

TIP:
Systémy automatickej identifikácie v podnikovej praxi

DVOJMESAČNÍK
SLOVENSKEHO CENTRA PRODUKTIVITY
ÚSTAVU KONKURENCIESCHOPNOSTI A INOVÁCIÍ ŽU
STROJNICKEJ FAKULTY ŽILINSKEJ UNIVERZITY

Produktivita a Inovácie

► číslo: 3/2008

► ročník: 9

► cena: 55,- Sk / 1,83 €

LOGISTIKA

► Žilina predviedla digitálny svet v podnikoch

► Kľúč k úspechu – vnútropodniková logistika

► Skúsenosti pri implementácii vybraných riešení digitálneho podniku



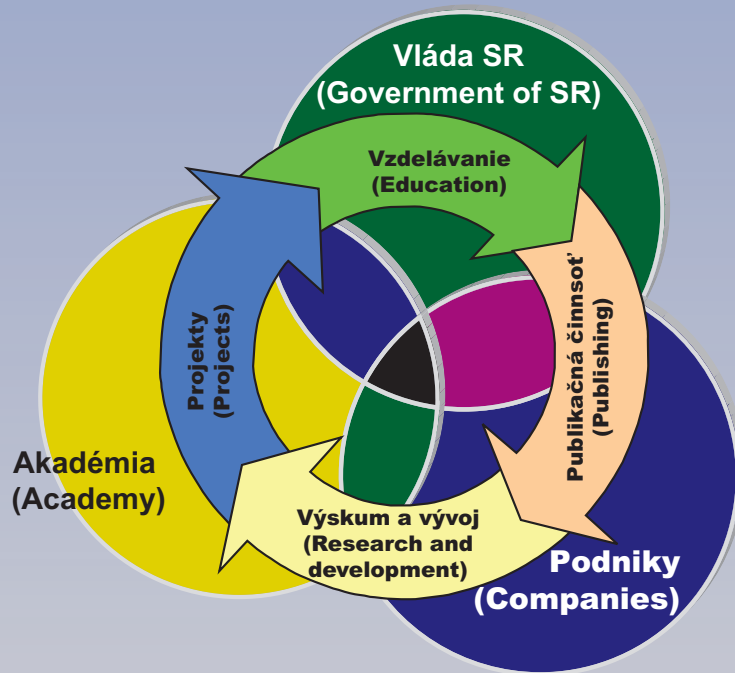
ISSN 1335-5961



9 771335 596100 0 5



Slovenské centrum produktivity Slovak Productivity Center



Publikačná činnosť

(Knižné publikácie, časopis Produktivita a Inovácie)

Národné fórum produktivity

(medzinárodná konferencia o produktivite)

Projektová činnosť

(projekty pre priemysel, projekty medzinárodnej spolupráce, projekty regionálneho rozvoja, eurofondy)

Vzdelávanie

(semináre, tréningy, konferencie, e-learning)

Výskum a vývoj v oblasti produktivity

(Benchmarking, Najlepšie praktiky)

Dcérske spoločnosti / Subsidiary firms:



SLCP Academy



SLCP Consulting



Stredoeurópsky technologický inštitút
Central European Institute of Technology



Vážení čitatelia,

Prinášame Vám letné vydanie časopisu Produktivita a Inovácie, ktoré sa svojim zameraním venuje téme Logistika.

Prečítate si o systémoch automatickej identifikácie v logistickej praxi, o novinkách a trendoch v logistike. Prinášame Vám aj pohľad na medzinárodný workshop Digitálny podnik 2008, ktorý organizovalo Slovenské centrum produktivity za odbornej garancie Stredoeurópskeho technologického inštitútu (CEIT).

V rámci podujatia mali odborníci možnosť diskutovať skúsenosti zo zavádzaním riešení digitálneho podniku do praxe ako aj riešenia konkrétnych kolíznych stavov.

