



# 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 29.08.2017. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Смиљане Тодоровић под насловом „Праћење виталних знакова коришћењем термовизијске камере”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Смиљана Тодоровић је рођена 21.03.1993. године у Смедеревској Паланци. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2012. године, на одсеку за Сигнале и системе. Дипломирала је у септембру 2016. године са просечном оценом на испитима 8.89, на дипломском 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписала октобра 2016. на Модулу за Сигнале и системе. Положила је све испите са просечном оценом 9.8.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 39 страна, са укупно 29 слика и 16 референци. Рад садржи увод, 8 поглавља, закључак (укупно 10 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље је уводно и у њему је укратко описана проблематика којом се рад бави и дата је структура рада. Приказана су најчешће методе за одређивање учестаности рада срца и детекције броја удисаја у минути, пре свега безконтактне методе које не ометају возача у току вожње.

У другом поглављу рада представљена је инфрацрвена термографија и дат је њен сажет историјат. Објашњене су основе термовизије, као и теоријски концепти формирања термограма.

Треће поглавље описује физиолошке сигнале возача које је потребно пратити у циљу одређивања стања његове будности и правовремене реакције како би се спречиле катастрофалне последице услед недостатка пажње.

У четвртном поглављу дате су карактеристике инфрацрвене камере која је коришћена у експерименту.

Пето поглавље описује регионе од интереса која је потребно издвојити из термалне слике главе возача. Како термограми не поседују изражену контраст у слици, разматране су методе базиране на анизотропној дифизији и промени варијансе дела слике када он садржи регион од интереса у односу на случај када тражена област није лоцирана.

У шестом поглављу анализиране су методе праћење издвојеног објекта у сукцесивним сликама, које је неопходно јер долази до померања возача у току вожње, посебно његове главе. Поређене су методе засноване на детекторима обележја и промени хистограма.

Седмо поглавље објашњава методе естимације пулса и броја откуцаја базиране како на анализи временског облика сигнала, тако и на издвајању доминантних фреквенцијиних компоненти сигнала.

У осмом поглављу разматра се извршавање апликације у реалном времену. Дат је дијаграм тога целог програма и анализирана је потребна дужина сигнала како би се извршио компромис између брзине одређивања промене пулса и броја удисаја и несигурности добијених вредности.

Девето поглавље приказује спроведени експеримент у циљу валидације предложеног решења и добијено је добро поклапање резултата са мерењима који дају са пулсни оксиметар и пулмометар.

Десето поглавље је закључак у оквиру кога су резимирани резултати рада.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Смиљане Тодоровић разматра проблематику праћења виталних параметара возача коришћењем термовизијске камере.

Основни доприноси мастер рада су:

- Приказ постојећих метода праћења виталних знакова возача.
- Опис платформе за аквизицију термалне слике и издвајање региона у термалној слици чијом се даљом анализом могу одредити тражени витални параметри возача.
- Избор алгоритма за праћење издвојеног региона у сукцесивном термалним сликама.
- Анализа метода за естимацију пулса и броја удисаја и избор најподобније.
- Прилагођење предложеног алгоритма за детекцију виталних знакова возача извршавању у реалном времену.

### 4. Закључак и предлог

Кандидат Смиљана Тодоровић је у свом мастер раду предложила алгоритам истовременог праћења крвног пулса, учестаности дисања и температуре коже возача, базиран на употребни термалне камере.


Кандидат је исказао самосталност и систематичност у поступку израде мастер рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Смиљане Тодоровић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 14.11.2017. године

Чланови комисије:

  
Др Марко Барјактаровић, доцент.

  
Др Милица Јанковић, доцент.