



## Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **VMSP-P-0123-09**

**Návrh inovatívneho modulu pre interaktívne 3D projektovanie výrobných systémov na báze konceptu digitálneho podniku**

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Radovan Furmann, PhD.**

Prijemca **CEIT SK, s.r.o. (Stredoeurópsky technologický inštitút)**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Stredoeurópsky technologický inštitút (CEIT SK, s.r.o.), oddelenie Digitálny podnik
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Katedra Inžynierii Produkci, ATH – University of Bielsko-Biala, Poľsko
2. Katedra průmyslového inženýrství a managementu, Fakulta strojní Západočeskej univerzity v Plzni, Česká republika
- 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. FURMANN, R.: Moderné metódy priemyselného inžinierstva. In: Efektívne prístupy produktivity na prekonanie krízy, 12. Národné fórum produktivity – zborník prednášok, Slovenské centrum produktivity, Žilina, 2009, s.60-66, ISBN 978-80-89333-14-1.
2. FURMANN, R. – RÁKOCI, J.: Progresívne projektovanie montážnych pracovísk v spoločnosti Whirlpool Slovakia, s.r.o. In: Produktivita a Inovácie, č. 5, 2010, SLCP, Žilina, s. 11-13, ISSN 1335-5961.
3. FURMANN, R. – DILSKÝ, M. – MATAVA, M.: 3D projektovanie výrobných systémov – rýchlo a inovatívne. Workshop č. 1. In: Digitálny podniky – cesta k budúcnosti, CEIT SK,

s.r.o., Žilina, 2011, ISBN 978-80-970440-1-5.

4. ŠTEFÁNIK, A. – FURMANN, R.: Počítačová simulácia – podpora pri projektovaní výrobných a logistických systémov. In: Ai magazine: časopis o autopriemysle, strojárstve a ekonomike = journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics. Ročník 4, č. 2, 2011, LEADER press, s.r.o., Žilina, s. 46-47, ISSN 1337-7612.

5. FURMANN, R. – ŠTEFÁNIK, A.: Progresívne riešenia pre podporu projektovania výrobných a logistických systémov vyvíjané v spoločnosti CEIT SK, s.r.o. In: Produktivita a Inovácie, č. 2, 2011, SLCP, Žilina, s. 3-5, ISSN 1335-5961.

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Výsledky riešeného projektu prispievajú k budovaniu a rozvoju aplikácií riešení digitálneho podniku na Slovensku a podporia zefektívnenie projektovania výrobných a logistických systémov v priemyselnom odvetví na úplne novej koncepcii.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

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

Projekt sa zaoberá návrhom inovatívneho softvérového riešenia pre podporu interaktívneho 3D projektovania výrobných a logistických systémov s využitím nástrojov a technológií digitálneho podniku. Hlavným cieľom projektu bolo navrhnuť a aplikovať inovatívny modul vo forme softvérovej a hardvérovej aplikácie pre 3D projektovanie výrobných a logistických systémov pre podporu zavádzania konceptu digitálneho podniku. Vytvorené riešenie využíva špičkové High-tech technológie reverzného inžinierstva, virtuálnej a rozšírenej reality, simulácie, modelovania a digitalizácie. Vytvorený prístup pre 3D projektovanie výrobných systémov rozpracovaný do podoby programového systému v kombinácii s projekčným plánovacím stolom a nástrojmi pre podporu rozšírenej reality slúži vo fáze technickej prípravy výroby pre podporu koncepčného projektovania výrobných a logistických systémov, čo umožňuje skrátiť samotnú dobu projektovania a tým aj samotnú implementáciu technických systémov v praxi pri vysokej pružnosti a flexibilitě navrhovaného riešenia. Vytvorený systém bol testovaný vo viacerých priemyselných organizáciách, kde boli taktiež pre potreby objektového manažéra vytvárané 3D modely zariadení. Na základe realizovaných testov môže byť vytvorený systém unikátnym riešením, ktoré pomôže priemyselným podnikom efektívnejšie navrhovať procesy s vyššou pridanou hodnotou. Získané poznatky z riešeného projektu boli implementované aj do procesu vzdelávania na ŽU v Žiline v predmetoch "Projektovanie systémov a Projektovanie výrobných systémov a procesov". Výsledky z overenia navrhnutého riešenia v praxi prispeli ku ďalšiemu rozšíreniu získaných poznatkov pre zvyšovanie produktivity a konkurencieschopnosti predovšetkým v oblasti Digitálneho podniku.

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

The project deals with the design of innovative software solution for interactive 3D design of manufacturing and logistics systems using tools and technologies of Digital Factory. The main objective of the project was to design and apply innovative module (software and hardware application) for 3D design of manufacturing and logistics systems to support the implementation of digital factory concept. Created solution uses cutting-edge technologies - reverse engineering, virtual and augmented reality, simulation, modeling and digitization. Developed approach for 3D design of production systems is software combined with projection planning table and tools for augmented reality. It can be used in the process of technical preparation of production to support the conceptual design of production and logistics systems. This enables to reduce time needed for design and implementation of technical systems in practice at a high flexibility of the proposed solutions. Created system has been tested in several industrial organizations, where also 3D models have been generated for the needs of object manager. Na Based on realized tests, created system can

be a unique solution that will help industrial companies to be more efficient in the design process with higher added value. Knowledge acquired from the project solution has been implemented into the learning process at ŽU in Žilina in the subjects of "Designing of systems and Design of production systems and processes". Results of the verification of proposed solutions in practice contributed to the further spread of acquired knowledge to increase productivity and competitiveness, especially in the field of Digital Factory.

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

**Zodpovedný riešiteľ**

Ing. Radovan Furmann, PhD.

V Žiline 26. 08. 2011

**Štatutárny zástupca príjemcu**

Ing. Peter Mačuš, PhD.

V Žiline 26.08.2011

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu