



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Korespondenční adresa: Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, Česká republika
tel.: +420 57-603-5221, fax: +420 57-603-5279, info@fai.utb.cz; dekanat@fai.utb.cz
IČ: 70883521, DIČ: CZ70883521, Datová schránka: ahqj9id

POSUDOK OPONENTA DOKTORSKEJ DIZERTAČNEJ PRÁCE

Názov dizertačnej práce: Dynamické modelování resilience elektroenergetické kritické infrastruktury

Autor práce: Ing. Vendula Onderková

Oponent: doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.

Pracovisko oponenta: Ústav bezpečnostního inženýrství, Fakulta Aplikované informatiky, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Akademický rok: 2019/2020

Predložená doktorská dizertačná práce Ing. Venduly Onderkovej je formálne spracovaná v štandardnej a požadovanej úprave. Obsahuje 145 strán textu, ktorý je logicky radený mimo úvodu a záveru, do šiestich kapitol, bibliografických zdrojov, zoznamu obrázkov, tabuliek, vlastných prác autorky a jedného CD nosiča.

1. Aktuálnosť témy práce:

Doktorandka si vo svojej dizertačnej práci (DDP) spadajúcej do študijného programu Požární ochrana a průmyslová bezpečnost študijného oboru Požární ochrana a bezpečnost stanovila spoločensky aktuálne a relatívne náročné téma zamerané na návrh a následnú aplikáciu postupu dynamického modelovania resilience vybraného sektoru kritickej infraštruktúry, a to vo väzbe na kontinuálnu potrebu zvyšovania odolnosti a zaisťovania funkčnej kontinuity spoločnosti.

Práca vo svojej podstate vychádza z premisy, že aktuálne prístupy k hodnoteniu resilience umožňujú jej hodnotenie či meranie statickým spôsobom. Obmedzením statického hodnotenia je skutočnosť, že tento spôsob poskytuje informácie o úrovni resilience pred pôsobením nežiaducej udalosti.

Novo navrhnutý postup dynamického hodnotenia resilience v systéme elektroenergetickej kritickej infraštruktúry preto do istej miery toto obmedzenie odstraňuje, a vytvára ucelený, oblastne špecifický systémový prístup k dynamickému hodnoteniu resilience v širšom kontexte.

2. Ciele doktorskej dizertačnej práce:

S ohľadom na obsahové zameranie DDP a vlastného výskumu sústredeného do oblasti hodnotenia resilience s rozšírením na dynamické aspekty, sformulovala uchádzačka hlavný cieľ dizertačnej práce:

- Vytvorenie postupu dynamického hodnotenia resilience prvkov kritickej infraštruktúry v sektore energetiky so zameraním na subsektor elektroenergetiky s konkrétnou väzbou na prenosovú sústavu.

K jeho naplneniu boli stanovené nasledujúce dielčie ciele:

- Analýza subsektorov elektroenergetiky so zameraním na prenosovú sústavu,
- Analýza metód modelovania v bezpečnostnom inžinierstve,

- Analýza prístupov k hodnoteniu resilience kritickej infraštruktúry voči nežiaducim udalostiam,
- Definovanie rámca dynamického modelovania resilience prvkov elektroenergetickej kritickej infraštruktúry,
- Návrh postupu dynamického modelovania resilience prvkov elektroenergetickej kritickej infraštruktúry.

Vzhľadom na zložitosť predmetnej problematiky a potreby zvýšenia aplikačného potenciálu navrhovaného postupu boli správne formulované obmedzenia dizertačnej práce.

3. Zvolené metódy dizertačnej práce:

Pri spracovaní DPP boli uchádzačkou vhodne a vecne využité relevantné metódy spracovania vedeckej práce, rozdelené na obecné a špecifické metódy. Z pohľadu obecných metód, uchádzačka objektívne využila predovšetkým metódy rešerše, deskripcie, dedukcie, explorácie a komparácie, a vo vzťahu k tvorbe samotného postupu hodnotenia, metódy indukcie a syntézy. V rámci špecifických metód došlo k pragmatickému využitiu relevantných metód Critical Infrastructure Elements Resilience Assessment (CIERA), analýzy stromu udalostí a stromu poruchových stavov. Vzhľadom na aspekt modelovania bola zvolená metóda integrálneho počtu s využitím určitého integrálu.

4. Výsledky dizertačnej práce (nové poznatky a celkový prínos):

Hlavné výsledky a závery dizertačnej práce uchádzačka prezentuje v kapitole 6, komplexne zameranej na návrh postupu dynamického modelovania resilience prvkov elektroenergetickej kritickej infraštruktúry. Samotný postup je systematicky vyjadrený rámcom dynamického modelovania, definíciou východísk vzťahu medzi nežiaducou udalosťou a dynamickou resilienciou, stanovením postupu modelovania, ktorý je na záver vhodne podporený prípadovou štúdiou na vybranom prvku kritickej infraštruktúry.

Za prínosné je možné súčasne považovať stanovenie objektívnych faktorov determinujúcich resilienciu prvku kritickej infraštruktúry či nebezpečnosti nežiaducej udalosti. Pozitívne v tomto smere hodnotím vymedzenie merateľných položiek determinujúcich intenzitu nežiaducej udalosti.

