



doc. Ing. David Tuček, PhD.

Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

OPONENTNÍ POSUDEK

na disertační práci Ing. Ondřeje Kurkina na téma: „Návrh metodiky implementace systému správy dat při zohledňování faktorů výrobního systému“

Předložená disertační práce pana Ing. Ondřeje Kurkina je zpracována v rozsahu 137 stran, obsahuje vlastní práci, dále seznam použité literatury, seznam použitých zkratk, seznam použitých obrázků a tabulek. Součástí práce je i 6 příloh.

a) aktuálnost zvoleného tématu, přehled současného stavu řešené problematiky

Disertačních prací zabývajících se problematikou implementace systémů správy dat, se již zpracovávalo a obhájilo povícero, nicméně originality předložené si považují, protože zohledňuje specificky důležitou vazbu na vývoj. Ten sice není zdaleka záležitostí všech podniků, ale řada z těch, jenž dostaly důvěru mateřského koncernu či vedení a realizují jej ve vlastní režii se potýkají s řadou problémů. Právě proto, že disertace zastřešuje i oblast návrhu a vývoje nových produktů je zvolené zaměření disertace aktuální. I provedené rešerše ukázaly, že žádná odborná literatura v současné době nepopisuje komplexně metodiku, která by se zabývala přímo implementací systému správy dat.

Strukturování i forma zpracování současného stavu řešené problematiky je zaměřeno na zavedení systému správy dat a řízení životních cyklů produktu z oblasti konstrukce, technické přípravy výroby, integrace s ERP systémy a změnového řízení, v kontextu vývoje. Kapitola sice není takto explicitně nazvána, ale informace jsou obsaženy v kapitolách 1,2 a shrnuty v kapitole 3.

b) definice a splnění cílů práce

Cíle a hypotézy práce jsou uvedeny v rámci kapitoly následující tzn. 4.

Na základě výše uvedených zjištění byl stanoven hlavní cíl disertační práce:

Návrh metodiky implementace systému správy dat při zohlednění faktorů výrobního systému.

Pro jeho splnění jsou vhodně formulovány následující dílčí cíle, které ve výsledku tvoří celý koncept navrhované metodiky:

- Analýza dostupných PLM řešení a jejich dodavatelů na trhu.
- Definování základního páteřního celku PLM řešení.
- Vytvoření seznamu základních oblastí a funkcí, které musí PDM/PLM systém poskytovat.
- Definovat rizika implementace PLM systému a jejich opatření.

- Definovat kritéria a jejich váhu pro výběr dodavatele řešení.
- Definovat etapy a kroky, které je třeba v jednotlivých etapách provést.
- Ověření metodiky na reálném projektu.

Hypotézy byly definovány celkem tři:

- H1. Vytvořená metodika bude aplikovatelná pro nastavení základního páteřního systému řízení dat v podniku s vlastním vývojem a výrobou.
- H2. Navržený základní páteřní systém PLM řešení, pro který je metodika navržena, je dostačující pro samostatné fungování a je možné ho dále rozšiřovat.
- H3. V současné době není popsána metodika, která by popisovala detailně výběr dodavatele a implementaci systému pro správu dat.

Po přečtení všech uvedených kapitol obsahu práce (kap. 7-9) je možné konstatovat, že autor prokázal schopnost syntetizovat vědomosti získané analýzou teoretických přístupů k dané problematice a spojit je se svými praktickými - odbornými poznatky z praxe a výsledky potvrzují, že hlavní i dílčí cíle disertační práce splnil. Hodnocení kapitol 7 – 9 uvádím podrobněji níže v dalších částech posudku.

Potvrzení hypotézy je postaveno v případě H1 na reálném projektu implementace PLM systému Windchill v České zbrojovce a.s. Česká zbrojovka má vlastní vývojové centrum kde se tvoří konstrukční, výrobní i montážní dokumentace. Dle metodiky byly nastaveny skupiny, práva, parametry a životní stavy a cykly pro předvýrobní etapy. Jako plánovací systém je v CZUB používán SAP (pro finance) a Syteline (pro výrobu). Nad procesem vývoje běží změnové řízení. Oproti páteřnímu systému byla implementace v CZUB rozšířena oblasti projektového řízení a konfigurace. K CZUB se váže můj dotaz uvedený níže.

Druhá hypotéza byla potvrzena také na případě CZUB, která plánuje rozšíření funkcionalit do dalších úseků. **Je však na místě dotaz, zda ja takový důkaz pro jednu společnost dostačující? Prosím komentovat v rámci obhajoby.**

Poslední hypotéza je potvrzena, protože v době kdy autor začal zpracovávat tuto práci, nebyla ani v odborné literatuře, ani v dalších vědeckých zdrojích popsána metodika, která by popisovala postup při přípravě, a implementaci systému pro správu dat. Existuje jen řada případových studií, příspěvků ze sborníku a podobným materiálů, ale v žádném z těchto materiálů nebyl podrobný postup komplexně publikován.

c) zvolené metody zpracování, výsledky disertační práce

Stejně jako u kolegů doktorandů z katedry průmyslového inženýrství a managementu jsem v práci našel pouze základní přehled o použitých vědeckých metodách v rozsahu 2 str., který však nejde do hloubky jednotlivých použitých metod a přístupů, ale pouze konstatuje použitou indukci, dedukci ad. Drobné výhrady mám k některým chybám v pravopisu např. chybějící slova: str. 45: Žádná odborná literatura v době tvorby této nepopisuje metodiku, která by se zabývala přímo implementací systému správy dat. Na řadě míst chybějící čárky ve větách, překlepy ad. (viz. např. přímo v kap. 4) v rámci definování dílčích cílů. Postup vypracování disertační práce je také velmi stručně uveden v rámci kap. 6 v rozsahu jedné stránky, nicméně vhodně nastaven vzhledem k zaměření a cílům disertace.

Za zdařilé jádro práce považuji pochopitelně kapitolu č. 7: „Návrh metodiky pro zavádění systému řízení dat (PLM), vypracovanou v rozsahu 40 stran. Disertant v rámci ní hodnotí

rizika zavádění PLM u kterého bych však základní součin pravděpodobnosti a závažnosti rizika doplnil o parametr odhalitelnosti a přistupoval k hodnocení rizika dle klasického postupu FMEA. Metodika je vhodně prezentována nezbytným schématem na obr. 7-1. Každá etapa je pak rozpracována v rámci jednotlivých podkapitol. U řady funkcionalit je však postup specifikován poměrně povrchně, např. u konstrukce (str. 56) se doslova v jednotlivých bodech uvádí: „pracovat s CAD systémy...“, „pracovat se stávajícími daty...“, „pracovat samostatně na pracovištích...“. V tomto případě bych jistě velmi kladně hodnotil specifikaci způsobu těchto aktivit (procesů, způsobu práce apod.). Jistě však respektuji jejich různorodost a specifičnost pro každý podnik. Tzn. nejen pro konstrukci, ale i pro TPV, změnové řízení ad. Tím se dostávám tzv. „oslím můstkem“ k obhajobě použité formy případové studie, kterou autor použil pro ověření navržené metodiky. Ta je prezentována pro spol. Česká zbrojovka a.s. Uh. Brod. V kapitole 7. **Doceňuji autorův přehled nad poměrně širokou škálou oblastí. Tzn. hodnocení použití vhodných databází, pohled DMS, nastavení revizí a změnových indexů, integrace s ERP, přípravu infrastruktury a řadu dalších.**

Jak již jsem výše uvedl, ověření metodiky je prezentováno na příkladu CZUB v rámci kapitoly 8. Tato společnost byla možná vybrána právě proto, že ji autor dobře zná, možné proto, že jedna z těch jenž vyhovují podmínkám podobného projektu. Tzn. má konstrukci, často inovuje produkty atd. **Nicméně v rámci diskuse však žádám o zodpovězení otázky disertantem: Proč byla vybrána právě tato společnost, proč jen jedna, a zda je takové ověření metodiky objektivní?**

Co se týče metodického přístupu použitého pro zpracování disertační práce, konstatuji na tomto místě jen závěr: a to, že **metodický postup je zpracován vyhovujícím způsobem adekvátním cílům disertační práce.**

Celkem autor cituje v disertaci 68 zdrojů, jenž uvádí na str. 114-115, u nichž bych přivítal významnější procento zahraničních. U on-line zdrojů pak není dodržena citační norma ISO 690 (není to ale ani Harvardský způsob citace).

d) zhodnocení významu práce pro obor a praxi - přínos předkladatele disertační práce

Přínosy této práce jsou jak rovině teoretické, tak v rovině praktické. V rámci této práce vznikla nová metodika, které popisuje implementaci systému řízení dat do výrobního podniku s vlastním vývojem. Obecně existuje řada publikací, které popisují teorii k této problematice a popisují obecné doporučení a rady, nicméně konkrétní metodika, či instrukce v době, kdy autor začal zpracovávat toto téma dle provedených rešerší, neexistovala.

U přínosů v teoretické rovině se shodují s autorem, že leží v rovině závěrů analýzy, konkrétně:

- Obecných požadavků na PDM/PLM řešení.
- Vytvoření kritériálního hodnocení výběru dodavatele.
- Stanovení rizik při implementaci.
- Rešerší dostupných vědeckých poznatků na téma Metodika pro zavedení systému správy dat s ohledem na faktory výrobního systému.
- Obecné zhodnocení náročnosti jednotlivých fází implementačního procesu .
- Stanovení rizik při implementaci.

Přínosy pro praxi pak jsou pochopitelně postaveny na hodnocení pro hodnocený CZUB.

a leží v rovině:

- Vlastního zavedení systému správy dat (PDM/PLM) do podniku.
- Identifikace úzkých míst.
- Zvýšení pravděpodobnosti úspěšné realizace projektu.
Možnost monitoringu a hodnocení efektivity implementačního procesu.
- Vytvoření šablony pro popis datových zdrojů.
- Vznik standardu tvorby názvosloví.
- Vytvoření metodiky pro hodnocení přínosů projektu.

Otázky do diskuze:

Některé připomínky pro diskuzi k obhajobě jsou uvedeny výše, dále bych uvítal, kdyby v rámci rozpravy doktorand zodpověděl následující:

1. **Popište, jaký smysl mají dvě ikony IS na vašem obr. 3-1?**
2. **Jaká omezení systému můžeme očekávat při jeho použití v dalších výrobních podnicích?**
3. **Proč je možné se domnívat, že deklarované přínosy pro CZUB, je možné očekávat i v dalších podnicích? Prosím komentujte, protože to nezbytné pro potvrzení přínosu disertační práce jako takové.**

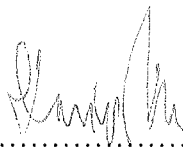
e) publikace doktoranda

Většina autorových publikací uvedená na str. 117-118 disertační práce se přímo týkají tématu disertační práce a jejich výčet považuji za dostatečný.

f) závěrečné hodnocení

Předložená disertační práce má vyhovující teoretickou, ale i praktickou úroveň.

Mohu celkově konstatovat, že disertační práce Ing. Ondřeje Kurkina je studii, splňující požadavky na tento typ prací. Jeho doktorskou disertační práci proto doporučuji k obhajobě před jmenovanou komisí. **V případě jejího úspěšného průběhu také doporučuji, aby byl Ing. Ondřeji Kurkinovi udělen titul Ph.D.**



.....

Ve Zlíně, 29. 10. 2015

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.

Západočeská univerzita v Plzni

Doručeno: 12.11.2015

ZCU 032563/2015

listy: 1
druh: přílohy



zcupese581ea

Katedra technologií a měření

Oponentní posudek disertační práce

Téma práce: Návrh metodiky implementace systému správy dat při zohlednění faktorů výrobního systému

Autor práce: Ing. Ondřej Kurkin

Předložená disertační práce je zaměřena na problematiku implementace systému správy dat při zohlednění faktorů výrobního systému. Práce si klade za cíl navrhnout a ověřit vhodnou metodiku pro zavedení správy dat v kontextu řízení životního cyklu produktu. Textový rozsah práce je 108 stran uceleně rozložených do 10 kapitol včetně úvodu a závěru.

