



СТАНОВИЩЕ

от проф. д-н Велислава Норева Любенова

Институт по роботика-БАН

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 5 Технически науки

Професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика

Докторска програма Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката

Автор: Гагандийп Каур

Научен ръководител: проф. д-р Анна Лекова

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със Заповед 44/16.04.2026 г. на Директора на Институт по роботика, Българска академия на науките (ИР-БАН) съм включена в състава на Научното жури по процедурата за защита на дисертационен труд на тема „Неврокогнитивен подход, базиран на мозъчно-компютърен интерфейс, за идентифициране на емоционални и ментални състояния“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 5 Технически науки, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, докторска програма „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“. Автор на дисертационния труд е Гагандийп Каур – докторант на самостоятелна подготовка към секция „Интерактивна роботика и системи за управление“ (ИРСУ) в ИР-БАН с научен ръководител проф. д-р Анна Лекова, ИР-БАН.

Настоящото становище е изготвено в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ (ППЗРАСРБ) и Вътрешния правилник на ИР-БАН.

Представените от Гагандийп Каур материали са в съответствие с гореспоменатите нормативни документи.

2. Актуалност на тематиката

Темата на дисертационния труд е актуална и значима поради необходимостта от обективни методи за оценка на когнитивни и емоционални състояния. Особена стойност има насочването към реална образователна среда, тъй като умората на учителите е сериозен проблем, свързан с професионален бърнаут, понижена ефективност и намалена ангажираност. В същото време обективните методи за нейното оценяване в реални условия остават недостатъчно развити. Изборът на сугестопедичното преподаване — иновативен метод с български произход — придава на труда допълнителна оригиналност, научна значимост и практическа стойност.

3. Познаване на проблема

От представения дисертационен труд е видно, че докторантката притежава добра теоретична подготовка в областта на ЕЕГ-базираните ВСІ системи, обработката на сигнали и неврокогнитивните изследвания. Литературният обзор е задълбочен, систематичен и коректно идентифицира ключовите пропуски в съществуващите

изследвания, което обосновава необходимостта от разработването на предложената методология.

4. Обща характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е с обем 123 страници и е структуриран в увод, четири глави, заключение, насоки за бъдещи изследвания, приноси, публикации, библиография и приложения. Представеното изложение е логически последователно и съответства на поставената цел за разработване на EEG-базиран мозъчно-компютърен интерфейс за анализ и оценка на емоционални и ментални състояния.

Поставените изследователски задачи са ясно формулирани и включват анализ на съществуващите подходи, разработване на модел и методология за обработка и анализ на EEG сигнали, създаване на експериментален протокол и неговото приложение в реална професионална среда.

В първа глава е представен задълбочен литературен обзор и са идентифицирани основните ограничения на съществуващите изследвания. Втора глава разглежда теоретичните основи и използваните методи за регистрация, предварителна обработка и анализ на EEG сигнали. В трета глава е разработена EEG-базирана методология за оценка на когнитивни и емоционални състояния, а в четвърта глава са представени резултатите от експерименталното изследване и техният анализ.

Използваният методически апарат е адекватен на поставените задачи и позволява надеждна интерпретация на получените резултати. Получените резултати показват наличие на промени в EEG активността след продължителна преподавателска дейност, като направените интерпретации са аргументирани, балансирани и научно коректни.

Като цяло дисертационният труд представлява завършено научно изследване с ясно дефинирана цел, подходяща методология и резултати с научна и приложна стойност.

5. Приноси и значимост на дисертационния труд

Приемам формулираните от докторантката приноси като коректно отразяващи постигнатите резултати и като пряко произтичащи от поставените цели и задачи на дисертационния труд.

Като съществен научен принос оценявам разработването на EEG-базиран модел и методологична рамка за анализ и оценка на когнитивни и емоционални състояния чрез мозъчно-компютърен интерфейс, които разширяват възможностите за обективно изследване на когнитивни състояния в реални условия.

Научно-приложен принос представлява разработването и валидирането на експериментален протокол за изследване на когнитивни състояния в реална образователна среда при преподаватели по сугестопедия.

Считам, че дисертационният труд съдържа научни и научно-приложни приноси с необходимата степен на оригиналност, научна стойност и практическа значимост за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

6. Автореферат

Авторефератът отразява коректно основното съдържание на дисертационния труд и е структуриран в съответствие с установените изисквания. В него са представени целта, задачите, методологията, основните резултати и приносите на изследването. Представените резултати, изводи и приноси съответстват на съдържанието на дисертационния труд.

Налице са отделни технически и редакционни неточности, които не оказват съществено влияние върху представените резултати, направените изводи и общата положителна оценка на дисертационния труд.

7. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

По темата на дисертационния труд са представени публикации, които отразяват основните етапи и резултати от проведеното изследване. Сред публикациите се откроява статия в списание Brain Sciences (Q2), което свидетелства за международната видимост на част от получените резултати. Публикационната активност показва, че получените резултати са популяризирани и обсъдени в научната общност.

Личният принос на докторантката е ясно открояем във всички етапи на изследването – от проучването и анализа на съществуващите EEG-базирани подходи, през разработването на методологичната рамка и експерименталния протокол, до обработката на данните, анализа на резултатите и формулирането на изводите. Представените резултати и начинът на тяхното интерпретиране свидетелстват за задълбочено познаване на проблематиката и способност за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Считам, че представените публикации са пряко свързани с темата на дисертационния труд и подкрепят заявените научни и научно-приложни приноси.

8. Бележки и препоръки

Към дисертационния труд имам следните бележки и препоръки, които не намаляват неговата научна стойност:

1. Оценката на когнитивните състояния е базирана основно на EEG спектрални маркери. В бъдещи изследвания би било полезно да се включат и субективни въпросници, поведенчески показатели или допълнителни физиологични измервания с цел обогатяване на анализа и по-пълно валидиране на получените резултати.
2. Интерпретацията на наблюдаваните промени в EEG активността като индикатори за умствена умора следва да се разглежда предпазливо, тъй като част от установените изменения могат да бъдат свързани и с процеси на продължителна когнитивна ангажираност, внимание и компенсаторна мозъчна активност. В тази насока са необходими допълнителни изследвания за по-прецизно разграничаване на отделните когнитивни състояния.
3. Препоръчвам бъдещи изследвания да разширят приложението на предложената методология към по-голям брой участници и към други преподавателски групи и професионални среди, което би позволило по-широка проверка на нейната приложимост и обобщаемост на резултатите.

и професионални среди, което би позволило по-широка проверка на нейната приложимост и обобщаемост на резултатите.

Посочените бележки са препоръки за бъдещо развитие и не поставят под съмнение качеството, завършеността и научните достойнства на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд на Гагандийп Каур на тема „Неврокогнитивен подход, базиран на мозъчно-компютърен интерфейс, за идентифициране на емоционални и ментални състояния“ представлява актуално, самостоятелно и завършено научно изследване в областта на EEG-базираните мозъчно-компютърни интерфейси и неврокогнитивния анализ на ментални състояния.

Дисертационният труд съдържа научни и научно-приложни приноси, свързани с разработването на нов модел и методология за оценка на емоционални и когнитивни състояния, както и с тяхното експериментално валидиране в реална образователна среда. Получените резултати допринасят за развитието на методите за обективна оценка на когнитивни състояния при работещи възрастни и разширяват приложимостта на EEG-базираните подходи в естествена работна среда.

Считам, че дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и Вътрешния правилник на ИР-БАН.

Въз основа на направената оценка давам своята положителна оценка и предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на Гагандийп Каур образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, докторска програма „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“.

08.06.2026 г

София

/В. Любенова/