



AKTIVITA CENTRA EXCELENTNÉHO VÝSKUMU - INTEGROVANÉ PROJEKTOVANIE VÝROBNÝCH SYSTÉMOV NA BÁZE FYZICKÉHO A VIRTUÁLNEHO MODELOVANIA

ACTIVITY CENTRE EXCEL RESEARCH - INTEGRATED DESIGNING OF PRODUCTION SYSTEMS ON THE PHYSICAL AND VIRTUAL MODELLING BASE

Jozef KOVÁČ

Abstract

This contribution characterizes the research activity of excellent research center focused on integrated designing of manufacturing systems based on physical and virtual modeling. It specifies the tangible and intangible objectives, activities, solution methodology and to expected benefits in defined areas.

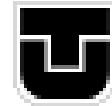
Key words

Excellent Research Centre, Technical, Environmental and Humanitarian Risks, Products, Designing, Production Systems, Physical and Virtual Models.

Centrum excelentného výskumu na SjF TU v Košiciach

Koncepcia a princípy vytváraného centra excelentného výskumu (CEV) na SjF TU v Košiciach vyplývajú z poslania a špecifických zámerov Opatrenia 2.1. operačného programu „Výskum a vývoj“. Cieľom je zvyšovať kvalitu výskumných pracovísk a podporiť excelentný výskum s dôrazom na oblasti so strategickým významom pre ďalší rozvoj hospodárstva a spoločnosti. Napĺňanie cieľov garantujú výstupy výskumných a vývojových aktivity projektu zohľadňujúce princípy zamerané na [1]:

