

pplk. doc. Ing. Jiří Štoller, Ph.D.
Fakulta vojenských technologií
Univerzita obrany

Vážená paní
doc. Ing. Eva Svetenková, Ph.D.
Děkanka
Fakulta bezpečnostného inžinierstva
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina

Posudek habilitační práce

Název práce: Optimalizácia zásahovej činnosti hasičských jednotiek na železničných priecestiach

Autor: Ing. Michal Ballay, Ph.D., LL.M.

Obor habilitačního řízení: Ochrana osob a majetku

Školící pracoviště: Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva

Na základě jmenování vědeckou radou Fakulty bezpečnostního inženýrství Žilinské univerzity v Žilině dne 15. 10. 2024 jsem byl schválen jako oponent habilitační práce. Tato práce byla předložena v rámci habilitačního řízení na Fakultě bezpečnostního inženýrství Žilinské univerzity a zaměřuje se na optimalizaci zásahové činnosti hasičských jednotek při dopravních nehodách na železničních přejezdech.

1. Formální a jazyková úroveň

Práce je zpracována na vysoké formální úrovni. Struktura textu je jasná a přehledná, kapitoly logicky navazují. Jazyková úroveň odpovídá odbornému charakteru textu a zaměření habilitačního řízení. Autor používá srozumitelný jazyk, který není zbytečně zatížen cizími výrazy, což činí text přístupný i pro širší odbornou veřejnost. Případné drobné pravopisné chyby nenarušují celkový dojem.

2. Aktuálnost tématu

Téma práce je vysoce aktuální vzhledem k rostoucím požadavkům na bezpečnost na železničních přejezdech. Zásahové činnosti hasičských jednotek představují klíčovou součást integrovaného záchranného systému, který čelí neustále se měnícím podmínkám a rizikům. Význam této problematiky se zvyšuje také s ohledem na rostoucí objem železniční dopravy a častější kombinaci různých dopravních prostředků.

Práce reaguje na potřebu modernizace zásahových postupů v souladu s aktuálními technologickými možnostmi, což z ní činí průkopnický přístup k danému tématu. Výzkum je důležitý nejen pro současnost, ale i jako základ pro budoucí rozvoj zásahových strategií.

3. Stanovení a splnění cílů

Autor jasně definuje cíle práce, které zahrnují analýzu současných zásahových postupů, implementaci moderních simulačních metod a tvorbu optimalizačního modelu. Tyto cíle byly naplněny prostřednictvím několika klíčových přístupů:

- Provedena detailní analýza zásahových protokolů a identifikace klíčových faktorů ovlivňujících efektivitu zásahů.
- Metoda PERT byla využita pro modelování pravděpodobnostních časových scénářů, což umožnilo vytvoření robustního nástroje pro plánování a řízení zásahů.
- Využití 3D simulací přineslo nový pohled na modelování dopravních nehod, usnadnilo vizualizaci situací a jejich následnou analýzu.
- Vytvoření prototypu tréninkového zařízení, které bylo testováno v reálných podmínkách, přineslo pozitivní zpětnou vazbu od záchranných složek.

Tyto kroky jasně ukazují, že autor nejen splnil stanovené cíle, ale také vytvořil praktické nástroje s potenciálem zásadně ovlivnit praxi v této oblasti.

4. Metodologie

Autor využil pokročilých metod, jako je pravděpodobnostní modelování (PERT), 3D simulace a experimentální ověření pomocí prototypu tréninkového zařízení. Tyto metody jsou vhodné a inovativní, přičemž metoda PERT umožnila identifikaci kritických bodů v zásahových činnostech a optimalizaci časových nároků. Simulace pomocí 3D modelování poskytly detailní vhled do průběhu zásahů a umožnily testování různých scénářů.

Experimentální část práce, zahrnující testování prototypu tréninkového zařízení, přinesla hodnotné výsledky. Nicméně, dlouhodobější testování by mohlo dále posílit robustnost metodologie a praktickou aplikovatelnost výsledků.

5. Teoretické a praktické přínosy

Práce přináší významné teoretické přínosy, zejména v oblasti operační analýzy a optimalizace zásahů. Jednou z klíčových aplikací je návrh strategií pro efektivní rozmístění zdrojů a zlepšení spolupráce mezi složkami integrovaného záchranného systému.

Praktické přínosy zahrnují vytvoření prototypu tréninkového zařízení, které umožňuje simulaci různých typů nehod a procvičování zásahových postupů hasičů. Tento prototyp byl testován v několika krajích a prokázal svoji praktickou hodnotu.