Zhodnocení významu disertace pro obor

Tématu zavádění správy dat do řízení životního cyklu produktu se již dlouho věnuje pozornost nejen v odborné literatuře, ale i v podnikové praxi. Nicméně v poslední době se toto téma dostává do popředí vlivem rozvoje a nasazování informačních technologií ve výrobě a také v důsledku postupného zavádění konceptu „digitální výroby“.

Na trhu existují řešení pro jednotlivé fáze životního cyklu výrobku a tato řešení jsou závislá na dodavateli informačního systému do podniku. Proto návrh vhodné metodiky, která umožní efektivní zavedení správy dat v rámci životního cyklu produktu, je důležitý a přínosný, zejména pro úspěšnou implementaci systému řízení správy dat. Tento aspekt je důležitý zejména pro výrobní podniky, které mají výrobní procesy spojené s výzkumem a vývojem.

Teoretickým významem disertace pro obor je zmapování současného stavu a definování obecných požadavků pro zavedení a rozvoj systému správy dat v podniku s vlastním vývojem produktu.

Vyjádření k postupu řešení problému, k použitým metodám, ke splnění stanoveného cíle

Disertační práce má stanoven jeden cíl, který je uveden v kapitole 4. Autor uvádí, že cílem práce je „*Návrh metodiky implementace systému správy dat při zohlednění faktorů výrobního systému*“. Zde není jednoznačně vysvětleno, proč se autor práce místo výrobních faktorů dále zaměřuje na podnik s vlastním vývojem (mj. je v závěru práce uváděno, že: „*Cílem této práce bylo vytvoření metodiky, která bude sloužit jako návod pro implementaci systému správy dat pro podniky s vlastním vývojem*“). Prosim o vysvětlení tohoto rozdílu v rámci obhajoby.

K dosažení cílů autor definoval dalších 7 dílčích cílů práce. Pro naplnění stanovených cílů byly použity vědecké metody, které jsou obecně popsány v kapitole 5 a postup popsán v kapitole 6. Zde postrádám konkretizaci použitých vědeckých metod pro vypracování práce.

Těžištěm disertační práce je kapitola 7, která obsahuje vlastní návrh metodiky. Návrh metodiky je v úvodu doplněn o analýzu rizik při zavádění systému řízení dat s vlastním vyhodnocením bez bližšího vysvětlení (viz tabulka 7.1). Samotný návrh metodiky je uveden v kapitole 7.2. Navrhovaná metodika rozděluje implementaci do dvou fází, a to do přípravné

fáze a následně realizační fáze. Podrobný návod jednotlivých postupů je podrobněji rozepsán v kapitolách 7.3 – 7.5.

Jednotlivé části metodiky jsou logicky a přehledně popsány, což dává případnému uživateli snadnou orientaci při vlastní implementaci. Navržená metodika je poté ověřena formou případové studie v části 8 a po ověření je upravena o poznatky získané řešením případové studie.

Postup řešení problému je navržen tak, aby naplnil cíl disertační práce a ověřil stanovené hypotézy na str. 45. Zvolený postup řešení je tedy odpovídající vytčeným cílům disertační práce.

Stanovisko k výsledkům disertační práce a původnosti konkrétního přínosu

Dosažené výsledky disertační práce se opírají o současný stav poznání, který zejména vychází z vlastních zkušeností autora. Pro dosažení větší objektivity mohl autor některá tvrzení a úvahy podepřít adekvátními publikovanými zdroji (zejm. v kapitole 3 a 4). Také rešerše provedená v kapitole 1 a 2 se mohla hlouběji zaměřit na odborné články publikované v dostupných elektronických zdrojích.