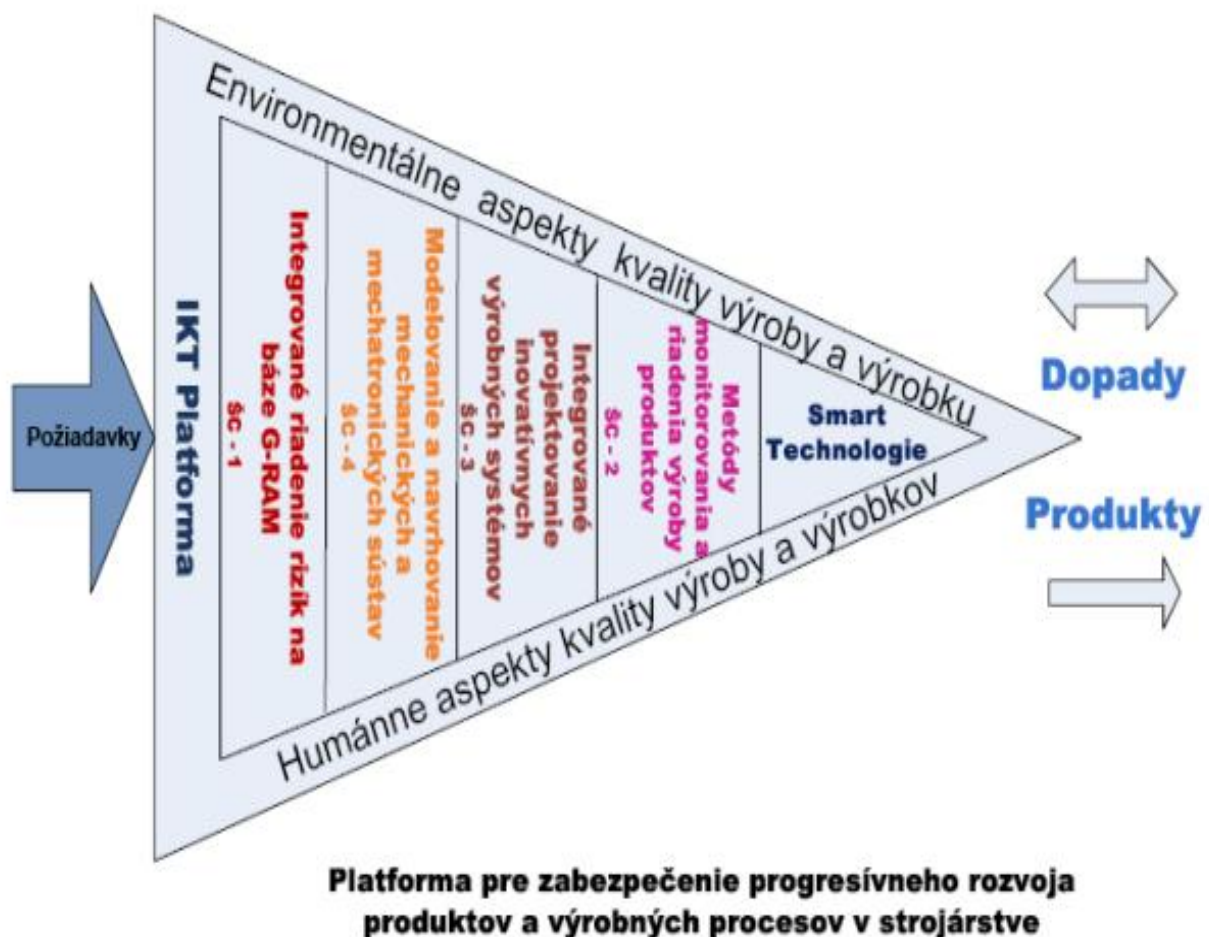
- Vecnú koncentráciu a inštitucionálnu integráciu výskumných kolektívov do monotematicky koncipovaného centra s cieľom realizovať na kvalitatívne vyššej hladine koncepčný a komplexný výskum s významným dopadom na stály rozvoj výroby a výrobkov v strojárstve.
- Plné využitie a trvalé rozvíjanie medzinárodnej vedeckej spolupráce vytváranej a formovanej najmä na báze kontaktov a skúseností z úspešnej účasti tímov CEV v relevantných projektoch 6-ého a 7-mého rámcového programu EU resp. z úspešnej dlhodobej bilaterálnej spolupráce s relevantnými výskumnými pracoviskami zahraničných univerzít.
- Budovanie infraštruktúry pre cieľovo orientovaný výskum a vývoj so zameraním na minimalizáciu dopadov technických, environmentálnych a humánnych rizík na kvalitu produkcie a výrobkov v strojárstve.
- Informatizáciu a digitalizáciu laboratórnych a výskumných procesov s cieľom dosiahnuť ich zefektívnenie a skvalitnenie.



- Využitie a transfer poznatkov získaných z výskumu a vývoja CEV do praxe. Podporiť ich aj prostredníctvom aktivít Národnej platformy pre trvalo udržateľný rozvoj produkcie s minimalizáciou technických, environmentálnych a humánnych rizík, ktorej vytvorenie je jedným s výstupov riešenia projektu. Vo väzbe na národnú platformu aktívne prispievať do činnosti Európskej technologickej platformy pre trvalo udržateľné rozvoj výroby v EU.

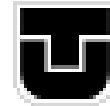
Na obr.1 je ilustrovaný koncept platformy podporujúci progresívny rozvoj strojárnskej výroby na báze poslania, koncepcie a cieľov CEV. Platforma špecifikuje sekvenciu VaV inšpirovanú (motivovanú) a podmienenú vlastným výskumom technických, environmentálnych a humánnych rizík ovplyvňujúcich kvalitu strojárnskej produkcie [1].

Vytvorená platforma bude následne podporovať udržateľnosť CEV a jeho stálu väzbu s priemyselnou praxou najmä prostredníctvom Univerzitného centra pre inovácie a transfer technológií a špecifických fakultných pracovísk a laboratórií podporujúcich priamu VaV spoluprácu s praxou.



Obr.1 Platforma minimalizácie rizík v rozvoji výroby a produktov v strojárstve

Štruktúra cieľov projektu CEV a ich jednotlivých aktivít je uvedená na obr.2.