Samotný postup a proces dynamického hodnotenia resilience je vhodne rozdelený do siedmych logicky na seba nadväzujúcich krokov, vytvárajúcich predpoklad praktickej aplikácie postupu.

Vzhľadom na význam a potrebu vnímania trendu a vývoja resilience v čase, pozitívne hodnotím krok sedem, a teda možnú predikciu kritického bodu zlyhania výkonu prvku kritickej infraštruktúry.

Budúci aplikačný potenciál vytvoreného postupu vhodne prezentuje prípadová štúdia dynamického modelovania resilience na vybranom prvku, ktorá vhodným a konkrétnym spôsobom propaguje proces dynamického hodnotenia vplyvu nežiaducej udalosti na resilienciu zvoleného prvku.

5. Splnenie stanovených cieľov dizertačnej práce:

Predložený text prezentuje skutočnosť, že doktorandka si je vedomá náročnosti danej problematiky. Vzhľadom na správne definované obmedzenia dizertačnej práce, bolo tak



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Korespondenční adresa: Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, Česká republika
tel.: +420 57-603-5221, fax: +420 57-603-5279, info@fai.utb.cz; dekanat@fai.utb.cz
IČ: 70883521, DIČ: CZ70883521, Datová schránka: ahqj9id

predložené komplexné riešenie problematiky dynamického hodnotenia a modelovania resilience v rámci zvoleného subsektoru kritickej infraštruktúry.

Je možné preto konštatovať, že doktorská dizertačná práca Ing. Venduly Onderkovej, v plnej miere a bez výhrad, splňuje stanovené ciele v celom ich rozsahu.

6. Význam pre spoločenskú prax a ďalší rozvoj vedy:

Konkrétny prínos formulovaných výsledkov dizertačnej práce je možné vnímať z pohľadu troch hlavných oblastí. Prínos pre vedný odbor a vedeckú činnosť pracoviska je vnímaný v kontexte rozšírenia stávajúcich statických prístupov k hodnoteniu resilience, a tým aj vytvorenie predpokladu kontinuity vedeckej činnosti v danej oblasti. Teoretický prínos je vyjadrený nadefinovaním postupu pre dynamické hodnotenie resilience, a rozšírenie teoretickej základne, využiteľnej aj mimo proces edukácie v širších súvislostiach. Potenciálnym no predpokladaným spoločenským prínosom je minimalizácia potenciálnych dopadov nežiaducich udalostí ovplyvňujúcich fungovanie spoločnosti ako celku.

7. Pripomienky a otázky na uchádzačku:

Doktorandka Ing. Vendula Onderková predložila svoju dizertačnú prácu v podobe ucelenej vedeckej práce. Práca je po obsahovej a po stránke metodologického spracovania na vysokej úrovni. Určité drobné formálne nedostatky jazykového a štylistického spracovania neznižujú kvalitu práce a sú len ojedinelé.

Dizertačná práca prezentuje a reflektuje výsledky odbornej a vedeckej činnosti uchádzačky v požadovanom časovom období štúdia. Práca je zrozumiteľná, logicky radená do kapitol, s veľmi slušnou grafickou úpravou. Výsledky a závery autorky sú logické a presvedčivé. Veľmi cenné sú výsledky vyplývajúce z prípadovej štúdie dynamického modelovania resilience prvkov elektroenergetickej kritickej infraštruktúry s väzbou na prenosovú sústavu, ktoré je možné súčasne považovať za jednoznačný a nespochybniteľný prínos doktorandky.

Na tomto mieste by som rád položil doktorandke dve otázky:

1. Je možné vnímať rozdiely aplikácie Vami navrhnutého postupu z pohľadu meniaceho sa typu prvku kritickej infraštruktúry (bodový, plošný, líniový)?
2. Vidíte možnosť využitia navrhnutého postupu aj v prípade synergického pôsobenia viacerých nežiaducich udalostí?

8. Záverečné zhrnutie:

Doktorandka Ing. Vendula Onderková ma kvalitou predloženej dizertačnej práce a súčasne aj zoznamom vlastných prác presvedčila o tom, že disponuje predpokladmi a schopnosťou správne uchopiť vedecký problém, zvoliť vhodné vedecké metódy riešenia a to aj kontexte teoretických a praktických potrieb študijného oboru. Svojím hodnotením konštatujem, že doktorandka vypracovala svoju dizertačnú prácu na veľmi dobrej odbornej a vedeckej úrovni. Je možné preto konštatovať, že dizertačná práca splňuje požadované kritériá samostatnej vedeckej práce.

Doktorandka Ing. Vendula Onderková preukázala a prezentovala schopnosť samostatnej tvorivej vedeckej práce a preto odporúčam, aby v zmysle ustanovenia § 47 zákona č. 111/1998

 **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**
Fakulta aplikované informatiky

Korespondenční adresa: Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, Česká republika
tel.: +420 57-603-5221, fax: +420 57-603-5279, info@fai.utb.cz; dekanat@fai.utb.cz
IČ: 70883521, DIČ: CZ70883521, Datová schránka: ahqj9id

Sb. o vysokých školách bola menovanej umožnená obhajoba predloženej dizertačnej práce, a na základe jej úspešnej obhajoby, navrhujem jej udeliť vedecký titul philosophiae doctor (Ph.D.).

V Zlíne, dňa 3. júna 2020



doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta Aplikované informatiky