изцяло на формулираните цел и задачи на дисертационния труд.

Нямам критични бележки по същество към дисертацията и представените резултати, но имам забележки към оформянето, стила и използването на някои термини буквално преведени от английски език без да се използва приетата вече терминология в България.

Основните ми забележките са по форматирането на дисертацията, означенията в блоковите схеми и алгоритмите в дисертацията на английски език, грешно цитиране на фигури в текста на дисертацията и някой правописни грешки.

Тези забележки не са по съществото на работата и не намаляват стойността на приносите в дисертационния труд.

Препоръките ми към докторанта са да задълбочи работата си в областта на роботиката, като разшири изследванията в областта на Промишлената и Сервизна роботика и да се стреми за създаването на полезен модел или патент.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Оценявам положително извършената работа и получените в дисертацията резултати. Дисертационният труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, и Правилника за неговото прилагане, както и на специфичните условия за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИИКТ. Предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на маг. инж. Станислав Йовчев Йовков образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 5. Технически науки, професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, специалност по докторска програма „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

13.03.2024 г.

Изготвил становището:  
проф.

На основание

331Д