

Oponentský posudek disertační práce

Algoritmizace hodnocení připravenosti zdravotnických zařízení čelit výpadku dodávky elektrické energie

Autor:

Ing. Kateřina Víchová

Oponent:

Prof. Ing. Rudolf Urban, CSc.

Aktuálnost tématu práce

Aktuálnost tématu je mimo veškerou pochybnost. Počet mimořádných událostí spojených s dopady na životy nebo zdraví obyvatelstva mají stále rostoucí tendenci. Snižování rizika katastrof přírodního i antropogenního původu, jako i z toho plynoucích negativních synergických efektů jsou reálnou nutností, k čemuž inklinuje i téma řešené disertační práce.

Splnění cílů práce

Obsah předkládané práce odpovídá stanovenému tématu disertační práce. Hlavní cíl i dílčí cíle práce jsou přehledně a jasně formulované a postupně naplňované v bodě 4 a 5 práce. S výchozími tvrzeními pro formulaci cíle lze souhlasit, i když chybí v 1 bodu práce potřebná podkladová argumentace, z které byla uváděná tvrzení vyvozená. Autorka uvádí na str. 21, že byla formulovaná výzkumná otázka a její výsledky jsou uvedené v kapitole 4.1, ale exaktní vymezení otázky a propojenost řešení nebyla v práci dohledaná.

Metody a postupy řešení

Metody a postupy řešení byly vhodně zvoleny a autorka je přehledně popsala v kapitole 3. Nedostatkem je však to, že v této části nebyla uvedená metoda dotazníkového šetření, která dále je rozepsaná viz bod 4.2, jako výchozí analytický postup pro přípravu a následnou formulaci algoritmu hodnocení připravenosti zdravotnických zařízení.

Výsledky práce a konkrétní přínosy autorky význam práce pro praxi

Autorka provedla důkladnou literární rešerši, na jejímž základě vymezila obecný poznatkový rámec diskutované problematiky. Naznačila složitost a heterogenitu, která se protíná z hlediska řešení tématu ve třech základních oblastech a to zdravotnictví – informatiky a krizového řízení. Nedostatkem je, že nevěnovala dostatečný prostor právě třetí oblasti a plně nerozvinula problematiku krizového řízení ve vztahu k identifikaci systému hodnocení připravenosti zdravotnických zařízení.

Na základě analytických informací vytvořila potřebný vývojový diagram, viz bod 5, který byl následně rozpracován a využit jako východisko pro stanovení jednotlivých kroků předložené algoritmizace hodnocení zdravotnických organizací.

Teoretické a praktické přínosy práce jsou shrnuty zejména v kapitole 5. Z teoretického hlediska je významné vytvoření sady hodnotících kritérií, která jsou bez dalších úprav aplikovatelná v praxi.

Předností navrženého postupu hodnocení je fakt, že respektuje specifika zdravotnických zařízení, což umožňuje odhalování slabých míst v jejich systému zabezpečení, tak jak to je deklarováno v bodě 5.

Připomínky a závěrečné zhodnocení práce

Autorka přistoupila ke zpracování práce velmi zodpovědně, v práci se téměř nevyskytují žádné formální ani jazykové nedostatky. Dle mého názoru je však práce v některých bodech až příliš rozsáhlá, řeší řadu obecnosti, takže zestručnění by přispělo k lepší čitelnosti a přehlednosti práce. Bod 4.1 „Hodnocení výskytu katastrof“, svým obsahem a obecným vymezením stavu je v této kapitole redundantní a, patří spíše do bodu 1, než bodu 4. Prvky obecnosti, bez potřebné vazebnosti na cíl disertační práce vykazuje taktéž bod 4.3

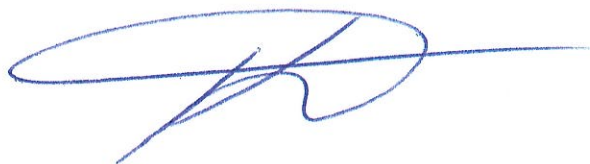
Nicméně, práce i přes omezení, se kterými se musela autorka vypořádat, přispívá k rozvoji teoretického poznání. Studentka prokázala schopnost samostatně pracovat, využívat existujících vědeckých metod k tvůrčímu rozvinutí řešeného tématu.

Práci hodnotím pozitivně a **doporučuji ji** v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách k **obhajobě**.

Otázky oponenta

1. Vysvětlete, co rozumíte pod pojmem „algoritmizace“ a hodnotící systém“ připravenosti zdravotnických zařízení čelit výpadku dodávky elektrické energie
2. Vysvětlete postup praktické aplikovatelnosti Vámi navrhované informační podpory navrženého algoritmu. (viz bod. 5.1)
3. Vysvětlete propojení tématu Vaši práce na systém krizového řízení připravenosti zdravotnických zařízení.

Ve Vyškově dne 30. 11. 2020



Oponentský posudek na disertační práci

Student: Ing. Kateřina Víchová
Pracoviště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky
Název práce: Algoritmizace hodnocení připravenosti zdravotnických zařízení čelit výpadku dodávky elektrické energie
Školitel: doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.

Předložená disertační práce má 130 stran včetně příloh. Práce je napsaná přehledně a na dobré odborné úrovni respektující požadavky kladené na disertační práce. Tématem disertační práce je hodnocení připravenosti zdravotnických zařízení čelit výpadku dodávky elektrické energie. Zvolené téma disertační práce lze považovat za vysoce aktuální, neboť závislost zdravotnických zařízení na dodávkách elektrické energie je již dlouhodobě značně vysoká.

Cílem disertační práce je návrh hodnotícího systému připravenosti zdravotnických zařízení čelit dlouhodobému výpadku dodávky elektrické energie. Pro realizaci stanoveného cíle práce bylo nadefinováno pět dílčí cílů reflektujících metodologii disertační práce. Hlavní cíl disertační práce i jednotlivé dílčí cíle byly stanoveny reálně a naplněny v požadované úrovni a kvalitě. K naplnění těchto kroků byly použity z hlediska charakteru zkoumané problematiky adekvátní obecné i speciální metody vědeckého zkoumání. Mezi použité speciální metody patří zejména Analýza stromu poruchových stavů (metoda FTA), metoda matematické statistiky a metoda experimentu.

Práce je členěna do šesti kapitol, které na sebe logicky navazují. První kapitola je zaměřena na zhodnocení současného stavu v oblasti bezpečnostních hrozeb, zdravotnictví ve vazbě na kritickou infrastrukturu, dodávek elektrické energie a informační podpory ochrany obyvatelstva. Na tuto kapitolu navazují cíle a omezení disertační práce, metodologie disertační práce a analýza řešené problematiky zaměřená na hodnocení výskytu katastrof, analýzu rizik a procesní vyjádření hrozeb. Stěžejní částí celé disertační práce je pátá kapitola, která prezentuje návrh algoritmizace hodnocení připravenosti zdravotnických zařízení čelit výpadku dodávky elektrické energie. V rámci poslední kapitoly jsou definovány přínosy disertační práce pro vědu a praxi.

Přínos disertační práce lze spatřovat zejména ve vytvoření návrhu a praktické realizaci komplexního systému hodnocení připravenosti zdravotnického zařízení na dlouhodobý výpadek dodávky elektrické energie. Rovněž oceňuji aplikační vazbu disertační práce na výsledky projektu RESILIENCE2015 a rozšíření Metodiky kategorizace a prioritizace objektů nezbytných při obnově dodávek elektrické energie po blackoutu, stejně jako vytvoření prostředí a metod pro zvyšování odolnosti zdravotnických zařízení. Přínosem disertační práce je rovněž relativně

komplexní analýza a kategorizace rizik a zpracování detailního a věcného dotazníkového šetření aktuálního stavu zdravotnických zařízení.

Současně je však nutné poznamenat, že navzdory přínosu a detailnosti analýzy a kategorizaci rizik je rizikové analýze věnována značná část, která do jisté míry svým rozsahem potlačuje význam hlavního cíle práce. Dalo by se uvažovat o výběru dalších oblastí opatření, i když to nebylo cílem disertační práce. Rovněž je nutné uvést, že prezentovaný algoritmus hodnocení připravenosti mohl být prezentován srozumitelněji.

Závěrem je vhodné podotknout, že disertační práce má zdařilou grafickou úpravu, je psaná čtivým odborným jazykem a je vybavena řadou obrázků, tabulek a grafů vhodně doplňujících vlastní text. Oceňuji kvantitu a odbornou úroveň použité literatury, která reflektuje nejen aktuální domácí, ale také zahraniční zdroje. Text obsahuje minimum gramatických chyb a překlepů, které na výsledek celé práce nemají zásadní vliv.

Dotazy:

1. Lze spatřovat význam připravenosti zdravotnického zařízení ve vztahu k jeho resilienci?
2. Je něčím limitováno, resp. jaké úskalí přináší zvyšování zásob pohonných hmot v zdravotnických zařízeních?

Závěr:

Z hodnocení předložené disertační práce je zřejmé, že doktorandka ovládá vědecké metody práce, má dobré teoretické znalosti a dokáže předkládat k využití nové návrhy a poznatky, které jsou využitelné v praxi a při rozvoji dotčeného vědního oboru. Na základě toho lze konstatovat, že doktorandka prokázala způsobilost k samostatné vědecké práci a disertační práce splňuje podmínky uvedené v § 47 odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách. Proto **doporučuji** předložit disertační práci k obhajobě.

V Ostravě dne 27. listopadu 2020.



doc. Ing. David Řehák, Ph.D.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta bezpečnostního inženýrství

Katedra ochrany obyvatelstva

Email: david.rehak@vsb.cz

Tel.: +420 597 322 816

Oponentský posudek

disertační práce na téma

**„Algoritmizace hodnocení připravenosti zdravotnických zařízení čelit
výpadku dodávky elektrické energie“,**

vypracované **Ing. Kateřinou Víchovou**
na **Fakultě aplikované informatiky, Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.**

Dizertační práce má přibližně 130 stran a je členěna do šesti kapitol. Po úvodní přehledové kapitole, kde nás autorka práce seznamuje se studovanou problematikou a nenásilnou formou nás navádí na základní otázku, kterou se míní zabývat. Kapitola je psána jasnou a srozumitelnou formou. Ve druhé kapitole autorka uvádí cíle disertace. Jsou definovány srozumitelně a konkrétně, i když vzhledem k dále uváděným faktům, působí spíše jako přání toho, co by chtěla vyzkoumat.

Téma, které zde charakterizuje je zajímavé, užitečné a aktuální. Poněkud mi však chybí v části zabývající se typovým scénářem argumenty, vycházející nejenom z kvalifikovaných odhadů bezpečnostní komunity, ale také ze skutečností energetických společností, jelikož k výpadkům dodávek elektrické energie dochází docela často a její obnova je pečlivě sledována.

V úvodní části jsou popsána základní východiska, fakta a pojmy, na které ve své práci navazuje a používá. Zde vyniká soustavnost a pracovitost autorky a připadá mi, že tato oblast, která silně vychází z právních postupů a legislativy je jí velmi blízká a pohybuje se zde docela lehce a s jistotou, na rozdíl od technických částí předložené dizertace. Používání argumentů typu uvádění zákonů považuji ve vědeckém pojednání za poněkud nešťastné, vzhledem k době trvání zákonů a jejich neustálým změnám.

Publikační aktivity Ing. Víchové jsou nadstandartní a ukazují na velké pracovní nasazení a odpovědnost ke studiu.

K vlastní práci mám několik kritických poznámek a dotazů, které mohou sloužit jako podklad pro diskusi při vlastní obhajobě.

- str. 10 Již v úvodu autorka uvádí soubor definic pojmu katastrofa a konstatuje, že se jí nelíbí, a proto uvádí definici svou vlastní. Ta se tak úplně nelíbí zase mně, ale to není podstatné, poněkud více mne mrzí, že definici pouze uvede, ale bez jakékoli rozpravy či zdůvodnění proč ji formuluje takto a ne jinak a proč jí ty ostatní definice nevyhovují. Líbí se mi její akčnost, ale nelíbí se mi její nedůslednost v tak podstatné otázce.

- str. 20 Obr. 1. Co to je pravděpodobnost 6? A co znamená následek 4,1?
Tabulka 2 Co značí pojem „migrační vlna velkého rozsahu“, prosím?

- str. 47 Nerozumím formulacím „Statistickou analýzu časových řad nelze použít k testování hypotéz a výzkumných otázek. Určitě však postačuje jako základ pro zodpovězení vědeckých otázek.“ nebo k obr. 7 „...lze proto dojít k závěru, že výskyt přírodních katastrof udržuje rostoucí trend.“ Tyto věty považuji za docela dobrý vtíp, ale v doktorské dizertaci? Obdivuji vaši odvalu.

- str. 51 V rovnici (1) je f označení faktoru?, není to obvyklý znak pro funkci?

- str. 57 Ve vyhodnocení dotazníku postrádám informaci, které ze zkoumaných rizik respondenti skutečně zažili a museli řešit. Něco jiného je, jaký mají „názor“ na událost a něco

jiného je ji zažít. To, že považují výpadek IT za největší hrozbu, znamená, že byrokracie a výkaznictví je pro respondenty důležitější než voda? Jak vysvětlíte rozpor v hodnocení IT a energie? Jakou profesi měli respondenti? Byl to zdravotní personál, úřední personál, pomocný personál a za každé zdravotní zařízení odpověděl jen jeden? Tyto informace mi chybí nebo jsem je přehlédl.

- str. 66 a 67 Bylo někdy zemětřesení nebo svahové pohyby nebezpečím pro zdravotnické zařízení v České republice?

- str. 83 Jednotkou připravenosti zdravotnického zařízení je hodina. Podle vztahu (5) je připravenost objektu nulová, pokud je vše v pořádku. Myslíte si, že je to vhodná formulace? Rovnice označená jako (8) je vůbec zajímavá. Kam se poděl index i ? Na pravé straně rovnice jsou veličiny v kW a litrech, na levé straně jsou hodiny! Jak jste k tomuto vztahu došla, pomínu-li poněkud neobvyklé značení veličin (reálný čas R_s , bývá obvyklé, že specifická vlastnost veličiny bývá v indexu, veličinou je čas). Jak definujete pojem determinant a má vztah k běžně používanému pojmu determinant v matematice? Grafy na obrázcích nejsou označené a nejsou uvedeny jednotky.

V této části práce je podobných nesrovnalostí velké množství a nechci se tím dále zabývat. Pouze upozorňuji na aspekty, které v případě snahy o publikaci v recenzovaném časopise, zabrání vůbec k postupu článku k recenzentům a bude vyřazen již na vstupu.

V technických podkladech mi chybí doba, po kterou je možné pohonné hmoty skladovat a co s nimi po stanovené době. Možná toto je důvod, proč je v závěru tvrzeno, že kapacita záložních agregátů je všude splněna, je to konečně dáno projektanty, ale zásoba pohonných hmot chybí.

- str. 93 Odpověď pouze 10-ti % dotázaných, a je otázkou kdo vlastně odpovědi psal, vede k zamyšlení. Mají vlastně zdravotnická zařízení vůbec zájem o podobná zkoumání nebo je to naprosto mimo jejich oblast priorit. Nebyla použita sofistikovaná statistická technika na analýzu naprosto nedůvěryhodných vstupů? Rozbor tohoto aspektu studované problematiky mi zde chybí. Řekl bych, že toto zjištění je možná podstatným zjištěním plynoucím z dizertační práce a nesnižuje dle mého úroveň předložené studie. Je však zřejmé, že autorka si nejvíce váží svých závěrů uvedených na stránkách 101 a 102 a já s ní souhlasím, jelikož tam odpovídá na zadání, které si stanovila v úvodu. Je navíc inženýrsky dobře čitelné a jasné. Pro mne jsou však prezentované závěry až příliš jednoznačné, bez nejistot a zaváhání.

Velmi hodnotím odvahu, se kterou Ing. Víchová přistoupila k použití statistických metod v analýze zadané otázky, která je v současné době velmi aktuální a to nejenom z důvodu rizik přicházejících ze změn klimatu, ale také z narůstajících aktivit terorismu, vyrůstajících ze sociálních napětí, která dlouhodobě nejsou politicky řešena, ale dokonce jejich studium je tlumeno.

Domnívám se, že předložený text splňuje požadavky kladené na práci dizertační a doporučuji ji k obhajobě.

Ve Zlíně dne 4. prosince 2020

doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
Ústav elektroniky a měření
Fakulta aplikované informatiky
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně