



POSUDOK OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

Názov práce: **MODELOVANIE A SIMULÁCIA PROCESOV V BUDÚCICH TOVÁRŇACH**

Habilitant: Ing. Patrik GRZNÁR, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline

Oponent: prof. Ing. Peter TREBUŇA, PhD.

Posudzovaná habilitačná práca obsahuje 158 strán, 139 literárnych odkazov a je z formálneho hľadiska vypracovaná v súlade s podmienkami kladenými na tento druh prác. Habilitant dôsledne rešpektoval a dodržiaval odporúčaný postup a štruktúru spracovania habilitačnej práce. Z obsahového hľadiska je práca členená do úvodu, 9 kapitol a záveru.

V úvode habilitačnej práce habilitant definuje hlavný a čiastkové ciele práce.

V prvej kapitole definoval a sumarizoval vývoj výrobných systémov na základe doteraz odpublikovaných prác hlavne zo školiaceho pracoviska. Táto časť práce sa orientuje na formuláciu teoretických východísk riešenia habilitačnej práce, na základe popisu konceptov dnes už bežne používaných a nasadzovaných technológií vo výrobných organizáciách.

V nadväznosti na prvú kapitolu charakterizoval nové technologické výzvy rozdelené do samostatných šiestich podkapitol. V tejto časti by som chcel vyzdvihnúť logickú usporiadanosť a systematickosť habilitanta pri ich koncipovaní.

V tretej kapitole autor definuje a charakterizuje na základe dlhoročných skúseností školiaceho pracoviska v uvedenej oblasti budúce továrne (koncept ZIMS vyvinutý v spolupráci s CEITom) a nové trendy poukazujúce na nasadzovanie multiagentných systémov. (pozn. kapitola 3.5 a podkapitola 3.5.2 majú identické názvy ale inú obsahovú štruktúru).

Na tretiu kapitolu nadväzuje samostatná kapitola 4, ktorá mohla byť integrálnou súčasťou predchádzajúcej časti práce.

V piatej kapitole autor charakterizuje najpodstatnejšie výstupy školiaceho pracoviska v oblasti analýzy nových výskumných konceptov. V tejto časti je výrazný najmä rukopis a tútorstvo gestora Priemyselného inžinierstva na Slovensku profesora Gregora, ktorý v tejto oblasti presahuje



európsky rámec výskumu.

Šiestu kapitolu habilitačnej práce považujem za nosnú. Habilitant v nej interpretoval výsledky v oblasti výskumu simulačného modelovania uskutočnené na školiacom pracovisku pod vedením svojho nestora.

V predposlednej kapitole sú sumarizované projekty riešené za spoluúčasti habilitanta.

Záverečné zhodnotenie kontinuálne nadväzuje na oblasť trendov v rámci vývoja v skúmanej oblasti zároveň s víziou habilitanta v uvedenej oblasti pôsobenia.

V závere posudku je potrebné taktiež spomenúť výraznú publikačnú činnosť habilitanta orientovanú do oblasti riešenia skúmanej problematiky, ktorú dokladujú aj záznamy v databáze WOS (3 ADC), a Scopus, (2 AGJ) nielen autorské ale i citačné (ohlasové – WOS, SCOPUS 33).

V súvislosti s riešením habilitačnej práce doporučujem podrobnejšie sa vyjadriť k nasledovným otázkam, resp. pripomienkam:

1. Čo je podľa Vás nevyhnutným technologickým predpokladom širšieho zavádzania moderných modelovacích a simulačných nástrojov do podnikovej praxe? Vedeli by ste popísať svoju víziu 2030+?
2. V čom vidíte zásadný potenciál zavádzania kompetenčných ostrovov a multiagentných systémov mimo sektora automotive?
3. Vedeli by ste zdefinovať možné zmeny v Moorovom zákone pri odhade vývoja budúcich výrob zavádzaním exponenciálnych technológií?
4. V práci sa miestami opakujú identické časti textov (kapitola 5.4 str.78 = kapitola 9 str. 127), resp. obrázkov (str.65 – obr.31 = str. 77 – obr. 42), za uváženie by stála redukcia textu, keďže v rámci rozsahu 158 strán by bolo možné niektoré časti textov skrátiť, resp. zjednodušiť.
5. Definíciu simulácie na strane 82 nepovažujem zo svojho pohľadu za ideálne koncipovanú, keďže zastávam názor, že simuláciu je v prvom rade potrebné chápať ako výskumnú nie štatisticko-experimentálnu resp. numerickú metódu (podporný nástroj testovania simulačným modelom).
6. Na str.107 habilitant uvádza pri virtuálnej jaskyni CAVE: „Táto aplikovaná simulácia podporí virtuálne prototypovanie“ – pravdepodobne došlo k zlému časovaniu autorom, keďže v súčasnosti už na trhu existujú podstatne jednoduchšie, lacnejšie a modernejšie nástroje, ktoré pri simulačnom modelovaní využívajú koncept rozšírenej reality, nejedná sa teda o novinku.

V závere posudku môžem konštatovať nasledovné:

- Zvolená téma habilitačnej práce je aktuálna a je v súlade s vývojovými tendenciami v uvedenej oblasti vo svete.
- Podstatné časti habilitačnej práce boli publikované na potrebnej vedeckej úrovni a sú publikované v renomovanej, recenzovanej vedecko-odbornej tlači, čo je deklarované aj kritériami habilitanta.
- Riešenie celkovo spĺňa podmienky aké sa kladú na prácu tohto druhu.
- Metóda spracovania práce je celkovo akceptovateľná.
- Prácu pokladám za prínos.
- Po formálnej stránke je práca spracovaná vysoko kvalifikovane, práca preto dokladuje vynikajúce atribúty didaktickosti uchádzača, na čo reflektuje i množstvo citačných ohlasov a uznanie vedecko-odbornej komunity.

Habilitačnú prácu navrhujem akceptovať a doporučujem k obhajobe.

Vytýčené ciele práce z pohľadu oponenta považujem za splnené a plne akceptovateľné a odporúčam udelenie titulu „docent“.

V Košiciach 12.11. 2019



.....
prof. Ing. Peter TREBUŇA, PhD.