

# СТАНОВИЩЕ

ИР - БАН

Бх. № 104 / 17.09.2019 г.

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен  
“Доктор”, съгласно Заповед на Директора на ИР-БАН за състав на научно жури  
№61/01.07.2019 г. и протокол №1/15.07.2019г. от заседание на Научно жури

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Даниел Йорданов Радев

Тема на дисертационния труд: „**МОБИЛНИ ПОТРЕБИТЕЛСКИ ИНТЕРФЕЙСИ  
ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА СЕРВИЗНИ РОБОТИ**“

по професионално направление 5.2.Електротехника, електроника, автоматика  
(Роботи и манипулятори).

Член на научното жури: проф. д-р инж. Иван Борисов Евстатиев, Русенски  
университет „Ангел Кънчев“ – гр. Русе

## 1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Дисертационният труд е свързан с потребителски интерфейси, използвани в управлението на сервизни роботи. Създаването на такива интерфейси за сервизна дейност, неограничени от отдалеченост и достатъчно гъвкави, осигуряващи надеждност, ефективност и безопасност на работата на роботи е изключително важна задача на сегашния етап на развитие на техниката.

Научна новост в изследването е разработеният графичен потребителски интерфейс, решаващ горецитираните проблеми.

Отчитайки бурното развитие на съвременната техника в направлението на роботиката, считам че тематиката на дисертацията е особено актуална.

Представеният материал в дисертационния труд напълно отговаря на темата „Мобилни потребителски интерфейси за управление на сервизни роботи“.

## 2. Обзор на цитираната литература

За постигането на целта на дисертационния труд „Да се разработят насоки и да се проектират ефективни мобилни интерфейси за комуникация между човек и робот“, дисертантът е поставил 4 задачи, последователно решавани в отделните глави на дисертацията.

Направеното литературно проучване (глава 1) и направения анализ в него показват едно отлично познаване на тематиката. Литературните заглавия, 129 на брой, съответстват на тематиката. От тях 1 е на кирилица, на латиница 128, от

които 60 са с интернет адреси. Добро впечатление прави, че с изключение на един, литературните източници са на английски, и 60 от тях са с интернет адреси, което прави възможно директното им проследяване.

Литературното проучване завършва с анализ и изводи, на чиято основа е фиксирана целта на дисертационния труд и са поставени задачите за постигането на тази цел.

### **3.Методика на изследване**

Дисертационния труд има изключителна насоченост за практическо решаване на даден проблем, което определя методиката на изследване. Методически дисертационния труд следва една много ясна логическа последователност: анализ на състоянието на проблема, формулиране на функционални изисквания, проверка на концепцията чрез симулация, създаване и изследване на потребителски интерфейс.

Експерименталните изследвания са проведени в лабораториите на ИР-БАН.

### **4.Приноси на дисертационния труд**

Съгласен съм с автора за приносите на дисертационния труд. Приносите в настоящия дисертационен труд имат научно-приложен и приложен характер.

#### **Научно-приложни приноси**

Към научно-приложните приноси могат да се отнесат:

1.Разработен и изследван е усъвършенстван метод за комуникация на сервизни роботи в реално време, позволяващ отдалеченото им управление при използването на комуникационни канали с ниска сигурност (мобилен интернет). Предложеният подход е универсален и с отворен код като осигурява възможност за бъдещо развитие и адаптиране към разнообразни процеси.

2.Структурирана и изследвана е комуникационна среда за видео трансфериране на информацията от сервизните роботи по нискочестотна мрежа. Описан и апробиран е детайлно методът за постигане на добавена реалност под ROS и архитектурата на Сървърът за добавена реалност (Mixed Reality Server).

3.Формулирани и са развити приложните аспекти на съвременна комуникационна среда на основата на разпознаване на обект от видеото и автоматично му намиране в базата данни, намалявайки съществено броя на заявките към нея.

4. Разработен, изследван и верифициран е иновативен потребителски интерфейс за отдалечно управление на сервизен робот, чрез използване на платформата Apple iOS. Реализирани са всички компоненти, позволяващи на необучен оператор едновременно да следи текущото състояние на робота в реално време и да го управлява отдалечно. Демонстрирани и дискутирани са концепции за специфичен контрол и виртуални обекти за управление.

Тези приноси има характер на обогатяване на съществуващите знания.

### **Приложни приноси**

Към приложните приноси могат да се отнесат:

1. Разработено е управлението на видео потока в Сървъра за добавена реалност (MRS), както и идентифицирането на виртуални обекти. Анализирани са постигнатите резултати от извършената симулация, както и някои от предимствата и недостатъците на предложния подход клиент-сървър.

2. Предложен е метод за визуализация на 3D обекти и възстановяване на 3D кадри, което позволява на потребителя да навигира робота в 3D среда.

Приложните приноси са свързани с решаване на даден проблем чрез съвременни технически средства.

### **5. Публикации по дисертационния труд**

Публикациите по дисертационния труд са 7, на международни конференции по роботика.

Публикациите са написани на английски. Всички са в съавторство с ръководителите на дисертанта и с други членове.

В 1 от тях докторанта е на 1-во място.

Приемам, че публикациите напълно отразяват основните части на дисертационния труд.

### **6. Авторство на получените резултати**

Лично не познавам дисертанта. От моите наблюдения върху представените материали по дисертацията мога да твърдя, че приносите и получените резултати в настоящия труд са дело на дисертанта, под ръководството на неговите научни ръководители. Те са потвърдени чрез представения материал и направените по него публикации.

## **7.Автореферат и авторска справка**

Авторефератът е в обем от 39 страници. В началото е представена обща характеристика на дисертационния труд. Съдържанието му съответства на съдържанието на дисертационния труд. Означенията на фигураните и формулатите в автореферата съвпадат с тези от дисертацията.

Оценката ми за автореферата е, че той отговаря на общо приетите изискванията и отразява вярно съдържанието и приносите на дисертационния труд.

## **8.Забележки по дисертационния труд**

Към работата принципни забележки нямам.

Работата има насочен практически аспект с готов краен продукт, приложим в практиката. Получените резултати са намерили реализация в управляващите интерфейси на сервизните роботи Care-O-Bot (в рамките на EU FP7 проект SRS). Доказана е използваемостта на цялата система, разработена в рамките на проекта SRS чрез проведени полеви тестове.

## **9.Заключение**

Считам, че представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на изискванията на правилниците на БАН и ИР-БАН. Постигнатите резултати ми дават основание **да предложа** да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор” от **маг. инж. Даниел Йорданов Радев** в професионално направление – **Електротехника, електроника и автоматика (Роботи и Манипулятори)**.

19.08.2019 г.

Подпис:

/проф. д-р инж. И.Евстатиев/