



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

O P O N E N T S K Ý P O S U D O K **na habilitačnú prácu**

Téma práce: Stochastické prístupy modelovania s aplikáciou na metódy spoľahlivosti

Autorka: Ing. Alena Breznická, PhD.
Odbor HaIK: Strojárske technológie a materiály

Na základe menovania dekanou FŠT TnUni AD v Trenčíne za oponenta habilitačného konania Ing. Aleny Breznickej, PhD. som po preštudovaní zaslanej habilitačnej práce vypracoval oponentský posudok v nasledovnom znení:

1. Charakteristika habilitačnej práce

Ako habilitačnú prácu predkladá habilitantka vedeckú monografiu, zameranú na oblasť využitia stochasticky formulovaných modelov so špecifickým zameraním na spoľahlivosť a riziká technických systémov a metódy ich analýzy resp. hodnotenia. Takáto forma habilitačnej práce je v súlade so smernicou pre habilitačné a vymenúvacie konanie na Fakulte špeciálnej techniky Trenčianskej univerzity AD v Trenčíne (čl.3, bod. 3, písm. a). Tému práce aj s ohľadom na dlhodobú odbornú profiláciu, výskumnú a pedagogickú činnosť habilitantky považujem za vhodne zvolenú, nakoľko problematika modelovania a simulácií procesov a javov je veľmi aktuálna vo väčšine vedných odborov. V spojení s predikciou spoľahlivosti príp. deskripcie a hodnotenia rôznych technických javov a technologických procesov predstavuje simulačné modelovanie efektívny a flexibilný nástroj pre analýzu objektívnej reality.

Práca je napísaná v slovenskom jazyku. Je členená do 4 samostatných, ale vzájomne previazaných logických celkov. Progresívne sú zvolené aj jednotlivé aplikačné oblasti - modelovanie spoľahlivosti, modelovanie zásob, ako aj modelovanie rizík v spojitosti s kvantifikáciou vybraných čiastkových vlastností spoľahlivosti. Habilitačná práca obsahuje okrem doteraz všeobecne známych poznatkov z oblasti spoľahlivosti a modelovania komplexných systémov aj nové prístupy a riešenia pre funkčné skĺbenie teórie spoľahlivosti, komplexnej starostlivosti a metód predikcie rizík so spoločným menovateľom – a to procesom simulačného modelovania. Obsah práce predstavuje významný benefit a dopĺňujúci študijný materiál nielen pre študijné programy ponúkané na FŠT TnUNI, ale aj na ďalších

technicky zameraných študijných programoch v ktorých je možné / vhodné využiť progresívnosť a výhody simulačného modelovania v riešení úloh zabezpečenia spoľahlivosti rozličných systémov.

2. Aktuálnosť zamerania habilitačnej práce

Aktuálnosť zamerania, prezentovaných poznatkov a výsledkov výskumu uvedených v práci je podporená poukázaním na jednotlivé oblasti využitia stochastických prístupov k modelovaniu komplexných systémov so zameraním na posudzovanie spoľahlivosti a rizika. Jednotlivé časti práce sú aktuálne, zamerané na čiastkové vlastnosti spoľahlivosti, modelovanie zásob a nákladov a tiež modelovanie rizík, s aplikáciou na technické systémy. Aktuálnosť témy je podporená aj využitím viacerých softvérových riešení pre modelovanie a analýzu rozličných javov a systémov.

S dynamickým rozvojom spoločnosti sa mení aj pohľad na kvalitu technických systémov a ich spoľahlivosti a preto zameranie posudzovanej práce považujem za aktuálne a pre technicky zamerané študijné programy aj potrebné. Doposiaľ bola odborná problematika jednotlivých celkov práce riešená a najmä publikovaná viac-menej separátne a preto hodnotená práca obsahuje vhodné sklbenie viacerých oblastí do kompaktného celku. K spracovaniu habilitačnej práce musela autorka zvládnuť a využiť znalosti teórie pravdepodobnosti, matematickej štatistiky, softvérových riešení, simulačného modelovania so špecifickým zameraním na procesy spoľahlivosti a posudzovania rizík.