Obr. 2 Štruktúra aktivít centra výskumu riadenia technických, environmentálnych a humanitných rizík pre trvalý rozvoj produkcie a výrobkov v strojárstve



Charakteristika aktivity 3.1 - 1 Integrované projektovanie výrobných systémov na báze fyzického a virtuálneho modelovania

Súčasťou špecifického cieľa - Inovácie projektovania a implementácie výrobných systémov, high-tech produktov a vývoj znalostne intenzívnych služieb pre elimináciu rizík inovačných projektov je aj aktivita zameraná na riešenie integrovaného projektovania výrobných systémov na báze fyzického a virtuálneho modelovania.

Zameranie riešenia aktivity vyplýva z inovačných smerov v projektovaní výrobných systémov charakterizovaných vysokou mierou sofistikácie a aplikácie integrovaných high-tech a participatívnej spolupráce manažérov, kvalifikovaných projektantov a špecialistov z rôznych odborov.

Systémová integrácia nových metód, postupov a techník manažérskeho rozhodovania, projektovania, plánovania, organizovania, riadenia a prevádzkovania výrobných systémov je podmienená využívaním moderných manažérskych, projektových, modelovacích, simulačných, informačných, softvérových, digitalizačných, virtuálnych a ďalších technológií v komplexnom systéme.

Hmotné ciele aktivity

Cieľom aktivity z hmotného hľadiska je integrovaný laboratórny manažérsky a projektový systém vybavený špičkovými technickými, projektovými, modelovacími, informačnými a softvérovými prostriedkami pre podporu tímového riešenia projektových a manažérskych úloh.

Nehmotné ciele aktivity

Cieľom nehmotných výstupov je znalostná a informačná báza pre inovačné riešenie trhu sa prispôsobujúcich výrobných systémov novej generácie a tréningovú výučbu a prípravu projektových špecialistov a manažérov výroby.

Činnosti v rámci aktivity

- Tvorba fyzických koncepčných modelov projektov výrobných systémov v zmysle hierarchickej dekompozície (pracoviská, bunky, výrobné skupiny, linky, prevádzky, závody).
- Transformácia fyzických koncepčných modelov výrobných systémov do digitálnej formy na báze snímania digitálnymi resp. laserovými kamerami a ich archivovanie v databázovom systéme.
- Generovanie 3D digitálnych modelov (projektov) výrobných systémov v CAx systéme (napr. CATIA, DELMIA, Technomatic a pod.).
- Simulačne overovanie činnosti výrobných systémov vo virtuálnej realite prostredníctvom technických a softvérových prostriedkov virtuálnej reality (dátové rukavice, hlavové displeje a pod.).
- Prezentovanie projektových riešení prostriedkami virtuálnej reality (3D virtuálna dynamická projekcia).
- Realizácia typových projektov výrobných systémov.



Metodológia aktivity

- integrovať v laboratórnom systéme moderné technické prostriedky umožňujúce projektovanie vo fyzickej a virtuálnej realite,
- overovať a testovať vhodné softvérové CAx. produkty umožňujúce tvorbu digitálnych modelov výrobných systémov a ich simulačné overovanie vo virtuálnej realite,
- experimentálne overovať princípy integrovaného projektovania výrobných systémov vo fyzickej a virtuálnej realite,
- experimentálne overovať prácu technických prostriedkov virtuálnej reality,
- generovať varianty typových riešení výrobných systémov rôznej hierarchickej úrovne,
- optimalizovať projektové procesy a znížiť riziká neoptimalizovaných návrhov výrobných systémov.

Výstupy riešenia a realizácie aktivity

- laboratórium pre integrované virtuálne a fyzické modelovanie výrobných systémov,
- inovácie vybraných charakteristík a parametrov výrobných systémov,
- algoritmy postupov projektovania výrobných systémov na báze virtuálneho modelovania podporované CA technológiami,
- metodiky a experimentálne postupy na monitorovanie a identifikáciu kritických miest projektu,
- prezentácia výsledkov riešení v periodických a neperiodických vedeckých zborníkoch a časopisoch,
- projekty pre vybrané druhy podnikov.

