

СТАНОВИЩЕ



върху дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“

в област 5. „Технически науки“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика,

научна специалност – „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Светослав Емилов Кременски

Тема на дисертационния труд: „Интегриране на мозъчно машинен интерфейс и социални роботи с приложение в различни обектни области“

Член на научното жури: проф. д-р инж. Георги Илинчев Попов – Технически университет София

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Мозъчно-машинният интерфейс (ММИ) осигурява директна комуникационна връзка между човешкия мозък и компютърни системи или външни устройства без мускулна стимулация. В съчетание с концепцията за Интернет на нещата (IoT) и съвременната социална роботика, тази технология отваря изключително иновативни и интуитивни хоризонти за управление и естествено взаимодействие човек-робот. Темата е силно актуална с оглед на прогнозите за мащабно навлизане на разговорни роботи с изкуствен интелект и неинвазивни ММИ устройства в сфери като здравеопазване, образование, умни домове и обслужване на клиенти. Поставените конкретни задачи успешно адресират съществуващите технологични предизвикателства, свързани с трансформирането на социални роботи в IoT обекти и преодоляването на липсата на съвместимост между различните хардуерни и софтуерни платформи.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал. Докторантът демонстрира задълбочено познаване на състоянието на изследвания проблем по света и у нас. Направен е детайлен и изчерпателен обзорен анализ на историческото развитие на ММИ, същността и характеристиките на ЕЕГ сигналите (алфа, бета, тета, делта вълни), както и на съществуващите преносими неинвазивни устройства (като Emotiv EPOC+ и OpenBCI). Творчески е интерпретиран и анализиран съвременният опит в областта на социалната роботика (роботи тип Pepper, NAO, Furhat, Misty, QTrobot). Изведените изводи от обзорния анализ ясно дефинират съществуващите научни и приложни проблеми, което е послужило като солидна основа за формулиране на целта и задачите на дисертационния труд.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси. Избраната методология и научноизследователски подходи напълно съответстват на поставената цел и задачи. В работата успешно са съчетани софтуерни платформи и среди (NodeRED, Python, Kotlin, MQTT), методи

на машинното обучение и съвременни статистически методи (корелация на Пиърсън, коефициент на Коен и др.) за характеризирание и класифициране на ЕЕГ данни. Проектираният авторски иновативен модел за предаване, анализ и обработка на ЕЕГ сигнали и преобразуването им в команди за взаимодействие със социални роботи в IoT е успешно верифициран чрез проведени реални експерименти в областта на интелигентния невромаркетинг с използване на OpenBCI и робот Furhat.

4. Приноси на дисертационния труд. Представените в дисертационния труд приноси имат оригинален характер и имат научноприложен и приложен характер, като изцяло покриват изискванията за образователната и научна степен „Доктор“

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд. Резултатите от дисертационния труд са получили необходимата публичност сред научната общност посредством 3 бр. публикации със съавтори и 5 бр. цитирания отчуждестранни автори. Темата и приносите в нея съответстват на представените публикации и забелязаните цитирания. Публикациите отразяват адекватно съдържанието на отделните глави и получените експериментални резултати, като демонстрират работа в мултидисциплинарен контекст.

6. Мнения, препоръки и бележки. Дисертационният труд е структуриран и оформен в съответствие с академичните стандарти, като показва логическа последователност и завършеност. Към автора могат да се отправят следните препоръки и бележки:

1. В Глава 2, подточка 2.1 се заема значителен обем за детайлно описание на известни платформи като Apache NiFi, Home Assistant, OpenHAB, Huginn, n8n, Zapier, FlowFuse и ThingsBoard, а в крайна сметка е избрана единствено платформата Node-RED.
2. Техническа грешка в номерацията: след подточка 4.4.1 следва директно подточка 4.4.3.

Направените забележки са незначителни и не нанаяват качеството на научния труд.

Заклучение

Представеният от маг. инж. Светослав Емилов Кременски дисертационен труд на тема „Интегриране на мозъчно машинен интерфейс и социални роботи с приложение в различни обектни области“ представлява завършена и оригинална научна разработка. Получените резултати имат ясен научно-приложен и приложен характер и покриват напълно законовите изисквания за придобиване на търсената степен.

Всичко това ми дава основание да дам моята **положителна оценка** на дисертационния труд и да предложа на уважаемото научно жури да **присъди образователната и научна степен „Доктор“** на маг. инж. Светослав Емилов Кременски в област 5. „Технически науки“, професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, научна специалност „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“.

Дата: 12.07.2026 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

/проф. д-р инж. Георги Попов/