



# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 26.06.2018. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада **дипл. инж. Ане Гајић** под насловом „**Фреквенцијска анализа електроенцефалографских сигнала током густаторне стимулације**“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Ана Гајић је рођена 24.11.1994. године у Лозници. Завршила је основну школу "Душан Радовић" у Новом Саду. Уписала је гимназију „Светозар Марковић“ у Новом Саду 2009. године, коју је завршила са одличним успехом. Факултет техничких наука је уписала 2013. године. Дипломирала је на одсеку за Биомедицинско инжењерство 2017. године са просечном оценом 9,27. Дипломски рад одбранила је у септембру 2017. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Биомедицинско и еколошко инжењерство уписала је у октобру 2017. године. Положила је све испите мастер студија са просечном оценом 9.4.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 37 страна, са укупно 44 слике, 1 табелом и 13 референци. Рад садржи увод, опис изведене студије, опис примењене фреквенцијске анализе, резултате са дискусијом и закључак (укупно 5 поглавља), списак коришћене литературе, списак слика и табела.

Прво поглавље представља увод у коме су објашњени појам и циљеви неуромаркетинга, значај неуромаркетиншких студија и њихов утицај на побољшање презентације производа као и методологија неуромаркетиншких истраживања са посебним освртом на методу површинског снимања електричне активности мозга (електроенцефалографија, ЕЕГ). У уводном делу је дат и преглед литературе на тему анализе мождане активности током густаторне стимулације.

У другом поглављу је детаљно описана поставка експеримента и процес мерења која је примењена у раду. Најпре је описана опрема која је коришћена у експерименту и начин аквизиције ЕЕГ сигнала (поставка ЕЕГ електрода, услови снимања, интерфејс за снимање), а потом је дефинисан протокол неуромаркетиншке студије за испитивање утицаја чула укуса на на утисак о производу.

Карактеристике пројектованих филтара за екстракцију релевантних фреквенцијских ЕЕГ опсега су приказане у трећем поглављу. У овом поглављу су дефинисана и обележја ЕЕГ сигнала која ће бити коришћена за детекцију промена мождане активности при различитим густаторним стимулацијама.

У четвртом поглављу су најпре приказане оцене испитаника о храни након различитих типова густаторне стимулације при различитим визуелним околностима и при различитом предзнању о врсти хране. Највећи део овог поглавља чине резултати процене визуелног утицаја и утицаја знања о неком производу на мождану активност, као и разлике утицаја слатког и сланог стимуланса на мождану активност. Посебно је испитана и хипотеза о „хемисферској специфичности“, тј. показано је да нема значајнијих разлика у активности можданих сигнала леве и десне хемисфере при густаторним стимулацијама. У овом поглављу су и дискутовани приказани резултати.

Последње, пето поглавље даје осврт на целокупан рад и његов значај, садржи закључке кандидаткиње и резиме доприноса рада, као и смернице за даље истраживање.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ане Гајић се бави анализом фреквенцијског садржаја ЕЕГ сигнала током различитих густаторних стимулација с циљем детекције утицаја стимулација на мождану активност и на утисак потрошача о производу.

На групи од 21-ог здравог испитаника, уз њихову писану сагласност, снимљени су ЕЕГ сигнали током конзумације хране. Снимања су обављена у Лабораторији за експерименталну психологију Филозофског факултета у Београду. За ЕЕГ мерење је коришћен *Numaps (Neuroscan, Аустралија)* појачавач. У раду је развијен алгоритам за предобраду и екстракцију обележја ЕЕГ сигнала (средње снаге ЕЕГ сигнала у релевантним фреквенцијским опсезима сигнала:  $\theta$ (4-8Hz),  $\alpha_1$ (8-11Hz),  $\alpha_2$ (11-14Hz),  $\beta_1$ (14-25Hz),  $\beta_2$ (25-35Hz)), с циљем уочавања разлика при обрађивању различитих густаторних стимуланса (слатких и сланих, избор стимуланса је обухватио домаћи бренд „Плазма“). Применом објективне анализе обележја ЕЕГ сигнала испитане су и могућности утицаја визуелним факторима (боја кашике) на утисак испитаника о производу. За анализу и приказ података је коришћено програмско окружење *MatlabR2013b (Mathworks, САД)*.

Главни доприноси рада су: 1) дизајн и извођење оригиналне неуромаркетиншке студије, 2) развој софтверске алатке за издвајање обележја ЕЕГ сигнала која омогућавају разликовање можданих активности током различитих густаторних стимулација, 3) испитивање утицаја визуелних фактора и предзнања о производу на утисак потрошача применом објективних критеријума.

### 4. Закључак и предлог

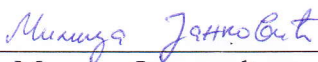
Кандидаткиња Ана Гајић је у свом мастер раду успешно реализовала и евалуирала алгоритам који на основу фреквенцијског садржаја ЕЕГ сигнала издваја релевантна обележја за објективну процену утицаја густаторних стимулација на мождану активност потрошача и на његов утисак о конзумираном производу. Увођење и валидација објективних критеријума за процену утиска потрошача и начинима да се на њега утиче може значајно да унапреди пласман производа.

Кандидаткиња је показала самосталност у упознавању и истраживању теме, систематичност и иновативност у поставци и реализацији задатка, као и презентовању својих резултата.

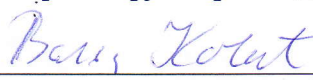
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад „Фреквенцијска анализа електроенцефалографских сигнала током густаторне стимулације“ дипл. инж. Ане Гајић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 3.9. 2018. године

Чланови комисије:

  
Др Милића Јанковић, доцент

  
Др Марко Барјактаровић, доцент

  
Др Вања Ковић, ванредни професор, Филозофски факултет