6. Původnost práce

Habilitační práce je originálním příspěvkem v oblasti bezpečnostních věd. Autor se v práci věnuje unikátní problematice optimalizace zásahových činností hasičských jednotek, což doposud nebylo komplexně zpracováno. Klíčovým prvkem originality je použití pokročilých metod, jako je pravděpodobnostní modelování a 3D simulace, které autor aplikuje na specifickou oblast zásahů na železničních přejezdech. Publikace autora, zahrnující odborné články v recenzovaných časopisech a vystoupení na konferencích, potvrzují jeho schopnost přinášet inovativní přístupy a přispívat k rozvoji oboru.

Dalším důkazem původnosti práce je vytvoření prototypu tréninkového zařízení, které nejen demonstruje praktickou aplikaci výsledků výzkumu, ale také představuje konkrétní nástroj pro zlepšení přípravy hasičských jednotek. Tato kombinace teoretických poznatků a praktických aplikací podtrhuje přínos habilitační práce nejen pro akademickou sféru, ale i pro odbornou praxi v oblasti bezpečnostních věd. Publikace a projekty autora potvrzují jeho odbornou způsobilost a přínos pro obor.

7. Připomínky k habilitační práci a otázky oponenta

Mezi oblasti, které by mohly být dále rozpracovány, patří například diskuze o limitacích zvolených metod a větší podrobnost ohledně vstupních parametrů modelů. Metoda PERT, i když přínosná, by mohla být obohacena o hlubší analýzu citlivosti na změny v klíčových proměnných. Podobně by simulace pomocí 3D modelování, přestože dostatečně přesné, mohly být aplikovány na širší škálu scénářů, čímž by se zvýšila robustnost získaných výsledků. Také dlouhodobé testování vytvořeného prototypu tréninkového zařízení by mohlo poskytnout cenné informace o jeho účinnosti při opakovaném nasazení v reálných podmínkách. Zahrnutí zpětné vazby od uživatelů zařízení by navíc mohlo pomoci identifikovat další možnosti zlepšení a přispět k jeho optimalizaci.

Bylo by vhodné podrobněji rozpracovat možné alternativní přístupy, například využití Monte Carlo simulací pro zvýšení přesnosti časových odhadů, nebo zařazení dalších analytických metod, které by mohly rozšířit rozsah aplikovatelnosti získaných výsledků. Takové rozšíření by mohlo dále zvýšit praktickou využitelnost práce a její přínos jak pro akademickou sféru, tak pro aplikace v praxi. Tyto návrhy však představují spíše doporučení k rozšíření a nijak nesnižují celkovou kvalitu a hodnotu předložené práce.

Otázky oponenta:

- a) Jaké konkrétní kroky by autor doporučil pro standardizaci zásahových postupů na železničních přejezdech na mezinárodní úrovni?
- b) Jak lze výsledky práce přizpůsobit pro jiné složky IZS, například zdravotnickou záchrannou službu?
- c) Uvažoval autor o integraci dalších analytických metod, například Monte Carlo simulací, pro hlubší validaci získaných výsledků a jejich praktickou aplikaci?

8. Výsledky kontroly originality

Práce byla podrobena kontrole originality pomocí systému CRZP (Centrálny register závěrečných a kvalifikačných prác), který analyzuje shody textu s jinými zdroji. Výsledky kontroly ukázaly následující hodnoty:

- Korpus CRZP: 5,7 % (1 027 znaků),
- Internet: 2,09 % (794 znaků),
- Wikipedia: 1,92 % (206 znaků),
- Slov-lex: 0,00 %.

Celkové výsledky svědčí o vysoké originalitě práce. Zjištěné shody odpovídají běžné míře citací v odborném textu a splňují požadavky na originalitu kladené na habilitační práci.

8. Závěr

Habilitační práce Ing. Michala Ballaye, Ph.D., LL.M., představuje kvalitní vědecké dílo, které přináší významné přínosy pro teorii i praxi v oblasti ochrany osob a majetku. Autor v práci prokázal nejen hluboké teoretické znalosti, ale také schopnost aplikovat tyto znalosti na řešení konkrétních problémů. Výsledky výzkumu mají potenciál ovlivnit další směřování vývoje zásahových činností hasičských jednotek, a to jak na národní, tak mezinárodní úrovni.

Práce rovněž přináší nové impulzy pro budoucí výzkum, například v oblasti standardizace zásahových postupů a vývoje univerzálních výcvikových metodik. Praktické aplikace, jako je tréninkové zařízení, představují důležitý krok ke zlepšení přípravy záchranných složek. Tyto přínosy z práce činí nejen akademicky hodnotné dílo, ale také významný nástroj pro posílení bezpečnosti a ochrany osob.

Autor prokázal způsobilost pro vědecko-pedagogickou činnost, a jeho práce splňuje veškerá kritéria kladená na habilitační práce. Doporučuji proto, aby práce Ing. Michala Ballaye, Ph.D., LL.M., byla postoupena k dalším krokům habilitačního řízení s cílem udělit jejímu autorovi titul docent.

V Brně 20. 1. 2024

pplk. doc. Ing. Jiří Štoller, Ph.D.