

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “Доктор”, по професионално направление **5.2. Електротехника, електроника, автоматика (Роботи и манипулатори)**, съгласно Заповед №61/01.07.2019 г. за състав на научно жури и протокол №1/15.07.2019 г. 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**“

Ръководител: Проф. д-р Сия Лозанова – Научен ръководител, консултант
 Доц. Недко Шиваров – Научен ръководител

Председател на Научно жури, избран за представяне на Становище: **доц. д-р инж. Август Йордаов Иванов**, Институт по роботика – БАН.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем, в научно и научно-приложно отношение.

Сервизните роботи са един клас от Роботиката, който се развива динамично. Разширява се предмета на приложение както и кинематичните възможности на мобилните платформи за движение в сложна външна среда. Тези качества са пряко свързани със системите за управление. Създаването на ефективни мобилни интерфейси за комуникация между човек и робот, неограничени от отдалеченост и достатъчно гъвкави, ефективни и сигурни е важен елемент от развитието на роботизираните системи. Възможностите за управление са поливалентни. Формулираната тема на дисертационния труд „Мобилни потребителски интерфейси за управление на сервисни роботи“ е в съзвучие на съвременното развитие на този клон на техниката. Приемам, че представения материал в дисертационния труд напълно отговаря на темата, актуален е и позволява високоефективно изпълнение на задачи за дистанционно управляеми роботи.

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

В литературното проучване са използвани 129 заглавия от които 128 на латиница и едно на кирилица.

Прави впечатление високата степен на познаване на състоянието на решавания проблем, както и добрата творческа интерпретация на литературния материал. От направения анализ и изводи е формулирана целта на дисертационния труд и са поставени задачите за постигането и.

Целта на дисертационния труд е: Да се разработят насоки и да се проектират ефективни мобилни интерфейси за комуникация между човек и робот. За постигането на тази цел е предвидено да се решат **четири основни задачи**:

Предложено е метода за взаимодействие между човек и компютър GOMS (goals, operators, methods, selection rules) да бъде адаптиран към взаимодействието между човек и робот

В глава 2 КОМУНИКАЦИОННА СРЕДА И ДИЗАЙН е анализирана Robot Operating System (ROS). В момента Linux дистрибуцията Ubuntu е операционната система, която поддържа изцяло ROS. Важна част от концепцията за комуникация с отворен интерфейс е предложението Сървър за Добавена Реалност (Mixed Reality Server)MRS - този компонент предоставя комбинирана информация от сървъра за карти, навигационни данни както и базите от данни със знания на робота.

В глава 3 УПРАВЛЕНИЕ НА СЕРВИЗНИЯ РОБОТ И ОБРАТНА ВРЪЗКА е проектиран Care-O-Bot който да изпълнява задачи, поискани чрез специален възел (node), действащ като модул “Вземане на решения”. Комуникацията се осъществява като собствена ROS тема (topic) чрез ROSBridge стека.

В глава 4 СПЕЦИАЛИЗИРАН ПОТРЕБИТЕЛСКИ ИНТЕРФЕЙС са изследвани различни интерфейси за отдалеченото управление на робот, така и при изпращането на команди и обработката на обратната връзка.

В заключението се обобщава, че развитите идеи и модели в настоящия дисертационен труд са апробирани и верифицирани чрез алгоритми и реални мобилни приложения, създадени в рамките на Проект “Multi-Role Shadow Robotic System for Independent Living”. Разработеният в дисертационния труд графичен потребителски интерфейс е тестван успешно в реални условия при изпълнение на проекта. Резултатите са показвали висока надеждност на работа, както и лесно усвояване от непрофесионални потребители.

3.Подход и решение на проблема

Докторантът е възприел реалистичен методичен подход за постигане на целта. На базата на литературните източници и въз основа на собствени анализи и изследвания оценява и формира методичен подход за решаване на поставените задачи за постигането на целта.

Оценявам възприетите от автора подходи и приложени решения като правилни за постигането на целта и формулираните задачи в дисертационния труд, което се потвърждава от постигнатите резултати.

4.Достоверност на получените резултати

Дисертационният труд е с обем 135 страници и включва увод, четири глави и заключение, както и едно приложение в 37 страници, с фрагмент от изходен код.

Авторът се е съобразил с изискванията на ЗРАСРБ и Правилника към него, както и на Правилника на БАН за дисертация за образователната и научна степен «Доктор».

5.Приноси на дисертационния труд

Приемам приносите на автора формулираи в дисертационния труд. Четири от тях имат научно-приложен характер, а два приложен.

По своята значимост приносите могат да се определят като сполучлив начин за намиране на оптimalен подход и техническа ефективност на реализация на програмни системи за управление и комуникация на сервисни роботи. Ето защо напълно приемам формулираните приноси в дисертационния труд.

5.Публикации по дисертационния труд и авторство на получените резултати

Публикациите към дисертационния труд са 7, написани на английски. Всички са в съавторство с ръководителите на дисертанта и с други членове. В една от тях докторантът е първи автор.

По мое мнение тези публикации са напълно достатъчни от гледна точка на апробация на резултатите на работата. По този начин са защитени и основните идеи в дисертационния труд.

Декларирам, че нямам общи публикации с дисертанта и не съм свързано лице с него по смисъла на параграф 1, т. 5 от Допълнителните разпоредби на ЗРАСРБ.

6.Автореферат и авторска справка

Авторефератът е в обем от 39 страници. Съдържанието му съответства на съдържанието на дисертационния труд. Означенията на фигуранте и формулатите в автореферата съвпадат с тези от дисертацията.

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

7. Забележки по дисертационния труд

Нямам принципни забележки към работата на докторанта, но бих искал да отбележа, че форматирането на цитираната литература не е съгласно изискванията за дисертация. От друга страна може да се пожелае в използваната литература да се включат и собствените публикации на автора и да се цитират в текстовата част, което ще повиши степента на ясност на читателя, кои елементи от работата са защитени по този начин и са обсъдени на авторитетни научни форуми.

Направените препоръки имат редакционен характер и в никаква степен не омаловажават постиженията на работата.

8. Заключение

Оценката ми за представения дисертационен труд е положителна. Същият е завършен по обем и съдържание. Постигнати са достатъчно научно-приложни и приложни приноси.

Въз основа на запознаването ми с дисертационната работа считам, че представеният материал на дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за РАСРБ и Правилника за реда и условията за придобиване на научни степени на БАН

Предлагам на уважаемото Научно жури да оцени положително дисертационния труд на докторанта **маг. инж. Даниел Йорданов Радев**, като му присъди образователната и научна степен „Доктор“ по **Научна специалност: 5 Технически науки; Професионално направление – 5.2 „Електротехника, Електроника, Автоматика“ (Роботи и Манипулятори)**.

02.09.2019 г.

Изготвил Председател на НЖ:

/доц. д-р инж. А.Иванов/