

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 07.07.2020. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Аје Златковић под насловом „Емпиријска временско-фреквенцијска декомпозиција сигнала са применом у анализи електрогастрографских сигнала“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидаткиње

Аја Златковић је рођена 05.07.1993. године у Београду. Основну школу Милош Црњански у Београду је завршила као вуковац, а потом и Тринаесту београдску гимназију, природно-математички смер као вуковац.

Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала је 2012. године, на модулу за Сигнале и системе. Дипломирала је у септембру 2016. године са просечном оценом на испитима 8,58, на дипломском 10.

Мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду је уписала октобра 2019. на модулу за Сигнале и системе. Положила је све испите на мастер студијама са просечном оценом 9,8.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 90 страна, са укупно 106 слика, 7 табела и 23 референци. Рад садржи увод, два поглавља и закључак (укупно 4 поглавља) и списак коришћене литературе са списковима слика и табела.

У првом поглављу представљен је увод у коме су описани предмет и циљ рада. Такође, представљени су постојећи изазови у мерењу електрогастрографских (ЕГГ) сигнала са основним карактеристикама ових сигнала. Додатно, представљена је Емпиријска временско-фреквенцијска декомпозиција (енг. *Empirical Mode Decomposition*, ЕМД) која је овде примењена за анализу ЕГГ сигнала.

Друго поглавље са пет потпоглавља садржи детаљан преглед доступних мерених и ситетичких података, као и рачунарске реализације ЕМД методе и реализацију методе за оцену успешности елиминације шума из ЕГГ сигнала.

Треће поглавље садржи приказ резултата за тј. реконструкције ЕГГ сигнала на основу основних компоненти сигнала које су добијене применом ЕМД технике на зашумљене ЕГГ сигнале. Резултати су представљени графички и табеларно. Дискусија резултата је приказана у трећем поглављу заједно са резултатима.

У четвртном поглављу дат је закључак о успешности примене ЕМД методе на ЕГГ сигналима. У закључку су дати и предлози за унапређење представљене методе.

#### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Аје Златковић се бави анализом ЕГГ сигнала тј. његовом реконструкцијом из основних компоненти које се добијају применом ЕМД технике са циљем елиминације шума и очувања корисног желудачног ритма у резултујућем сигналу.

Предложене методе за анализу и проверу успешности реконструкције ЕГГ сигнала су реализоване у програму отвореног кода и проверене у мастер раду на мереним сигналима који су доступни у Зенодо репозиторијуму, али и на мереним сигналима на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. За потребе тестирања предложене

методе реконструкције ЕГГ сигнала која се заснива на примени ЕМД технике и Фуријеове трансформације коришћени су и синтетички биосигнали.

Кандидаткиња је, кроз свој рад указала на потенцијал ЕМД методе у процесу елиминације шума из ЕГГ сигнала. Наиме, резултати указују да је реконструкција сигнала могућа чак и у условима неповољног односа снаге сигнала и снаге шума. Како је метода у потпуности аутоматизована, представља велики потенцијал за даљу примену у области електрогастрографије, али и електрофизиологије генерално.

Поред квантитативне процене параметара који указују на успешност предложене методе реконструкције ЕГГ сигнала, софтверска апликација омогућава и визуелизацију резултата који су погодни за квалитативну процену успешности методе. Основни доприноси рада су:

- 1) софтверска реализација методе за реконструкцију ЕГГ сигнала применом ЕМД технике и Фуријеове трансформације;
- 2) испитана примена методе у различитим условима мерења ЕГГ сигнала (примера ради у разним положајима тела и за различите фреквенције одабирања), као и на синтетичким биосигналима;
- 3) реализација методе за оцену успешности предложене технике анализе.

#### 4. Закључак и предлог

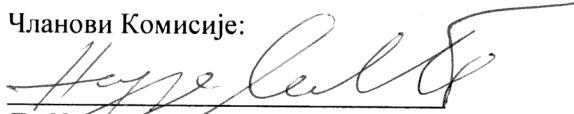
Кандидаткиња **Аја Златковић** је у свом мастер раду под насловом **"Емпиријска временско-фреквенцијска декомпозиција сигнала са применом у анализи електрогастрографских сигнала"** успешно предложила решење за елиминацију шума на ЕГГ сигналу реконструкцијом основних компоненти које се добијају применом ЕМД технике. У раду је показана успешност предложене методе на сигнаlima који су мерени у лабораторијским условима на здравим испитаницима, али и на синтетичким биосигналима.

Кандидаткиња је исказала самосталност и систематичност у поступку претраге литературе, анализе ЕГГ сигнала применом ЕМД методе, као и у представљању и дискусији резултата. Додатно, кандидаткиња је исказала иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

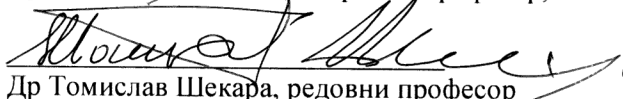
На основу изложеног, Комисија, са задовољством, предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Аје Златковић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 11.09.2020. године

Чланови Комисије:



Др **Надица Миљковић**, ванредни професор, ментор



Др **Томислав Шекара**, редовни професор