Súhrn

Centrum excelentného výskumu má strategický význam pre Sjf TU v Košiciach, vzhľadom na očakávaný rozvoj a skvalitnenie výskumného a vývojového potenciálu jednotlivých pracovísk, zvýšenie kvality, efektívnosti a atraktivity výskumu, záujmu priemyslu o výraznejšiu spoluprácu a ďalšie prínosy. Charakterizovaná aktivita zameraná na fázu projektovania high-tech výrobných procesov a systémov vytvára predpoklady pre efektívnejšie praktické aplikácie v rámci slovenského strojárskoho priemyslu.

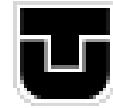
Kľúčové slová

Centrum excelentného výskumu, technické, environmentálne a humanitné riziká, produkty, projektovanie, výrobné systémy, fyzické, virtuálne modely.

Článok vznikol v rámci riešenia projektu zo štrukturálnych fondov EÚ, operačný program Výskum a vývoj, prioritná os 2 Podpora výskumu a vývoja, opatrenie 2.1 Podpora sietí excelentných pracovísk výskumu a vývoja ako pilierov rozvoja regiónu a podpora nadregionálnej spolupráce.

Názov projektu: Centrum výskumu riadenia technických, environmentálnych a humanitných rizík pre trvalý rozvoj produkcie a výrobkov v strojárstve.

Aktivita 3.1 Integrované projektovanie výrobných systémov na báze fyzického a virtuálneho modelovania. ITMS kód projektu: 26220120060.



Použitá literatúra

- [1] Kol.: *Centrum výskumu riadenia technických, environmentálnych a humánných rizík pre trvalý rozvoj produkcie a výrobkov v strojárstve*. Projekt SjF TU v Košiciach, 2010
- [2] Kováč, Juraj: *Inovatívne projektovanie štruktúr výrobných procesov*. Diz. práca. SjF TU v Košiciach, 2009,
- [3] Kováč, J., Knežo, D., Ižaríková, D.: *The model of topological relations-relation between two constructed equipment*. In: Acta Mechanica Slovaca. Roč. 15, č. 2 (2011), s. 60-68. - ISSN 1335-2393,
- [4] Kováč, Juraj, Malega, P.: *Experimentálne overovanie inovatívnych princípov 3D počítačového projektovania výrobných systémov v laboratórnych podmienkach. elektronický optický disk (CD-ROM)*. In: Modelování, simulace a optimalizace podnikových procesů v praxi : sborník z konference: 29. března 2011, Zlín. - Praha: ČSOP, 2011 P. 211-216. ISBN 978-80-260-0023-5,
- [5] Kováč, J., Rudy, V.: *Integrované projektovanie podnikových procesov a systémov na báze fyzického a virtuálneho modelovania*. In: MOPP 2011: Modelování a optimalizace podnikových procesů: 13. ročník mezinárodního semináře: Plzeň ZU, 2011 P. 1-6, ISBN 978-80-261-0060-7,
- [6] Kováč, Juraj: *Projektovanie výrobných systémov na báze fyzického modelovania*. (CD-ROM). In: MOPP 2011: Modelování a optimalizace podnikových procesů: 13. ročník mezinárodního seminář: Plzeň, 24.-25. listopadu 2011. - Plzeň : ZU, 2011 P. 1-7. - ISBN 978-80-261-0060-7,
- [7] Kováč M., Kováč, J.: *Inovačné projektovanie výrobných procesov a systémov*. SjF TU v Košiciach, 2011, ISBN 987-80-553-0805-0,
- [8] Mareš, A., Senderská, K.: *Virtuálna realita v projektovaní montážnych pracovísk*. In. Produktivita a inovácie. roč. 8, č. 2/2007, s. 17–18. ISSN 1335-5961.

Kontaktná adresa

prof. Ing. Jozef KOVÁČ, CSc.
Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta
Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu
Němcovej 32, 042 00 Košice,
e-mail: jozef.kovac@tuke.sk