

Oponent: prof. Ing. Ladislav BUŘITA, CSc.
Pracoviště: Univerzita obrany, Katedra informatiky a kybernetických operací, Brno
Tel.: +420 973 442172
Email: ladislav.burita@unob.cz

OPONENTSKÝ POSUDOK NA HABILITAČNÚ PRÁCU

Uchádzač: Ing. Radoslav FORGÁČ, PhD.

Pracoviště: Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika, Katedra informatiky

Názov habilitačnej práce:

Selected Methods of Artificial Intelligence and Steganography for Image Authentication
(Vybrané metódy umelej inteligencie a steganografie na autentifikáciu obrazov)

Odbor HK a IK: Vojenské spojovacie a informačné systémy

HODNOTENIE

Habilitační práce (HP) je zpracovaná jako souhrn vybraných publikací autora s komentářem, zahrnuje Úvod, 6 článků, Závěr a Shrnutí. Přehled článků:

1. **Contribution to Image Steganography Using Pulse Coupled Neural Networks.** (Příspěvek ke steganografii obrazu pomocí pulzně spřažených neuronových sítí). Publikováno na konferenci KIT-2017, indexace ve WoS a Scopus, 13 stran, 1 spoluautor.
2. **Contribution to Symmetric Cryptography by Convolutional Neural Networks.** (Příspěvek konvolučních neuronových sítí k symetrické kryptografii). Publikováno na konferenci KIT-2019, indexace ve WoS a Scopus, 15 stran, 1 spoluautor.
3. **Impact of Pulse Coupled Neural Networks on Image Steganography.** (Vliv pulzně vázaných neuronových sítí na obrazovou steganografii). Publikováno na konferenci KIT-2019, indexace ve WoS a Scopus, 15 stran, 2 spoluautoři.
4. **Entropy Based Image Quality Assessment of Stego Images Created by Pulse Coupled Neural Networks.** (Entropické hodnocení kvality obrazu Stego obrazů vytvořených pulzně vázanými neuronovými sítěmi). Publikováno na konferenci NTSP-2020, indexace ve WoS a Scopus, 13 stran, 2 spoluautoři.
5. **Steganography Based Approach to Image Authentication.** (Steganografický přístup k autentizaci obrazu). Publikováno na konferenci KIT-2021, indexace ve Scopus, 16 stran, 2 spoluautoři.
6. **Steganography Approach to Image Authentication Using Pulse Coupled Neural Networks.** (Steganografický přístup k autentizaci obrazu pomocí pulzně spřažených neuronových sítí). Publikováno v *Computing and Informatics*, 2023, indexace ve Scopus, 25 stran, 3 spoluautoři.

Autorský podíl uchazeče je ve všech článcích převažující.

A) Aktuálnosť témy habilitačnej práce

Tematicky se HP věnuje problematice neuronových sítí, steganografii, zpracování obrazu a kryptografii. Z hlediska odborného zaměření se jedná o poměrně široký záběr. Zejména oblast umělé inteligence (AI-Artificial Intelligence) je nanejvýš aktuální, rovněž tak oblast kybernetické bezpečnosti. Samotná steganografie je zájmem úzké skupiny výzkumníků, ale ve spojení s aktuálními vědeckými problémy může přinést užitečné výsledky.

B) Splnenie cieľa habilitačnej práce

Cíl HP není explicitně uveden, ale jedná se o dokumentování výsledků výzkumu autora a jeho přínosů v oblasti ověřování pravosti obrazů pomocí steganografie a pulzně vázané neuronové sítě (NN-neural network).

Cíl byl v prvních pěti článcích HP splněn a jeho splnění bylo verifikováno v posledním článku, kde byla konfrontovaná unikátnost vlastního přínosu vůči přehledu literatury.

C) Metódy spracovania habilitačnej práce

Metody HP nejsou rovněž explicitně uvedeny. Bezsporně byly uplatněny obecné vědecké metody analýzy a syntézy, indukce a dedukce, dále modelování, algoritmicizace a experimentování. V každém řešení pak byla aplikována detailní metoda práce, např. metoda ověřování pravosti obrazů nebo metoda poziční matice.

Z metodického pohledu se jedná o vědecké články s jednotnou strukturou: úvod, popis oblasti zájmu a způsobu řešení, experimenty a jejich výsledky, závěr.

D) Úroveň dosiahnutých výsledkov habilitačnej práce a nové poznatky

Dosažené výsledky jsou originální a přináší nové poznatky v oblasti ověřování pravosti obrazu pomocí steganografie a optimalizovaného modelu pulzně vázané NN.

E) Prínos pre ďalší rozvoj vedy a techniky

Přínos pro rozvoj vědy je průkazně popsán v článku 6, kde jsou dosažené výsledky výzkumu konfrontované s rozбором relevantní literatury. Hlavním přínosem pro rozvoj vědy a techniky je popis univerzálního modelu pro ověření pravosti obrazů.

Přínosem v oblasti metodiky výzkumu jsou postupy řešení výzkumných problémů.

V oblasti pedagogiky je přínosem transfer získaných poznatků do výuky.

F) Pripomienky a poznámky k habilitačnej práci

V komentáři k HP měl být uveden celkový cíl a rozvedeny použité metody.

Vložené stejné obrázky ve více článcích; např. Fig.2/čl.1 a Fig.1/čl.4 nebo Fig.2/čl.4 a Fig.1/čl.5 (self plagiarism, kontrolou originality nezjištěno).

Ve vědeckých publikacích se citování vlastní prací považuje za neetické, viz self citation v článcích: čl.1/6, čl.3/5, čl.4/4, čl.5/6. Vlastní citace v čl.6/8 jsou pro dosažení cíle článku akceptovatelné. V citaci [55] čl.6 jsou chyby ve jménech.

G) Otázky uchádzačovi k riešenej problematike

Uvedte podrobnější vysvětlení k uplatnění výsledků výzkumu ve výuce. Popište, jak jste si poradil s poměrně komplikovanou teorií ve výkladu tak, aby studenti dobře pochopili řešenou problematiku, její výsledky a využití v praxi.

CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE A ZÁVER

Habilitačná práca zodpovedá požiadavkám kladeným na HP a spĺňa podmienky kladené na úroveň habilitačnej práce.

Na základe uvedeného hodnotenia

odporúčam

HP k obhajobe a aby bol po úspešnej obhajobe uchádzačovi
Ing. Radoslavu FORGÁČOVI, PhD. udelený vedecko-akademický titul „docent“
v odbore Vojenskej spojovacie a informačné systémy.

V Brně, dne 30. ledna 2024

prof. Ing. / Ladislav BUŘITA, CSc.
Meno, priezvisko oponenta, podpis