

POSUDOK OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

Téma habilitačnej práce: Aplikácia fuzzy logiky pre hodnotenie spoľahlivosti necertifikovaných poplachových systémov a zariadení vytvorených prostredníctvom programovateľných platforiem

Autor habilitačnej práce: Ing. Martin Boroš, PhD.

Študijný odbor: 9205 Bezpečnostné vedy

Posudok vypracoval: plk. v. v. doc. JUDr. Robert Odler, PhD., Katedra európskeho integrovaného riadenia hraníc, Akadémia Policajného zboru.

Posudok som vypracoval na základe menovania za oponenta habilitačnej práce dekanou fakulty bezpečnostného inžinierstva zo dňa 16.02.2026 po schválení Vedeckou radou fakulty bezpečnostného inžinierstva. Predložená habilitačná práca obsahuje celkovo 136 strán textu, pričom autor využil 132 zdrojov literatúry, z ktorých je v 8-mich prípadoch uvedený ako prvý autor.

Protokol o kontrole originality vykazuje zhodu 1,81%. Nadprahová hodnota podobnosti nepresahuje v žiadnom prípade 0,26%. Po kontrole protokolu je možné konštatovať že nejde o plagiát.

Aktuálnosť témy a štruktúra práce

Práca sa zaoberá aktuálnou témou v oblasti bezpečnostných vied, ktorá má nesporný praktický význam. Zvolená tematika vykazuje potenciál v deskriptívnej, analytickej aj aplikačnej rovine. Nadpis práce je vhodne konštruovaný s vysokou výpovednou hodnotou pre os celej práce. Téma spoľahlivosti je fundamentom nasadzovania systémov. V oblasti technických zariadení na bezpečnostné účely možno definovať programovateľné platformy ako ťažiskové. Aplikácia Fuzzy logiky má v prípade skúmaných systémov zjavný prínos pre lepšie pochopenie a kvantifikovanie ich reálneho správania.

Práca má predpokladanú logickú štruktúru. Jednotlivé kapitoly pôsobia ucelene, koncepčne na seba vhodne nadväzujú a rozsahovo primerane reflektujú potreby riešenej problematiky. Hierarchia práce odzrkadľuje správny prístup od vysvetlenia teoretických základov a ukotvenie problematiky, cez experimentálnu prípravu a modelovanie až k realizácii testov a meraní, ich vyhodnotenie, prípadnú komparáciu a formuláciu záverov. Autor si dal záležieť aj na diskusii výsledkov, kde na realizovaných, testovaných a posudzovaných modeloch aplikoval matematicko-štatistické metódy.

Vytýčenie a splnenie cieľov habilitačnej práce

Prínosy habilitačnej práce sú rozpracované z troch hlavných perspektív, a to vzdelávací proces, vedeckovýskumná činnosť a prínosy pre prax. Ciele habilitačnej práce v rozsahu od experimentu až po aplikačnú prax možno považovať za splnené.

Hodnotenie obsahovej stránky

V analytickej časti autor prezentuje relevantné poznatky a poukazuje na slabšie miesta súčasného stavu, čím vytvára priestor a nutné predpoklady pre ďalšie zlepšenia v praxi. Práca má dobrý teoretický základ aj praktický presah. Autor preukázateľne vkladá svoje získané poznatky do širšieho konceptu teórie poplachových systémov, čím vytvára vlastné závery, ale zároveň aj dopĺňa všeobecné teoretické závery a príslušnú teóriu ochrany osôb a majetku ako celok.

Rozpracované sú viaceré spôsoby ochrany a typy zariadení a to pre ochranu osôb, objektovú bezpečnosť ako aj pre technické prostriedky využívané v bezpečnostných službách. Autor plynulo prechádza od vytvárania prototypov, ich testovania a vyhodnotenia, až do fázy nasadenia v reálnej prevádzke. Zároveň práca obsahovo reflektuje požiadavky partnerov a podnikateľskej sféry, čo len umocňuje jej využiteľnosť. Autor taktiež identifikoval a upriamil pozornosť aj na súvisiace pedagogické aktivity, pričom orientácia a výsledky práce predstavujú prínos pre teoretické aj praktické vzdelávanie v rámci cieľového študijného odboru bezpečnostnej vedy.

Celkovo je možné hodnotiť, že vedecký aj odborný príspevok autora napĺňa podmienky kladené na habilitačnú prácu.

