



OPONENTNÍ POSUDEK DIZERTAČNÍ PRÁCE

Autor posudku: doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D.

Název práce: Problémy komplexních modelů systémové dynamiky
v systémovém inženýrství

Cíl práce: Formulace metamodelu, který by nabídl formální popis modelování systémové dynamiky jako nástroje pro zachycení vývoje systému v čase

Autor: Ing. Marek Zanker

Školitel: prof. Ing. Vladimír Bureš, Ph.D., MBA

Oponentní posudek je vypracovaný na základě pověření děkana Fakulty informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové. Posuzovaná dizertační práce je podána v doktorském studijním programu Systémové inženýrství a informatika.

Předložená dizertační práce směřuje do oblasti znalostního managementu, kde se pokouší o vytvoření konceptuálního rámce pro uplatnění konstruktů systémové dynamiky. Zaměření práce velmi dobře koresponduje s rostoucí znalostní intenzitou aktivit v řadě společenskovedních oblastí. Zvyšující se znalostní intenzita nevyhnutelně navyšuje i komplexnost jevů a systémů v daných oblastech. Volbu systémové dynamiky, jakožto etablované disciplíny pro popis a porozumění specifických aspektů chování komplexních systémů, lze tak vnímat jako uvědomělou. Téma dizertační práce je tím dostatečně aktuální, odborně zajímavé a vhodně zapadá i do studovaného oboru. Stanové cíle práce mají odpovídající výzkumný potenciál a přispívají k teoretickému i praktickému rozvoji zvoleného oboru.

Připomínky a doporučení

Práce je založena na deklaraci, že simulační modely představují specifický druh znalostí a zároveň mohou prohlubovat znalosti uživatelů či pozorovatelů. Uvedené deklaraci mohla být věnována větší pozornost při diskuzi teoretických východisek. Práce se navíc poněkud vyhýbá podrobnějšímu rozboru znalostního managementu a znalostí samotných. Místo toho se soustředí pouze na vymezení druhů znalostí a znalostní proces. Naopak je práce velmi silně zasazena do kontextu současných prací v oblasti systémové dynamiky a znalostního managementu. Rešerše související literatury je postavena na publikovaných přehledových studiích, na nichž se autor

podílel. O poznání slabší je však rozbor literatury a teoretických východisek zaměřený na problematiku metamodelování. Problematika metamodelování je zde redukována jen na představení čtyřúrovňové hierarchické architektury vycházející z koncepce prosazované organizací Object Management Group (OMG). Dále zde autor spíše jen ve výčtu uvádí stěžejní konstrukty vycházející z infrastruktury modelovacího jazyka Unified Modeling Language (UML). Výrazněji mohla být diskutována i návaznost na specifikaci Systems Modeling Language (SysML). Autor alespoň neopomíná promítnutí hierarchické architektury OMG do návrhu modelů systémové dynamiky.

Jádrem dizertační práce je kapitola 4 předkládající vytvořené metamodely. Metamodely jsou vystaveny na základě rozboru vybraných typických příkladů ze související literatury. Autorovi nelze upřít snahu o metodičnost a systematickosti, přesto lze mít k výsledným modelům jisté připomínky. Autor ne zcela správně používá notaci pro prvky, které slouží jako šablona (tzv. Templateable Element). Z kontextu je však vcelku patrné jaký význam daná notace představuje. Využití vztahu závislosti „usage“ označované stereotypem „use“ mohlo být podrobněji vysvětleno. Při pojmenovávání tříd bylo vhodné konzistentně uplatňovat zavedené konvence týkající se psaní malých a velkých písmen. Bez ohledu na jazyk studovaného oboru, mohly být modely vytvořeny v angličtině. V modelování může existovat více způsobů jak požadovaný systém reprezentovat. Při tvorbě metamodelů mohla být šířeji diskutována variantnost reprezentace zkoumaných konstruktů. Výsledné modely jsou vcelku komplexní a je zřejmé, že zevrubný popis by vyžadoval sestavení rozsáhlé referenční příručky, což by text práce neúměrně prodloužilo. Pozitivní je proto zařazení systematické validace modelu pro ověření, že zavedené konstrukty jsou dostatečné při zachycení požadovaných jevů.

Práce má drobné formální a stylistické nedostatky. V textu se objevují zkratky bez jejich předchozího zavedení. V práci se vyskytují překlepy a některé věty (například začínající spojkou, nebo obsahující násobné použití zájmena „které“) by bylo vhodné přeformulovat. V textu občas chybí čárky u vedlejších vět uvedených podřadnou spojkou. U některých citací např. VOSViewer (2021) bylo vhodné doplnit alespoň sekundární odpovědnost a datum přístupu.

Celkové zhodnocení dizertační práce a závěr

Předložená práce je v rozsahu 140 stran včetně požadovaných příloh. Text práce je založen na originálním výzkumu a opírá se o zhruba dvě stovky zdrojů, z nichž značnou část představují články v časopisech. Doktorand tak prokazuje výtečnou orientaci ve zvoleném oboru a zároveň schopnost pracovat ve vědeckovýzkumných týmech na rozsáhlých přehledových studiích. Současně autor demonstruje schopnost uchopení klíčových konstruktů systémové dynamiky a vytvoření abstraktního metamodelu pro diagram kauzálních smyček a diagram hladin a toků. Výsledné metamodely tvoří vhodný základ pro doménovou specifikaci, která může být uplatněna pro vytváření konkrétních modelů, případně i následně dále formálně rozšiřována. Práce tak má dostatečný teoretický i praktický přínos ke studovanému oboru. V textu práce jsou drobné nedostatky, které však zásadním způsobem nesnižují kvalitu předloženého díla.



Předloženou dizertační práci na základě výše uvedeného hodnocení doporučuji přijmout k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení navrhuji udělit doktorandovi akademický titul

„philosophiae doctor (Ph.D.)“

Otázky k obhajobě

- Jaké zásadní principy modelování byly při vytváření metamodelů uplatněny či sledovány?
- Jaká je návaznost vytvořených metamodelů a SysML?

V Hradci Králové, dne 30. listopadu 2022

doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D.

Fakulta informatiky a managementu
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
Hradec Králové
500 03