Hlavním výsledkem disertační práce je metodika, které se zaměřuje na návrh systému správy dat v podniku s vlastním vývojem a výrobou. Navržená a ověřená metodika je vlastním zpracováním autora a tvoří jádro disertační práce. K navržené metodice a k dalším částem práce je možné mít následující připomínky:

- *Ačkoliv se metodika zaměřuje i na vývoj produktu, tak členem projektového týmu není pracovník vývoje.*
- *V přípravné části metodiky také postrádám stanovení způsobu podpory vedení pro implementaci systému (zejména v jejím úvodu).*
- *V části 7.4.1 je popisována analýza procesů, která se zaměřuje jen na některé procesní atributy a postrádám zde i analýzu měřitelných indikátorů procesů. Proto bych doporučoval procesní analýzu rozšířit na všechny atributy procesu. Dále je zde zaměňován pojem „proces“ a „činnost“.*
- *V návrhu metodiky postrádám vazbu nebo diskusi navrhovaného řešení s ohledem na zavádění integrovaných systémů řízení v podnicích (např. dle standardů pro řízení kvality, bezpečnosti informací).*

I přes tyto připomínky konstatuji, že cíl práce byl splněn a dosažené výsledky jsou teoretickým přínosem pro obor, ale i pro potřeby praxe. Konkrétním přínosem pro obor je zejména shrnutí vhodných postupů pro implementaci systému řízení dat v kontextu životního cyklu produktu.

V rámci obhajoby práce by se měl autor vyjádřit k těmto dalším otázkám:

1. *Jak bylo provedeno vyhodnocení rizik uváděné v tabulce 7.1 na str. 51.*
2. *Jak je možné do navržené metodiky implementovat požadavky systému řízení kvality a bezpečnosti informací?*
3. *Pro jak velký podnik je navržené řešení vhodné a naopak pro jaké typy podniku je navrhovaná metodika nevhodná?*
4. *Jaké jsou orientační finanční náklady navrženého řešení?*
5. *Je možné doložit konkrétní hodnocení měřitelných přínosů u podniku, ve kterém došlo k ověření Vámi navržené metodiky.*
6. *V závěru práce na str. 111 autor uvádí: „Možnosti rozšiřování této práce se budou nadále rozšiřovat“. Můžete toto tvrzení vysvětlit a konkretizovat?*

Vyjádření k systematičnosti, přehlednosti, formální a jazykové úrovni práce

Práce je zpracována systematicky, jednotlivé kapitoly a části práce jsou vyvážené. Textová část je doplněna obrázky a tabulkami, které jsou přehledné. Z formálního a jazykového hlediska mám tyto připomínky:

1. V „Upozornění“ na str. 2 autor odkazuje na neplatné znění autorského zákona. Platný je zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (Autorský zákon), nikoliv uváděný zákon č. 35/1965 Sb. Tento zákon také nezná pojem „autorská smlouva“, mělo být použito licenční smlouva.
2. Práce obsahuje stylistické a pravopisné nedostatky (psaní malých a velkých písmen, shoda podmětu s přísudkem atd.).
3. Uvádění elektronických informačních zdrojů neodpovídá standardům pro psaní odborného textu. Taktéž řazení použité literatury je nesystematické.

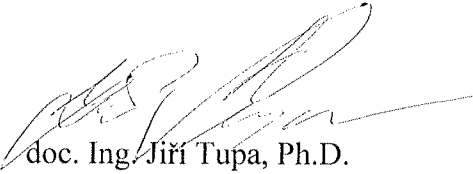
Vyjádření k publikacím disertanta

V seznamu publikací disertant uvádí 34 publikovaných prací, které jsou tvořeny převážně příspěvky ve sbornících tuzemských a zahraničních konferencí a 11 nepublikovaných prací. Počet publikovaných prací lze považovat za dostatečný a publikační činnost dokládá zapojení disertanta do odborné komunity. Ze seznamu uveřejněných publikací autora není jednoznačné, jakým způsobem a kde byly publikovány původní výsledky disertační práce v souladu s požadavky zákona o vysokých školách. Proto by měl student tuto skutečnost v rámci obhajoby disertační práce doložit nebo vysvětlit.

Závěr

Celkově lze konstatovat, že předložená disertační práce splňuje potřebná kritéria pro udělení titulu „doktor“ podle § 47, zák. č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, a tedy disertační práci *doporučuji* k obhajobě.

V Plzni 22. října 2015



doc. Ing. Jiří Tupa, Ph.D.
Katedra technologií a měření
Fakulta elektrotechnická
Západočeská univerzita v Plzni