Metódy použité v habilitačnej práci

Autor využíva viacero metód, ktoré v práci na príslušných miestach uvádza a aj popisuje. Celkovo charakter práce možno hodnotiť ako vyvážený aplikovaný výskum s prvkami základného výskumu. Práca pritom svojim rozsahom prechádza od experimentálnych metód až po aplikačnú prax.

Ťažiskovú úlohu zohráva Fuzzy logika a jej vysvetlenie, zavedenie aj aplikácia. Matematickú bázu možno hodnotiť ako eminentne pro-aplikačne orientovanú. K zavedeniu vyjadrenia intervalov by bolo na zváženie používanie štandardizovaného zápisu intervalu formou bodkočiarky. Pri operáciách medzi Fuzzy množinami mal autor pravdepodobne na mysli (AND) ako prienik. Matematické systémy a metódy sú čitateľné. Preto je možné opomenúť nekonzistentné názvy ako Sugeno či Sugenov systém alebo Mamdaniho systém či Mamdiho metóda. Dobrou praxou by bolo aj používanie matematických výrazov ako súčasť gramatickej vety. Aj napriek určitej vlastnej praxi v matematických textoch je práca na vhodnej matematicky používateľskej úrovni.

Autor na viacerých miestach nutne pristúpil k určitému zjednodušeniu metód a systémov. Napríklad pri aplikácii metód ochrany IP krytím sa autor prikláňa k aplikačne zjednodušeným vyjadreniam, ktoré sú v princípe jasné, avšak pre opakovateľnosť merania by bola pre čitateľov zrozumiteľnejšia značnejšia konkretizácia parametrov. Na druhej strane však treba určite zvýrazniť, že autor sa venoval širokému spektru metód od návrhu, projektovania, realizácie rozličných typov meraní, simulácií, modelovaniu, vyhodnocovaniu aj diskusií. Preto môže byť určitý level zjednodušenia opodstatnený.

Hodnotenie formálnej stránky

Formálna a jazyková stránka práce je na štandardnej úrovni. Autor sa síce nevyhol minoritným chybám v štylistike a úprave. Ani to však nepôsobí zvlášť rušivo a určite neznižuje výslednú kvalitu práce.

Autor vhodne pracuje s literatúrou, prehľadne uvádza použité zdroje. Celkovo spôsob citovania je primeraný typu práce, len v rámci evidencie zoznamu literatúry sú určité malé nedostatky.

Otázky k habilitačnej práci:

Teoretický základ, stav problematiky, ako aj princípy použité v práci sú spracované na vhodnej úrovni, preto budú nasledovné otázky a odporúčania cielené prioritne na výsledky a praktické skúsenosti.

V prípade snímania biometrických údajov (kapitola 3.2.1) boli pri testovaní zaznamenané nesprávne identifikácie, ktoré ste následne iteráciou podmienok snímania postupne úspešne eliminovali. Skúmali ste aj súvis medzi percentuálnym pokrytím obrazu snímaným biometrickým ukazovateľom (teraz tvárou) na spoľahlivosť detekcie? Ak áno, vedeli by ste pre konkrétne Vami nastavené pracovisko a použitú aparatúru v stručnosti zhodnotiť vplyv?

Je možné v rámci zadávania kódu na Vami realizovanom experimentálnom systéme ESKV považovať nesprávne stlačenie, resp. zadanie číselného kódu ako chybu obsluhy a nie chybu systému? To by mohlo viesť k preklasifikovaniu spomínaných 8 prípadov z „nesprávnej identifikácie oprávneného používateľa na“ na správne identifikovaného neoprávneného používateľa, čím by Váš experimentálny ESKV zaznamenal ešte excelentnejšie výsledky.

Navrhnuté a otestované systémy priamo riešené aj cielené do aplikačnej praxe je možné hodnotiť veľmi pozitívne. Preto takéto prístupy určite odporúčam naďalej rozvíjať a aplikovať, ako vo vedeckej, tak aj odbornej praxi.

Habilitačná práca „Aplikácia fuzzy logiky pre hodnotenie spoľahlivosti necertifikovaných poplachových systémov a zariadení vytvorených prostredníctvom programovateľných platforiem“ Ing. Martina Boroša, PhD. spĺňa požiadavky kladené na habilitačnú prácu v študijnom odbore 9205 Bezpečnostné vedy a odporúčam ju predložiť k obhajobe.

V Bratislave 05.05.2026

plk. v. v. doc. JUDr. Robert Odler, PhD.