

## Oponentní posudek disertační práce Ing. Ivo Nováka zpracované na téma:

### „Optimalizace výrobních systémů využitím simulačních modelů“

#### Aktuálnost tématu disertační práce:

Disertační práce se věnuje problematice využití simulací pro optimalizaci výrobních systémů. I když v této problematice již bylo dosaženo mnoho konkrétních teoretických i praktických výsledků, je zde, zejména vzhledem k nedostatečnému využívání těchto metod v praxi, stále možnost zlepšování těchto metod. Aktuálnost tématu disertace spatřuji proto v tom, že ukazuje na konkrétních příkladech možnosti nasazení simulací a jejich přínosy, odhaluje možnosti zrychlení obsluhy simulačních programů a ukazuje, jakými tématy by se měl výzkum využití simulačních systémů pro průmyslovou praxi dále rozvíjet.

#### Splnění cílů stanovených v disertační práci

Konkrétně si pro svojí disertaci formuloval disertant celkem šest cílů, které nejsou zcela konsistentní. Cíle číslo 1 a 5. se týkají problematiky simulací jako takových, tj. a zásadami nasazení simulace pro optimalizaci jednotlivých částí produkčního řetězce a možností výměny dat mezi jednotlivými modely výrobních systémů. Zcela jiného charakteru jsou cíle číslo 2, 3 a 4, které jsou víceméně shodné a týkají se podmínek a možnostmi využití simulací v podnicích. Cíl číslo 6 není cílem disertace, ale metodou verifikace výsledků výzkumu.

Ke stanoveným cílům formuluje celkem 3 hypotézy, z nichž hypotéza 2 se váže na cíl číslo 5 a hypotéza 3 se týká podmínek a možností rozšíření simulací v podnicích. Formulaci hypotézy číslo 1 jsem plně neporozuměl: „*Nasazení počítačových simulací pro modelování výrobních procesů přináší optimalizace těchto systémů*“ **To by měl disertant blíže při obhajobě vysvětlit.**

**Při obhajobě by měl disertant znovu jasně formulovat výzkumné otázky, na které hledal ve své disertaci odpovědi a tyto odpovědi jasně a pregnantně vyslovit spolu se stručným uvedením postupu jak k těmto odpovědím dospěl.**

#### Postup řešení a použité vědecké metody.

Disertant využil pro řešení dané problematiky :

- analýzu možných způsobů vzájemné výměny dat mezi jednotlivými modely výrobních systémů následnou syntézou simulačních software WITNESS a Plant Simulation.
- dotazníkové šetření
- případově studie.

Výsledkem v oblasti výměny dat jsou zejména:

- Zpřesnění některých parametrů modelu pro snížení zátěže hardwaru a přesnější statistické výsledky simulace.
- Přínosy v úspoře času simulace
- Snížení potřebného času pro zápis do Excelu a vylepšení prostředí pro práci mírně proškoleného uživatele

Výsledkem dotazníkového průzkumu ze 101 navrácených vyplněných dotazníků činil 101 ks u kvantitativního výzkumu a 14 dotazníků u kvalitativního průzkumu je, že simulaci využívá poměrně málo firem. Důvody, která je k tomu vedou, jsou velmi často příliš vysoká cena a složitost obsluhy software.

**Otázka k obhajobě: Domníváte se, že by bylo možno „zlevnit“ používání simulačního SW formou řešení SaaS (Software as a Service)? Jsou k dispozici nějaká Open Sourcová řešení?**

Výsledkem celkem 4 případových studií je to, že disertant ukázal možnost použití simulačních programů v reálných firmách včetně potenciálních efektů, které z toho mohou vyplynout.

**Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru.**

Přínosem disertace pro praxi je především to, že v případových studiích disertant konkrétně ukázal možnosti nasazení simulací a jejich přínosy současně s tím, jak usnadnit a zrychlit jejich obsluhu a zpřístupnit je širšímu okruhu osob.

Přínos pro další rozvoj vědního oboru je to především potvrzení toho, že další výzkum simulačních systémů se má ubírat směrem zjednodušení jejich obsluhy a zaměřením na jejich uživatelská prostředí.

**Formální úprava a jazyková úroveň a publikační činnost.**

K formální a jazykové úpravě nemám připomínek, snad jen tu, že Obr. 4.11. je zbytečný, protože nepřináší čtenáři žádné informace relevantní k řešenému problému.

Publikační činnost disertanta je na velmi dobré úrovni (celkem 17 titulů, z toho 7 ve sbornících z konferencí v zahraničí).

**Závěr.**

**Disertační práci Ing. Ivo Nováka doporučuji k obhajobě.**



Prof. Ing. Zdeněk Molnár, CSc

**Otázka k obhajobě:**

Jaký je váš názor na využití výsledků optimalizace pro reálné rozhodnutí? Jaká rizika jsou spojena s tím, že některé faktory (proměnné) budou opomenuty. Jaká je v tomto případě role člověka (dispečera, plánovače apod.) a jeho kompetence a zodpovědnost?