



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 30.05.2017. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ђорђа Петровића под насловом „Фузија видљиве и инфрацрвене слике са беспилотне летелице”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Ђорђе Петровић је рођен 06.07.1985. године у Београду. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2004. године, на одсеку за Физичку електронику. Дипломирао је у октобру 2014. године са просечном оценом на испитима 7.71, на дипломском 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2015. на Модулу за Наноелектронику и фотонику. Положио је све испите са просечном оценом 8.67.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 49 страна, са укупно 44 сликом и 53 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. Приказана је дефиниција беспилотних летелица и објашњен је појам термографија, као и њене предности и ограничење у снимању терена и објеката.

У другом поглављу рада представљена је фузија слике и описани су алгоритми које се најчешће срећу у литератури – метода базирана на Лапласовој пирамидалној трансформацији, поступак конструисан на фази логици, ако и процедура заснована на вејвлет трансформацији. Све разматране методе базиране су на појединачним пикселима, јер се полази од претпоставке да се приликом монтаже термалне и видљиве камере на беспилотну летелицу, оне подешавају тако да имају исто видно поље. Показано је да метода базирана на вејвлет трансформацији обезбеђује визуелно најприхватљивији резултат, посебно ако се врши фузија слика које не фокусирају исте предмете у сцени. Такође, најбољи је однос сигнал/шум, а за разлику од друге две методе, не долази до појаве артефакта.

Треће поглавље описује беспилотну летелицу која је коришћена приликом аквизиција слика чија је фузија потом извршена. Осим летелица описане су и термална и видљива камера, као и остале компоненте система.

У четвртом поглављу представљен је алат којим је извршена фузија слика, доступан у програмском пакету Matlab. Анализиран је утицај избора параметара на резултат фузије слика и дат је поступак дефинисања параметра алгоритма фузије у зависности од накнадне анализе која ће бити извршена над резултатом фузије.

Пето поглавље разматра примене добијене фузионисане слике у циљу детекције објеката и/или кретања. Приказан је и поступак детекције и локације покретних објеката у две или више сукцесивних фузионисаних слика базиран на алгоритму оптичког тока.

У шестом поглављу дат је преглед најважнијих делова законске регулативе за коришћење беспилотних летелица, пре свега у комерцијалне и истраживачке сврхе, као и регулативе везане за набавку термалних камера.

Седмо поглавље је закључак у оквиру кога су резимирани резултати рада, и наглашене су предности фузије термалне слике за надзор објеката и особа, као и детекцију и локализацију кретања у осматраној сцени.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ђорђа Петровића разматра проблематику фузије видљиве и термалне слике добијених помоћу беспилотне летелице.

Основни доприноси мастер рада су:

- Приказ постојећих метода фузија слике на нивоу пиксела и њихова упореда анализа.
- Опис платформе за аквизицију видљиве и термалне слике постављене на беспилотну летелицу и приказ основе законске регулативе за управљање беспилотним летелицама.
- Дефинисање параметара фузије слике у зависности од потребе за накнадном анализом резултује слике.
- Приказ поступка детекције и локализације кретања у фузионисаној слици базиран на алгоритму оптичког тока.

4. Закључак и предлог

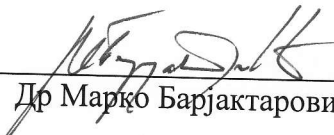
Кандидат Ђорђе Петровић је у свом мастер раду приказао поступка фузије видљиве и термалне слике добијених са беспилотне летелице као и примене добијених слика.


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. Ђорђа Петровића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 31.08.2017. године

Чланови комисије:


Др Марко Барјактаровић, доцент.


Др Слободан Петричевић, ванредни професор.