



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 03.12.2019. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Алексеја Ступарић под насловом „Систем за класификацију дефеката челика заснован на *Support vector Machine* алгоритму“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Алексеј Ступарић је рођен 13.09.1991. године у Измаилу, Украјина. Завршио је основну школу "Вук Караџић" у Степојевцу као вуковац. Уписао је Трећу Београдску гимназију у Београду коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2011. године. Дипломирао је на одсеку за Електронику 2018. године са просечном оценом 9,55. Дипломски рад одбранио је у септембру 2018. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електронику уписао је у октобру 2018. године. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 43 стране, са укупно 9 слика, 15 табела и 16 референци. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља), прилог и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет, циљ и садржај рада. Представљен је систем за класификацију дефеката челика, заснован на *Convolutional Neural Network* алгоритму, намењен за рад са малим бројем доступних узорака за тренинг.

У другом поглављу је дат кратак преглед домена визуелне инспекције у индустријској производњи. Такође је дат конкретан опис два алгоритма за супервизовано машинско учење – *Support Vector Machine* и *Convolutional Neural Network*.

У трећем поглављу је детаљно описан ток рада са *Support Vector Machine* алгоритмом на примеру класификације дефеката челика. Разматрана је потреба за смањењем комплексности система заснованих на машинском учењу како би се омогућила њихова имплементација на наменске уређаје.

Четврто поглавље описује различите методе минимизације система заснованог на *Support Vector Machine* алгоритму. Описан је поступак тестирања и анализа постигнутих резултата. Предложен је модел система за класификацију дефеката, намењен за рад са малим бројем доступних узорака за тренинг.

Пето поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај истраживачког рада и могућа даља унапређења. Резимирани су резултати рада и елементи које треба имати у виду при даљем бављењу оваквим истраживачким радом.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Алексеја Ступарић се бави проблематиком пројектовања система за аутоматску класификацију на примеру класификације дефеката челика. У сфери

машински потпомогнуте визуелне инспекције, овакво истраживање је од значаја јер приказује и пореди системе засноване на различитим алгоритмима из области машинског учења, нудећи унапређења система заснованом на *Support Vector Machine* алгоритму која омогућавају његову имплементацију на наменске уређаје.

Основни доприноси рада су: 1) општи и детаљни преглед два алгоритма за машинско учење; 2) опис тока рада са системом за класификацију заснованом на *Support Vector Machine* алгоритму; 3) опис аутоматизације процеса минимизовања система заснованог на *Support Vector Machine* алгоритму; 4) демонстрација резултата на примеру дизајнирања система за класификацију, приликом рада са малим бројем узорака за тренинг; 5) могућност наставка истраживања и предложена могућа унапређења.

4. Закључак и предлог

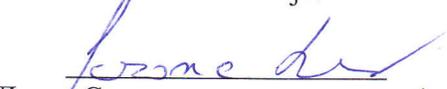
Кандидат Алексеј Ступарић је у свом мастер раду успешно решио проблем пројектовања система за класификацију дефеката за потребе рада са малим бројем узорака за тренинг. Представљени процес оптимизације система омогућава минимизовање његове комплексности, чинећи га погодним за имплементацију на наменским уређајима. Предложена додатна модификација у закључку рада може потенцијално да додатно унапреди карактеристике система и може бити предмет даљег истраживања.

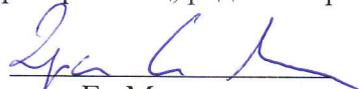
Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

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

Београд, 10. 12. 2019. године

Чланови комисије:


Др Лазар Сарановац, редовни професор.


Др Драгомир Ел Мезени, доцент.