



**КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ
ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ**

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 11.06.2019. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милоша Лазића под насловом „Метода за одређивање способности везивања воде узорка меса заснована на обради слике“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милош Лазић је рођен 13.07.1992. године у Лазаревцу. Електротехнички факултет у Електротехнички факултет уписао је 2011. године. Дипломирао је на одсеку за Физичку електронику 2016. године са просечном оценом 7,65, на дипломском 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2017. године на Модулу за наноелектронику и фотонику. Положио је све испите са просечном оценом 8.8.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 43 страна, са укупно 35 слике и 19 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља, закључак (укупно 7 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.

У другом поглављу рада представљени су параметри квалитета свежег меса, након чега је објашњен значај параметра Способност везивања воде (СВВ). СВВ представља могућност меса да задржи сопствену или додатну воду и обележје је квалитета меса на основу којег се врши класификацију меса за израду појединих месних прерађевина. Постоји више метода за процену СВВ узорка меса од којих су најчешће методе засноване на примени силе за истискивање слободне воде и мерењу њене количине. У стручној литератури заступљена је метода компресије са планиметријом. Узорак меса компресијом оставља траг на филтер папиру, а површина истиснутог сока се мери планиметром. Нажалост, метода дуго траје и захтева обученост оцењивача и високу концентрацију, јер у супротном јавља се висока грешка мерења која утиче на саму одлуку о даљој производњи. Кандидат је спровео поступак компресије и мерење планиметром за десет узорака, мерећи површину сваког од узорака 5 пута, а потребно време је око 6 минута по мерењу. Добијени резултати су искоришћени у наставку рада за поређење са апаратуром и алгоритмом реализованим у раду. Такође, објашњена је потреба за аутоматизацијом поступка, како би се значајно убрзао поступак мерења, повећала поновљивост и омогућило да оператер без претходног искуства може извршити исправно мерење.

Треће поглавље рада је посвећено значају обраде слике и видеа и њиховој примени. Објашњени су фактори који утичу на исправност мерења, као и значај мерне несигурности.

Четврто поглавље описује компоненте изабране за реализацију система заједно са дизајном механизма за компресију меса. Представљене су карактеристике камере, осветљења и геометрије снимања узорка. Основна идеја при избору компоненти је била да се доступне и да изискују мала средства за набавку.

У петом поглављу описан је алгоритам за одређивање површине узорка, анализом слике објекта. Након постављања узорка на предвиђено локацију, он се компримује, а затим

се врши аквизиција слике, користећи позадинско осветљење. Извршена је калибрација камере, како би се отклонила несавршеност аквизиционог система, дисторзија сочива, неуниформност осветљења. Развијен је алгоритам за обраду слике, базиран на стандардним корацима за сегментацију слике, прилагођен сликама узорака. Поновљена су мерења за истих 10 узорака меса, при чему је мерење сваког узорка обављено по 5 пута. Израчуна је и мерна несигурност добијене површине узорка.

Шесто поглавље приказује резултате добијене коришћењем реализованог система. Поновљивост мерења помоћу реализованог уређаја је вишеструко већа. Употребом реализованог система мерна несигурност је мања, а време мерења краће, у поређењу са мерењем планиметром. То потврђује да и неискусан оператер може коришћењем система да оствари поуздан резултат мерења.

Седмо поглавље је закључак у оквиру кога су резимирани резултати рада и дате смернице за даља истраживања.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милоша Лазића разматра проблематику поузданог и поновљивог одређивања параметра квалитета сировог меса – Способност везивања воде.

Основни доприноси мастер рада су:

- Дизајн и реализација система за истовремену компресију узорка и аквизицију слике узорка.
- Реализација алгоритма за обраду слике узорка у циљу одређивање површине узорка и површине истиснуте воде из узорка.
- Анализа мерне несигурности измерених површина за сваки узорак.

Потребно је нагласити да реализовани систем замењује постојећу методу, омогућавајући вишеструко брже добијање резултата, уз повећање поузданости. Такође, и неискусан оператер може добити квалитетан резултат у врло кратком временском интервалу.

4. Закључак и предлог

Кандидат Милош Лазић је у свом мастер раду предложио и развио систем за компресију узорка меса, аквизицију слике узорка, обраду добијене слике и одређивање параметра квалитета меса – Способност везивања воде.

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. Милоша Лазића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 13.09.2019. године

Чланови комисије:



Др Марко Барјактаровић, доцент.



Др Ана Гавровска, доцент.