

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **LPP-0418-09**

Výskum optimálnych štruktúr DVS v inovačnom procese

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Štefan Valčuha, PhD.**

Príjemca **Strojnícka Fakulta STU v Bratislave**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta, Bratislava
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. České vysoké učení technické, Strojnícka fakulta, Praha
2. Mondragon university, Spain
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. CIGÁNIK, M. 2012. Metodika navrhovania distribuovaných výrobných systémov: dizertačná práca. Bratislava: SJF STU, 2012. 194 s. ISBN 978-80-227-3753-1
2. CIGÁNIK, M. – ÚRADNÍČEK, J. – VALČUHA, Š. 2012. The problem of optimal partners selection in distributed manufacturing systems. In Proceedings of the 8th International Conference of DAAAM Baltic Industrial Engineering : Tallinn, Estonia 19-21 April 2012. Tallinn: Tallinn University of Technology, 2012, s. 430--435. ISBN 978-9949-23-265-9. 2012.
3. CIGÁNIK, M. – ÚRADNÍČEK, J. – OMACHELOVÁ, M. – VALČUHA, Š. 2012. Design of optimal consortium of partners in distributed manufacturing systems. In International Conference ANNALS of the Oradea University : Fascicle of Management and Technological Engineering Vol. XI (XXI), No. 2. s. 5. ISSN 1583-0691.

4. Cooperation and exchange of information through PLM at Distributed Manufacturing Systems, ANNALS of the Oradea University : Fascicle of Management and Technological Engineering Vol. X (XX), No. 1. s. 5. ISSN 1583-0691, 2011, CIGÁNIK, M., VALČUHA, Š., TOMÍČEK, J., VRABEC, M., 8 str.
5. PLM techniques in innovation management within distributed manufacturing systems, ELITECH'11 : 13th Conference of Doctoral Students, Faculty of Electrical Engineering and Information Technology 17 May, 2011. Bratislava: Nakladateľstvo STU, 2011, s. 3. ISBN 978-80-227-3500-1, CIGÁNIK, M., STAŇÁK, P., KAPUSTINEC, J., 3 str.

Uplatnenie výsledkov projektu

V priebehu doterajšieho riešenia sa podarilo tento LPP projekt napojiť na projekt 7.RP EU MANUNET II (<http://www.manunet.net/>). Koordinátor tohto projektu prejavil záujem použiť navrhované riešenie (VM a IP) na úrovni všetkých účastníkov projektu MANUNET II (24 partnerov, čo je prakticky v celej EU).

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Projekt sa zaoberá výskumom efektívnosti a optimalizácie štruktúry distribuovaných výrobných systémov (DVS) a problematikou vyhľadávania a výberu optimálnej kombinácie partnerov v DVS. V projekte je podrobnejšie opísaná základná charakteristika, metodika a návrh DVS a princípy ich fungovania. Výber partnerov vhodných na vytvorenie DVS je funkciou viacerých premenných (náklady, kvalita, čas, logistika, flexibilita, spoľahlivosť a pod.), ktoré sú opäť funkciou ďalších premenných. Z toho dôvodu je táto úloha (veľmi) zložitá a na jej riešenie nemožno použiť všeobecné metódy matematického programovania. V projekte sú na riešenie tohto nelineárneho, nekonvexného, spojitostne diferencovateľného problému použité genetické algoritmy, hybridné genetické algoritmy a priama metóda vyhľadávania. Navrhované optimalizačné metódy a postupy sú pre praktické využitie prevedené do programovej realizácie. Podrobne sú opísané jednotlivé etapy návrhu metodiky vyhľadávania a výberu partnerov v DVS. Ďalšia časť projektu je venovaná návrhu dvoch softvérových aplikácií - vyhľadávacieho modulu partnerov a informačného portálu. Vyhľadávací modul je navrhnutý ako efektívna platforma umožňujúca získavanie potrebných informácií o podnikoch v reálnom čase a výber optimálnej kombinácie partnerov vhodných na vytvorenie DVS. Informačný portál je navrhnutý ako on-line kooperačné pracovné prostredie na podporu MSP participujúcich na úrovni virtuálnej zdrojovej siete a distribuovaných výrobných systémov. Z hľadiska praktickej realizácie a previazania jednotlivých oblastí bola riešená modelová úloha komunikácie a kooperácie na úrovni DVS. V rámci tejto úlohy bol testovaný model komunikácie a kooperácie na medzipodnikovej úrovni s použitím PLM systému SMARTTEAM. Navrhované metódy, postupy a algoritmy sú verifikované na modelovom príklade. Získané výsledky umožňujú analyzovať účinnosť a efektívnosť navrhovaných metód tvorby DVS a postupov vyhľadávania a výberu partnerov.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The project is dealing with the research in the field of effectiveness and structural optimization of distributed manufacturing systems (DMS) and problems of search and selection of optimal combination of partners in DMS. Basic characteristics, methodology, design and operational principles of DMS are extensively described. Selection of partners suitable for creation of DMS is a function of several variables (cost, quality, time, logistics, flexibility, reliability, etc.) which are again function of other variables. Owing to these reasons the specified task is (highly) complicated and general methods of mathematical programming cannot be used for its solution. Genetic algorithms, hybrid genetic algorithms and the direct search method are used in the project for the solution of this nonlinear, non-convex, continuously differentiable problem. Proposed optimization methods and approaches are transformed into computer

programs for the practical use. Particular stages of design methodology used for search and selection of partners in DMS are described in detail. Next part of the project is devoted to the design of two software applications – the module of partner search and the information portal. Partner search module is designed as an effective platform allowing for gathering of required information about the specific enterprise (partner) in real time and selection of optimal combination of partners suitable for creation of DMS. The information portal is designed as an on-line cooperation environment for support of SMEs that participate on the level of virtual breeding environment and distributed manufacturing systems. The model task of communication and cooperation at the DMS level was analysed from point of view of practical realisation and interconnection of particular areas. In scope of this task the communication and cooperation model was tested on inter-enterprise level with the use of PLM system SMARTTEAM. Proposed methodology, procedures and algorithms are verified on a model example. Obtained results allow for analysis of efficiency and effectiveness of proposed DMS creation methodology and techniques of searching and selection of partners.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

prof. Ing. Štefan Valčuha, PhD.

V Bratislave 30.09.2012

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. Ing. Ľubomír Šooš, PhD.

V Bratislave 30.09.2012

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu