

OPONENTSKÝ POSUDOK

na habilitačnú prácu

Ing. Katarína Kampová, PhD.: Kvantifikácia neurčitosti v modeloch systémov ochrany majetku.

Problém, ktorý si autorka vytýčila ako cieľ habilitačnej práce je medziodborový. S vysokou pravdepodobnosťou zahŕňa odbory psychológie, matematiky a teórie ochrany osôb a majetku. Je veľmi zložitá usúdiť v akom pomere. Každopádne jeho vyriešenie vyžaduje vysoký stupeň zvládnutia týchto vymenovaných vedných disciplín. Expertné odhadovanie reality je o.i. aj spôsob minimalizácie nákladov na zisťovanie reálnych hodnôt metódou praktický experiment, resp. nahradenie praktického experimentu (prirodzene v prípadoch, kedy je praktický experiment realizovateľný). Je však často zaťažená faktormi akými sú nedostatok vierohodných expertov, „inflácia“ pojmu „expert“, ego samotného experta, jeho vzťah ku vedeckej pravde a pod. Modelovanie a simulácia sú často považované za „nástroj nástrojov“. Bez dokonalého zvládnutia bazálnych teoretických základov tejto metódy je však výsledok často rozpačitý. V prvej fáze vytvárania expertného odhadu expert použije svoje expertné vedomosti a heuristiky, exaktný background a pracuje pod ťarchou psychologických faktorov (vzťah ku pravde, zvládanie vlastného ega, aktuálna zdravotná kondícia a pod.). Vysloví odhad. Tento odhad sa potom v druhej fáze snažíme matematickým inštrumentárium (skôr je to exaktná ekvilibristika s vysoko heuristickými faktami) zvýšiť presnosť odhadu, resp. pochopiť ako veľmi sa expert mýlil a aký je rozdiel medzi objektívnou realitou a jeho odhadom (teda aspoň si to myslíme, že matematickými metódami to dosiahneme).

Touto poznámkou som si dovoľil poukázať na vysoký stupeň neurčitosti kvalitného výsledku pri zľahčenom použití metódy expertného posudzovania.

Samotná téma práce je nesporne aktuálna.

Predložená práca si kladie za cieľ cit.: „... identifikovať možnosti kvantifikácie neurčitosti a podporiť tak objektívne postupy a exaktné metódy aplikované v matematických modeloch systémov ochrany majetku a zvýšiť ich praktickú aplikovateľnosť“¹. Riešenie tohto problému vidí autorka v cit.: „... metóde Bayesovskej aktualizácie, ktorá vytvára predpoklady definovania základného matematického *mechanizmu* pre empirickú revíziu subjektívnych pravdepodobností a ich vhodnú interpretáciu“².

¹ KAMPOVÁ, K.: Kvantifikácia neurčitosti v modeloch systémov ochrany majetku (Habilitačná práca). Žilina: Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline, 2019. Str. 9

² Tamtiež, str. 10

Formulácii cieľa by prospelo, keby bol presnejšie vymedzený okruh „neurčitostí“, s ktorými sa autorka zaoberá. Pri ďalšom čítaní práce je však možné sa dozvedieť rámcovo o ktoré typy neurčitostí sa jedná.

Práca je rozdelená do 4 kapitol, ktoré pojednávajú o predmete výskumu a jednej (v poradí 5.), ktorá je nazvaná „Prínosy práce pre rozvoj vzdelávania a vedeckovýskumnej činnosti“.

V prvej kapitole „Modelovanie systémov ochrany majetku“ autorka pojednáva o problematike ochrany majetku, terminológii používanej v tejto oblasti, matematickom modelovaní v riadení systémov ochrany majetku (slovné spojenie „v riadení systémov ochrany majetku“ vyvoláva veľa otázok). Kapitola je pomerne rozsiahla (celkom 35 strán) a v podstate obsahuje citácie iných autorov. Vzhľadom na tento fakt, kapitolu nebudem posudzovať, nakoľko by som polemizoval s autormi, ktorí sú v kapitole citovaný a nie s názorom autorky habilitačnej práce. Na str. 38, predposledný odsek zdola, evokuje otázku, či autorka považuje „neautorizované vniknutie do objektu“ za jediný problém matematického modelovania procesov ochrany objektov. V kapitole je možné nájsť viaceré formálne nedostatky, napr. na str. 34 v obrázku 3. V prípade, že na grafoch nie sú uvedené označenia osí, ide iba o kresby (aj inde v texte). Ďalej vzhľadom na to, že ide o habilitačnú prácu, očakávam precízne dodržiavanie noriem na formálnu úpravu vedeckého textu, napr. uvádzanie matematických vzťahov a pod. V kapitole, aj v ďalšom texte sa vyskytuje použitie nesprávnych koncoviek slov a pod.

V kapitole č. 2 „Podstata a zdroje neurčitosti“ sa hneď na jej prvej strane môžeme čiastočne dozvedieť o akých typoch neurčitostí sa v práci pojednáva, cit.: „Neurčitosť sa môže týkať tak parametrov modelu systému ochrany, ako aj jeho štruktúry“³. Nezodpovedanou otázkou nateraz zostáva, či rieši aj neurčitosti v oblasti procesov ochrany (napr. scenár postupu útočníka a pod.). Podkapitola 2.1 vyvoláva viaceré námety na diskusiu o pojmoch: neistota, riziko, čo je vyššia forma neistoty a pod., ale chcem dodržať zásadu, že nebudem polemizovať s citovanými autormi. Ďalej sú zhruba popisované viaceré typy pravdepodobností, popisy chýb a i.

Tretia kapitola sa venuje expertným odhadom a subjektívnej pravdepodobnosti. Text zväčša predstavuje citáciu iných autorov. Privítal by som vo výrazne väčšej miere polemiku autorky s týmito citovanými názormi. Kapitola predstavuje akýsi encyklopedický prehľad v problematike. Chýba mi osobný vklad autorky, najmä v precíznejšom smerovaní poznatkov ku riešeniu hlavného cieľa práce.

Názov štvrtej kapitoly „Zlepšovanie modelu systému ochrany majetku“. Kapitola predstavuje popis konečného riešenia nastoleného problému. Autorka uvádza spôsob využitia Bayesovského prístupu na zlepšenie expertného odhadu. Kapitola vytvára dojem, že z hľadiska autorky je tento prístup optimálny.

³ Str. 47

Už na str.10 odsek, ktorý začína slovami (nebudem ho odpisovať celý) „V rámci štvrtej kapitoly...“. Venujme pozornosť poslednej vete: „Predstavením týchto riešení, tak táto práca napĺňa stanovený cieľ...“ Z dôvodu zadostúčenia vedeckému prístupu by prospelo, keby autorka uviedla ktoré všetky možnosti kvantifikácie neurčitosti boli preskúmané, akú optimalizačnú funkciu zvolila pre „optimalizáciu možností“ a aké kritériá na určenie optimálnej možnosti zo všetkých preskúmaných boli zvolené. Tieto skutočnosti v kapitole nie sú uvedené a tak je možné posudzovať iba „zvolený“ Bayesovský prístup. Ťažiskovou by mala byť podkapitola 4.2 „Využitie Bayesovskej aktualizácie v modeloch systémov ochrany majetku“. Už samotný názov podkapitoly napovedá, že pozornosť autorky bola viac zameraná na „aktualizáciu“ existujúcich expertných odhadov (reálne výstupy habilitačnej práce – vychádzam zo Záverov práce), než na kvantifikáciu neurčitostí (názov, aj prezentácia cieľa práce).

Na strane 116 je nesprávne uvedené, že Poissonovo rozdelenie sa používa na modelovanie zriedkavých javov. Poissonovo rozloženie sa používa na modelovanie o.i. napr. hromadnej obsluhy, čo znamená, že javy nemusia byť zriedkavé.

Na strane 117 je aplikovaný štandardný postup Bayesovskej aktualizácie. V poslednom odstavci je správne popísaná problematika aplikovateľnosti modelu, ale nesprávne vyvedené, že veličiny pochádzajúce z tejto analýzy sú neinterpretovateľné v reálnom živote. Každý model, hoci je len priblížením sa k popisu reality, umožňuje jej pochopenie a prípadné vyvodenie aplikovateľných záverov, hoci tieto závery môžu byť veľmi nepresné. Zlepšením modelu sa zväčšuje presnosť záverov v neho vyvedených.

Na strane 120 – sa nesprávne odkazuje na matematické postupy, z ktorých sú vyčlenené numerické metódy. Autorka pravdepodobne má na mysli analytické a numerické vyjadrenie riešenia, ktoré sa skutočne líšia. Použitie tabuľkových procesorov, ako Microsoft Excel, má za následok výrazné zjednodušenia modelov a teda môže viesť k výrazným nepresnostiam. Naproti tomu, všeobecne využívaný program Matlab, takéto zjednodušenia nevyžaduje a dokáže pracovať v náročnými výpočtami.

Posledná kapitola sumarizuje prínosy práce. Hodnotí možnosti využiť výsledky práce vo vzdelávacej a vedeckovýskumnej praxi. S uvedenými závermi nie je možné nesúhlasiť.

K habilitačnej práci nemám ďalšie pripomienky. Predpokladám, že autorka sa bude zaoberať uvedenými pripomienkami a tie, ktoré bude považovať za racionálne a oprávnené posúdi a vyvodí z nich závery pre svoje poznanie v predmetnom odbore.

Práca dokumentuje, že Ing. Katarína Kampová, PhD. má predpoklady úspešne pôsobiť v pedagogickej praxi, vo vede a výskume v oblasti ochrany osôb a majetku. Preukázala schopnosť analyzovať a formulovať závery. Vyjadrujem presvedčenie, že v ďalšej svojej vedecko pedagogickej praxi bude ctíť vedeckú pravdu a usilovať sa o rozvoj vedného odboru.

Na základe vyššie uvedeného odporúčam habilitačnú prácu „Kvantifikácia neurčitosti v modeloch systémov ochrany majetku“ autorky Ing. Kataríny Kampovej, PhD., postúpiť na obhajobu a v prípade úspešného habilitačného konania, v súlade s platnými predpismi, odporúčam Vedeckej rade Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline menovanej udeliť vedecko-pedagogický titul docent.

V Liptovskom Mikuláši, 2.júla 2019

Doc. Ing. Jaroslav Sivák, CSc., MBA