



doc. Ing. Bohuš LEITNER, PhD.,
Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU
ul. 1.mája 32, 010 26 ŽILINA

OPONENTSKÝ POSUDOK na doktorandskú dizertačnú prácu

Téma dizertačnej práce: **Analýza rizik silniční prepravy nebezpečných vecí**

Autor: Ing. Bc. Libor KREJČÍ
Študijný program: P3710 Technika a technológie v doprave a spojích
Študijný odbor: 3708V024 Technológie a management v doprave a telekomunikáciach
Školiace pracovisko: Katedra technológie a riadenia dopravy, Dopravná fakulta, Univerzita Pardubice
Školiteľ: doc. Ing. Jaroslav Kleprlík, Ph.D

Na základe menovania oponentom som spracoval oponentský posudok na rukopis dizertačnej práce Ing. Bc. Libora Krejčího v nasledovnom znení:

1. Charakteristika dizertačnej práce

Dizertačná práca obsahuje celkom 160 číslovaných strán (z toho 35 strán tvoria prílohy), 35 obrázkov, 37 tabuliek a celkom 88 odkazov na použité zdroje informácií. Obsahuje prehľad publikačnej činnosti autora s 12 položkami. Je na škodu vecí, že sú to iba domáce zdroje.

Štruktúra práce je zvolená logicky aj metodicky správne, jej členenie je vyvážené. Práca je rozdelená na hlavných 8 častí, vrátane úvodu a záveru.

Úvod práce obsahuje všeobecné uvedenie do riešenej problematiky, základné teoretické súvislosti medzi zvolenými oblasťami záujmu a vymedzenie predmetu práce a očakávaného výsledku.

Prvá časť práce obsahuje podrobnú analýzu aktuálneho stavu v oblasti prepravy NV a jej právneho prostredia v podmienkach ČR aj v zahraničí a kritické zhodnotenie súčasného stavu v oblasti hodnotenia rizík spojených s cestnou dopravou NV. Sú definované aj niektoré problémové oblasti, z ktorých vyplýva aj vymedzenie riešeného problému a následne definované ciele DzP.

Druhá kapitola obsahuje definovanie hlavného cieľa a 3 čiastkových cieľov.

Tretia kapitola obsahuje prehľad metód aplikovaných v rámci riešenia DzP s uvedením konkrétnej oblasti ich využitia v riešení.

Najvýznamnejšou časťou práce sú časti 4 a 5. V kapitole 4 je uvedený návrh riešenia pre zníženie miery rizika pri preprave NV, so zameraním na oblasť ľudských zdrojov, rizík vplývajúcich z prepravnej trasy (*prečo nie riziká vyplývajúce z charakteru prepravovanej NV alebo riziká technické?*) a návrh postupov pre zníženie rizík v týchto dvoch zvolených faktoroch prepravy NV (človek, dopravné nehody, školenie a testovanie personálu, resp. optimálne obchádzkové trasy, umiestnenie zvislých dopravných značiek, monitorovanie prepravy). Overenie navrhovaných postupov znižovania rizík v oblasti ľudských zdrojov je realizované na prípade zvolenej – nešpecifikovanej dopravnej spoločnosti. V oblasti výberu trás prepravy bol navrhnutý postup znižovania rizika aplikovaný na prípade porovnania rizikovosti dvoch trás s vyhodnotením miery ich spoločenského rizika.

V 5.časti práce je uvedená diskusia získaných výsledkov, ich objektívnosti a prínosu pre oblasť hodnotenia rizík prepravy NV a sú tu uvedené najvýznamnejšie výsledky práce a ich zdôvodnenie.

Časť 6 obsahuje uvedenie vlastných teoretických aj praktických prínosov autora. Záver obsahuje vyjadrenie sa autora k splneniu cieľov a prínosom získaných výsledkov práce.

2. Aktuálnosť zvolenej témy

Dizertačná práca obsahuje výsledky riešenia aktuálneho problému – kvantifikácie rizík cestnej prepravy nebezpečných vecí, so zameraním na oblasti vplyvu ľudského činiteľa a rizík vyplývajúcich z prepravnej trasy. Snaha o zvyšovanie bezpečnosti vo všetkých oblastiach modernej spoločnosti je permanentný proces, preto aj zameranie práce na hodnotenie rizík, ich prioritizáciu a definovanie efektívnych spôsobov a nástrojov znižovania miery rizika pri nakladaní s NV, je stále aktuálne. Problematika posudzovania rizík systému „pozemná komunikácia – prepravná jednotka ADR - obsluha“, nie je nová, avšak stále nie je dostatočne objektívne doriešená, najmä vzhľadom k stochastickosti podmienok prepravného procesu a mnohých neurčitostí a premenných parametrov pri kvantifikácii úrovne individuálneho resp. spoločenského rizika.

3. Zvolené metódy spracovania

Zvolené metódy spracovania vychádzali z charakteru, stanovených cieľov a očakávaných výsledkov práce. Bolo potrebné aplikovať znalosti a metódy z teórie rizík, technológie prepravného procesu NV, dopravného inžinierstva a hodnotenia dopravnej infraštruktúry. Autor v práci uvádza a v praktickej časti aj využíva viacero metód. Metódy pre identifikáciu ohrození (Check list, What – if, FMECA, HRA), odhad frekvencie výskytu negatívnej udalosti (FTA), analýzu dopadov (Index zraniteľnosti, softvéry ALOHA, QRAM), metóda určenia najspôľahlivejšej cesty a niektoré ďalšie. Konštatujem, že metódy spracovania boli s ohľadom na cieľ práce zvolené správne. Ich aplikácia sa javí ako správna a pre riešenie problému dizertácie relevantná. V rámci riešenia jednotlivých parciálnych problémov autor preukázal svoje schopnosti tvorivo pracovať (hlavne analýza rizík, návrh algoritmu pre hodnotenie rizika, spracovanie a overenie postupov pre znižovanie miery rizika, ako aj logicky a technicky uvažovať).

4. Splnenie cieľov a posúdenie dizertabilnosti práce

Hlavný cieľ dizertačnej práce (kap.2) je definovaný jednoznačne. Tri nosné čiastkové úlohy pre jeho dosiahnutie sú definované reálne, sú dostatočne vyšpecifikované a v rámci riešenia boli úspešne naplnené. Formulovaný problém výskumu bolo možné zvládnuť iba pochopením a zvládnutím princípov a možností procesu hodnotenia rizík, špecifik a vlastností NV a ich prepravného procesu, ale aj ďalších poznatkov z oblasti operačnej analýzy, teórie spoľahlivosti alebo softvérových aplikácií. Čiastkové úlohy DzP boli špecifikované síce všeobecnejšie, ale jasne a jednoznačne. Na základe posúdenia a výsledkov práce konštatujem, že stanovené ciele dizertačnej práce boli splnené, riešený problém a výsledky sú dizertabilné, prínosy sú relevantné pre študijný odbor, ako aj pre prax.

5. Spracovanie výsledkov a dosiahnutie nových poznatkov

Z práce je zrejماً snaha autora o zvládnutie najmä analytických postupov pre odhad úrovne rizika v zvolených oblastiach determinujúcich bezpečnosť prepravy NV. Navrhnuté spôsoby riešenia a zvolené postupy pre hodnotenie rizík sa javia ako správne, ale až dlhodobejšie overovanie ich relevantnosti (najmä pri meniacich sa parametroch skúmaného systému) by preukázalo ich správnosť jednoznačne.

Autor navrhol a prakticky realizoval svoje zámery súvisiace s možnosťami hodnotenia rizík cestnej prepravy NV, precízne zdôvodnil všetky zvolené postupy a tvrdenia. Kľúčový sa javí hlavne navrhnutý algoritmus pre hodnotenie rizika a posúdenie vplyvu navrhovaných opatrení v oblasti ľudských zdrojov a prepravnej trasy na výslednú úroveň bezpečnosti osôb, biotických zložiek a okolia dopravnej nehody.

Výsledky a zistenia uvedené v DzP sú preukázateľné, považujem ich za prínosné pre študovaný odbor. Za najcennejšie výsledky práce považujem:

- spracovanie analýzy v oblasti prepravy NV, precízne spracovaný prehľad legislatívneho prostredia pre oblasť prepravy NV a poukázanie na problémové oblasti v rámci aktuálne platných spôsobov riešenia,

- algoritmus – skôr však vývojový diagram pre hodnotenie rizík ľudských zdrojov a hodnotenie rizík prepravnej trasy a ich aplikácia,
- návrh postupov pre zníženie rizík v oblasti personálu, vzniku dopravných nehôd s účasťou NV, optimálnych obchádzkových trás, umiestnenia zvislých dopravných značiek, resp. rozšírenie monitoringu prepravy NV,
- overenie navrhnutých postupov znižovania rizík na konkrétnej dopravnej spoločnosti, konkrétnej trase prepravy s uvažovaním tunela, definovanie scenárov a určenie miery spoločenského rizika,
- návrh a aplikácia spôsobu určovania obchádzkových trás a komplexné hodnotenie spoločenskej zraniteľnosti osôb a zložiek životného prostredia a niektoré ďalšie výsledky.

Spracovaním najmä praktickej časti autor preukázal svoje tvorivé schopnosti, logické a syntetické uvažovanie a zvládnutie vybraných metód z oblasti identifikácie, analýzy a hodnotenia rizík.