3. Obsahová náplň habilitačnej práce

Obsahové zameranie vedeckej monografie je smerované do oblasti teórie spoľahlivosti a simulačného modelovania, ktoré je možné vymedziť teoretickým, pojmovým ako aj vhodným matematickým modelom. Jednotlivé modely komplexných systémov prevedené do ich adekvátnych simulačných modelov sú rozdelené do jednotlivých aplikačných oblastí. Vzhľadom k rozsiahlosti problematiky boli vybrané iba niektoré oblasti, problémy cielene zamerané do problematiky posudzovania spoľahlivosti, modelovania procesov zásobovania, nákladových analýz a posudzovania rizík. Monografia ponúka komplexný, ucelený a systematický rozbor problematiky stochasticky zameraných spôsobov a metód modelovania zložitých systémov, zaoberajúci sa teóriou a aplikáciami modelovania procesov zabezpečenia spoľahlivosti špeciálnej techniky pomocou matematického a simulačného modelovania. Kladne hodnotím najmä skutočnosť, že v každej prezentovanej oblasti sú uvedené príklady realizácie simulačných experimentov so snahou o interpretáciu výsledkov a vyvodenie záverov pre teóriu a prax,

4. Formálne stránka práce

Po formálnej stránke je práca napísaná prehľadne, zvolená štruktúra a nadväznosť jednotlivých tém sa javia ako vhodné. Všetky námety, odporúčania a pripomienky k obsahu a forme publikácie boli vyznačené a uvedené priamo do zaslaného rukopisu. Formálnu stránku hodnotím veľmi pozitívne, práca je spracovaná precízne a s ohľadom na požadovanú formálnu kvalitu na požadovanej úrovni. Menšie najmä štylistické a formálne prehrešky sa vyskytli, ale skôr iba sporadicky. Autorka v habilitačnej práci cituje celkom 80 literárnych zdrojov, z toho však nepomerne menej cudzojazyčných, čo je mierne na škodu veci. Naopak, pozitívom je uvedenie 15 vlastných publikácií habilitantky, smerovaných do riešenej oblasti.

Otázky k habilitačnej práci:

1. *Objasnite výhody, nevýhody a špecifiká využitia simulačného modelovania v oblasti hodnotenia spoľahlivosti komplexných systémov.*
2. *V rámci akých predmetov v novo akreditovanej dokumentácii študijných programov na FŠT vidíte možnosti uplatnenia poznatkov a výsledkov publikovaných v práci (monografii).*

3. *Objasnite, prečo ste si v rámci zamerania práce zvolili práve témy modelovania spoľahlivosti, modelovania zásob / nákladov a tiež modelovania rizík. Na riziká čoho sa zameriavate??*

Záverečné zhodnotenie a odporúčanie

Na základe detailnejšieho štúdia dostupných / zverejnených výsledkov publikačnej činnosti môžem konštatovať, že habilitantka je v problematike stochastického modelovania a posudzovania spoľahlivosti komplexných systémov odborne fundovaná, s bohatými výskumnými a publikačnými skúsenosťami v riešenej oblasti. To dokumentujú aj v zozname literatúry uvedené vybrané práce autorky, smerované do oblasti spoľahlivosti, modelovania stochastických systémov a ich vlastností.

Prínosy práce a v nej prezentovaných prístupov a výsledkov vidím najmä v možnosti ďalšieho rozvoja využitia simulačných metód a softvérovo zameraných prístupov pri riešení otázok inherentnej, ale aj prevádzkovej spoľahlivosti techniky a jej častí. Predpokladám, že autorka práce reagovala najmä na absenciu komplexnejšie poňatej literatúry smerovanej do oblasti modelovania procesov a predikcie správania sa systémov stochastického charakteru a zároveň, ktorá by reflektovala potreby zabezpečovaných predmetov a požiadaviek študentov technicky zameraných odborov.

Predložená habilitačná práca, spracovaná vo forme vedeckej monografie, svojim zameraním, obsahom a kvalitou spracovania, ako aj s ohľadom na odbornú profiláciu, doterajšie výsledky výskumu a publikačnú aktivitu habilitantky, spĺňa všetky odborné, vedecké i pedagogické požiadavky kladené na habilitačnú prácu a jej atribúty. Habilitačnú prácu preto

o d p o r ú č a m

prijat' ako podklad pre habilitačné konanie v odbore 5.2.7 Strojárske technológie a materiály,, za účelom rozhodnutia o udelení vedecko – pedagogického titulu „docent“.

V Žiline 1.6.2022



doc. Ing. Bohuš Leitner, PhD. v.r.