6. Význam doktorandskej práce pre prax a rozvoj vedy

Predložená DzP podľa môjho názoru prináša nové poznatky a prístupy v oblasti aplikácie teórie rizík na reálne systémy, ako aj pre rozvoj študovaného odboru. Jedná sa predovšetkým o preukázanie možnosti kvantitatívneho hodnotenia rizík pri preprave NV so zameraním na oblasť personálu a dopravnej cesty a riešeniami smerujúcimi ku zníženiu spoločenského rizika nakladania s NV. Prínosom je tiež možnosť využitia výsledkov vo vzdelávacom procese a rozvoji praktického smerovania vzdelávania. Prínosmi pre prax je hlavne navrhnutý postup hodnotenia a znižovania rizík v oblasti spoľahlivosti a pripravenosti personálu a rizikových parametrov prepravnej trasy. Znamky originality vykazuje aj zvolený prístup pre optimalizáciu náhradných trás prepravy na základe tzv. obalových zón. Výsledky práce môžu ovplyvniť rozhodovanie a mieru bezpečnosti v procese cestnej prepravy NV a prípadne znížiť frekvenciu preprav vysoko nebezpečných nákladov cez obývané oblasti.

7. Formálna stránka práce:

Po formálnej stránke je práca spracovaná veľmi dobre a precízne. Menšie pripomienky:

- názov práce nie úplne zodpovedá obsahu, skôr malo byť „Hodnotenie rizík ...“ príp. „Znižovanie rizík ...“, pretože v anotácii a cieľoch autor uvádza algoritmus pro hodnotení a řízení rizik,
- ujasnenie si rozdielu medzi pojmi analýza rizika a hodnotenie rizika,
- v kap.1 je viacero chybných označených odkazov na podkapitoly v texte (od str. 34 po 43, možno ešte ďalej), potom je v texte ťažšia orientácia,
- s.76, 77 – chybné číslovanie vzorcov
- s. 28 - je správne pojem „silniční dopravu NV“??,
- ostatné nedôslednosti a problémové formulácie boli vyznačené priamo v rukopise.

Práca je spracovaná zodpovedne, so snahou precízne naviesť čitateľa na konkrétnu časť práce.

Aj napriek vyššie uvedeným pripomienkam a poznámkam uvedeným priamo v rukopise je možné dizertačnú prácu po obsahovej aj formálnej stránke hodnotiť veľmi pozitívne. Niekoľko menších, najmä štylistických prehrškov a chýb z nepozornosti neznižuje inak veľmi dobrú formálnu úroveň práce.

8. Hodnotenie autoreferátu a publikovaných prác vzťahujúcich sa k riešenej téme

Autoreferát dizertačnej práce je spracovaný na štandardnej úrovni a obsahuje základné východiská riešenia, súhrn kľúčových výsledkov a použitých postupov riešenia DzP. Súčasťou autoreferátu je zoznam 12 publikovaných prác autora vzťahujúcich sa k riešenej téme. Publikačné výstupy preukazujú odbornú profiláciu autora a jeho spoluprácu s odbornou verejnosťou a praxou. *Vo všeobecnosti sa jedná iba o lokálne zdroje, vo všetkých prípadoch sa jedná o domáce (printové, elektronické) časopisy, z toho 2 x v cudzom jazyku.* Najkvalitnejším výstupom je článok v impactovanom časopise Chemické listy. Nie sú uvedené žiadne konferenčné výstupy. Vedecké a odborné konferencie pritom predstavujú primárnu

možnosť získania spätnej väzby od odbornej verejnosti formou diskusie na spôsoby riešenia problému a získané výsledky.

OTÁZKY :

1. *Čo bolo vašou motiváciou k voľbe zamerania DzP a riešeniu problematiky rizík prepravy NV? Ktoré výsledky práce považujete za najvýznamnejšie a prečo?*
2. *Objasnite, rozdiel medzi chápaním pojmov analýza rizika a hodnotení rizika. Na základe akých vstupných parametrov je možné určiť hodnotu pravdepodobnosti rizika?*
3. *Objasnite spôsob určovania hodnôt P, O, N v aplikácii metódy FMECA (Príloha G).*
4. *Na akom princípe je založená „metodologie rozdělení přepravní trasy na úseky s rozličnou mírou rizika“ a objasnite to na spracovanej prípadovej štúdii Lochkov.*

ZÁVEREČNÉ ZHODNOTENIE

Na základe posúdenia predloženej práce, najmä splnenia cieľov práce, realizovaných výskumných a analytických činností a ich účelnosti, relevantnosti výsledkov a ich interpretácie, ako aj prínosu riešenia pre odbor a prax môžem konštatovať, že posudzovaná práca Ing. Bc. Libora Krejčího

sp í ň a

obsahové, vecné aj formálne podmienky kladené na dizertačnú prácu. Prácu odporúčam k obhajobe a po zodpovedaní položených otázok a pripomienok a úspešnej obhajobe dizertačnej práce

o d p o r ú č a m

Ing. Bc. Liborovi Krejčímu udeliť akademický titul „philosophiae doctor“, (v skratke „Ph.D“).

V Žiline 22.5.2018



doc. Ing. Bohuš Leitner, PhD.