V súčasnosti Slovenské centrum produktivity pripravuje pre Vás už jedenásty ročník Národného fóra produktivity. Tohtoročnou témou podujatia je **Ako byť konkurencieschopný efektívnym zvyšovaním produktivity**. Stretutie odborníkov priemyselného prostredia ako aj akademnickej obce sa uskutoční pod záštitou Ministra hospodárstva SR, Ľubomíra Jahnátka, dňa 28. - 29. októbra v Žiline. Viac o podujatí si môžete prečítať na našich webových stránkach www.slcp.sk/nfp.

Prajem Vám príjemné čítanie.

LOGISTIKA

- 2 Systémy automatickej identifikácie v logistickej praxi
- 4 Klúč k úspechu vnútropodniková logistika
- 7 Automobil a logistika
- 9 Logistike začínajú chýbať ľudia

DIGITÁLNY PODNIK

- 10 Žilina predviedla digitálny svet v podnikoch
- 12 Skúsenosti pri implementácii vybraných riešení digitálneho podniku
- 15 Ergonomická analýza pracovného procesu v montáži vo virtuálnom prostredí

TECHNOLÓGIE

- 17 Vektorizácia ODR metódou
- 20 Workflow ako nástroj procesného riadenia v SAP

ZAÚJÍMAVOSTI A PROJEKTY

- 14 Architektúra priemyselných budov
- 18 Silná koruna má výhody aj pre vývozcov
- 19 Tri piliere priemyslu
- 22 Zvýšenie excelentnosti Žilinského regiónu prostredníctvom podpory inovatívneho tvorivého potenciálu mladých ľudí
- 23 Logistika bez starostí
- 23 Obalová technika a roboty
- 23 CARGO je pripravená na zvýšenie intermodálnej prepravy
- 24 Ministerstvo financií odsúhlasilo financovanie terminálu bratislavského letiska

Systemy automatickej identifikácie v logistickej praxi

LOGISTICS LOGISTICS LOGISTICS LOGISTICS LOGISTICS

> doc. Ing. Martin Krajčovič, PhD.

Abstract

If the logistic wants effective perform criterion of maximal flexibility, it needs for its decision proper information in right time, on right place and in necessary structure (in appropriate quality). The main principle is that all information used for making decision have showed real state in logistic processes in real time. To ensure of these demands provides in logistic the systems of automated identification, which have a significant importance in past years. This article is deal with problems of automated identification and possibilities of its using in logistic processes.

Súčasný turbulentný trh vyžaduje od podnikov vysokú flexibilitu a dynamiku, ktorá im umožňuje rýchlo a pohotovo reagovať na zmeny požiadaviek zákazníkov. Týmto požiadavkám musia byť prispôsobené nielen výrobné, ale aj ostatné podnikové procesy. Veľmi významnú úlohu tu zabezpečuje práve logistický systém, ktorého samotnou podstatou je zabezpečenie plynulého a čo najrýchlejšieho pohybu materiálu podnikom. Pokiaľ chce logistika efektívne plniť kritérium maximálnej pružnosti, potrebuje pre svoje rozhodovanie správne informácie, v správnom čase, na správnom mieste v potrebnej štruktúre (správnej kvalite). Hlavnou zásadou je, aby všetky informácie používané pre rozhodovanie zobrazovali skutočný stav v logistických procesoch v reálnom čase. Zabezpečenie tejto požiadavky sprostredkujú v logistike systémy automatickej identifikácie, ktoré zaznamenávajú v posledných rokoch významný rast, hlavne z hľadiska ich praktického nasadenia v reálnych podnikových podmienkach. Tento článok sa venuje práve problematike automatickej identifikácie a možnostiam jej nasadenia v logistických procesoch.

Automatická identifikácia

Automatická identifikácia je založená na použití pasívnych resp. aktívnych prvkov prechádzajúcich logistickým reťazcom pre prenos s nimi súvisiacich informácií medzi článkami logistického reťazca. Výhodou systémov automatickej identifikácie, oproti manuálnej evidencii pohybu materiálu v logistickom reťazci, je okamžitý záznam zmeny stavu v logistickom procese (napr. vstup materiálu do skladu, zaevidovanie odvedenej výroby, atď.). Pri manuálnej evidencii obvykle informácia zaoštuje za skutočným pohybom materiálu (časové oneskorenie medzi vstupom a zaevidovaním materiálu, spôsobené napr. dávkovým zadávaním informácií do informačného systému), zároveň si vyžaduje vyššiu spotrebu času zo strany pracovníka, čo znamená, že neumožňuje evidovať a sledovať pohyb materiálu, príp. transportných prostriedkov v logistickom systéme na tak detailnej úrovni ako to umožňujú systémy automatickej identifikácie.

Z pohľadu praktického využitia je možné systémy automatickej identifikácie všeobecne aplikovať na:

- záznam, identifikáciu a vyhľadávanie informácií – informácia je zaznamenaná a uložená pre budúce použitie (napr. záznamy jász vozidiel, záznamy o stave pracovných operácií),
- identifikáciu a vyhľadávanie predmetov – spolu s informáciou sa vyhľadáva objekt (napr. diel, nástroj, dokument),
- identifikáciu miest – slúži pre orientáciu v priestore (napr. vyhľadávanie pozície vo veľkom sklade, termináli),

- kontrolu stavov – typicky v skladovom hospodárstve (napr. kontrola stavu zásob, inventúra, skladové pohyby),
- sledovanie a riadenie procesov – v nadväznosti na identifikáciu je vykonaná riadiaca činnosť (napr. vychystávanie v distribučných centrách, triedenie batožiny, vybavovanie objednávok),
- transakčné procesy – na identifikáciu nadväzuje činnosť, ktorá súvisí s peniazmi alebo hodnotami, ktoré menia svojho majiteľa (napr. elektronické pokladne v maloobchode).

Prakticky všetky uvedené oblasti nasadenia majú svoje využitie v rámci logistických procesov.

Jednotlivé systémy automatickej identifikácie sa líšia princípom identifikácie a samotným technickým riešením, ale v podstate každý z nich pozostáva z niekoľkých základných prvkov:

- označenie (napr. čiarový kód) – spôsob zakódovania nesenej informácie,
- nosič označenia (napr. výrobok, visačka, štítok, transpondér) – kde je umiestnené označenie,
- objekt (napr. výrobok, diel, manipulačná jednotka) – ktorý je systémom automatickej identifikácie označený,
- snímacie zariadenie (napr. skener čiarových kódov) – ktoré sníma informáciu na nosiči,
- vyhodnocovacia jednotka – transformuje informáciu z nosiča do podoby zrozumiteľnej človeku (napr. číslo výrobku),
- programová jednotka – ukladá informácie na programovateľný nosič.

Jednotlivé systémy sa potom líšia predovšetkým princípom identifikácie, od ktorého závisia ostatné charakteristiky systému (spôsob kódovania informácie, vyhotovenie nosiča, použité technické zariadenia, atď.).

1. Optický princíp: Je založený na snímaní odrazeného svetla od obrazového kódu (čiarové kódy, OCR, MICR).
2. Rádiofrekvenčný princíp: Vysiela sa špeciálny rádiófrekvenčný signál, ktorý vyvolá odpoveď špeciálneho štítku (RFID).
3. Induktívny princíp: Je podobný rádiófrekvenčnému, prenos informácií medzi snímačom a nosičom je zabezpečený elektromagnetickou indukciou na malú vzdialenosť.
4. Magnetický princíp: Čítaná informácia je na magnetickom prúžku na karte alebo čipe (bankomatové karty, telefónne karty).
5. Biometrické princípy – identifikácia osôb na základe vybraných biometrických znakov (odtlačky prstov a dlane, hlas, tvár).

Z pohľadu praktického nasadenia v oblasti logistiky majú hlavné zastúpenie prvé dva princípy automatickej identifikácie a to prostredníctvom technológie čiarových kódov (Bar Codes) a technológie rádiófrekvenčnej identifikácie (Radio Frequency Identification - RFID).

Technológia čiarových kódov

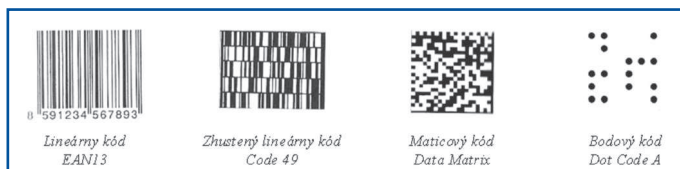
Technológia čiarových kódov má za sebou pomerne dlhú históriu. Patent na čiarový kód bol vydaný už v roku 1952, od roku 1966 sa začínajú objavovať prvé praktické aplikácie tejto technológie. Významným krokom z pohľadu využitia technológie v otvorených logistických systémoch bola štandardizácia používaných čiarových kódov. V roku 1973 vznikol štandard UPC (Universal Product Code), využívaný hlavne v Severnej Amerike (USA, Kanada). V roku 1977 vznikol štandard EAN (European Article Numbering), využívaný hlavne v Európe. Významným krokom v tejto oblasti bolo vytvorenie spoločného medzinárodného štandardu EAN.UCC v roku 1998.

Princíp identifikácie pomocou čiarových kódov je založený na odraze svetla od špeciálneho obrazca, ktorý je tvorený striedajúcimi sa paralelnými čiarami a medzerami rôznej šírky, ktoré reprezentujú čísla a iné znaky. Ako snímacie zariadenia sa používajú skenery rôzneho vyhotovenia (obr. 1) - od najjednoduchších ručných skenerov s pevným lúčom (vyžadujú ručné vedenie cez kód), cez lacné CCD skenery až po laserové snímače s pohybujúcim sa lúčom, umožňujúce bezkontaktnú identifikáciu až do vzdialeností niekoľkých desiatok centimetrov.



Obr. 1 Príklady zariadení pre snímání čiarových kódov

Štandard EAN.UCC využíva lineárne kódy viacerých typov. S vývojom aplikácií čiarových kódov sa predovšetkým v uzavretých logistických systémoch vyvinuli rôzne typy kódov (obr. 2). V súčasnosti sa ich počet pohybuje okolo 300. Okrem lineárnych kódov, u ktorých sú informácie kódované v jednej rovine (jeden rad čiar a medzier), boli vyvinuté aj kódy dvojrozmerné a to buď ako zhrtené lineárne kódy (záznam údajov vo viacerých radoch napr. kódy PDF 417, Code 49), maticové (záznam údajov v horizontálnom aj vertikálnom smere napr. kódy Data Matrix, Maxi Code), alebo bodové (napr. kód Dot Code A) a kódy trojrozmerné.



Obr. 2 Rôzne typy čiarových kódov

V systéme EAN.UCC sa používajú nasledujúce základné typy čiarových kódov:

- EAN-8:** Kód EAN-8 sa používa na označenie malých maloobchodných výrobkov, na ktorých nie je dostatočný priestor pre čiarový kód EAN-13.
- EAN-13:** Kód EAN-13 je najbežnejšie používaným čiarovým kódom. Používa sa na označenie spotrebného tovaru určeného na predaj konečnému spotrebiteľovi. Používa sa aj na označenie skupinových balení alebo kartónových balení.
- ITF-14:** Kód ITF-14 je určený na označenie distribučných a prepravných balení.
- UCC/EAN-128:** Kód UCC/EAN-128 sa používa na označenie prepravných jednotiek (palety, kliečky, kontajnery, atď.). Do tohto typu kódu môžeme zakódovať nielen čísllice, ale aj znaky abecedy. Vďaka tejto vlastnosti môžeme do čiarového kódu uviesť aj doplnkové informácie o prepravovanej jednotke (obr. 3). Napríklad množstvo tovaru na palete, váhu, dátum výroby, šaržu, atď.



Obr. 3 Príklad EAN štítku prepravnej jednotky

V rámci Slovenskej republiky zabezpečuje aplikáciu štandardov EAN.UCC združenie EAN Slovakia s.r.o. (<http://www.ean.sk>). Spoločnosť EAN Slovakia s.r.o. má oprávnenie prideľovať kódy GTIN (Global Trade Item Number – identifikačné číslo, ktoré slúži na celosvetovo jedinečnú identifikáciu každého produktu, s ktorým sa obchoduje v distribučnom reťazci), GLN (Global Localisation Number – globálne lokalizačné číslo, slúžiace na jednoznačnú identifikáciu spoločnosti, ako právneho subjektu alebo konkrétneho miesta v spoločnosti, napr. rampy alebo regálu), EPC (Electronic Product Code – kód slúžiaci pre účely rádiovýkvenčnej identifikácie) a zabezpečovať s tým súvisiace služby.

Výhody a použitie čiarových kódov

Technológia čiarových kódov prináša oproti ručnému záznamu údajov nasledujúce výhody:

- vysoká rýchlosť čítania údajov (20x rýchlejšie ako pri ručnom vstupe údajov),
- vysoká presnosť (1 chyba na 1 milión znakov),
- dostatočná kapacita (tradičné kódy až 256 znakov, zhrtené kódy 100x viac),
- vyššia produktivita práce (oproti manuálnemu záznamu údajov nárast o 50%),
- nižšie manipulačné náklady (o 20 až 70%),
- rýchla návratnosť investícií (6 až 12 mesiacov).

Uvedené výhody spolu s nízkou cenou snímacích zariadení a nízkymi nákladmi na tlač etikiet s čiarovým kódom sú príčinou toho, že technológia čiarových kódov je v súčasnosti dominantnou technológiou automatickej identifikácie (okolo 80% z celkového počtu aplikácií systémov automatickej identifikácie) a využíva sa v rôznych oblastiach nasadenia, ako sú napríklad:

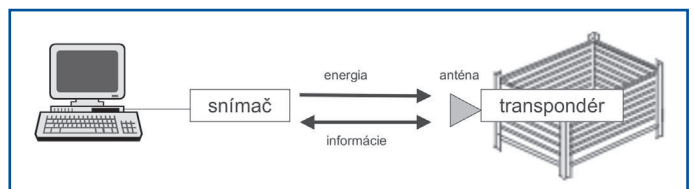
- manipulácia s materiálom,
- monitorovanie priebehu výroby,
- kontrola montáže,
- expedícia a príjem,
- sledovanie položiek,
- zber dát,
- objednávanie tovaru,
- atď.

Rádiovýkvenčná technológia (RFID)

Systémy rádiovýkvenčnej identifikácie (RFID - Radio Frequency Identification) reprezentujú progresívnu technológiu súčasnosti. I keď koncom 90-tych rokov 20. storočia ich podiel na celkovom počte aplikácií systémov automatickej identifikácie dosahoval len 9%, od tohto obdobia zaznamenáva technológia RFID výrazný nárast. Je to spôsobené hlavne tým, že technológia RFID ponúka oproti technológii čiarových vefa zaujímavých prínosov. Technológia RFID je pomerne mladá technológia. I keď patent na RFID bol udelený už v roku 1973, dlhé roky prebiehal jej laboratórny vývoj a až 90-te roky 20. storočia priniesli prvé aplikácie v priemyselnej praxi.

Technológia RFID reprezentuje bezdotykovú identifikáciu a prenos údajov na báze elektromagnetických striedavých polí. Základom systému je nosič informácie – čip (transpondér) s anténou, pracujúci na určitej frekvencii (využíva sa prevažne nosná frekvencia 125 kHz, 134 kHz, 13,56 MHz príp. vysoké frekvencie 2,45 GHz a 5,8 GHz). Pracovná frekvencia určuje dosiahnuteľnú vzdialenosť čítania (čím vyššia frekvencia, tým väčšia vzdialenosť).

Princíp činnosti je veľmi jednoduchý (obr. 4). Snímacie zariadenie vysiela rádiovýkvenčný signál určitej vlnovej dĺžky. Pokiaľ sa v dosahu nachádza transpondér, dôjde k jeho nabitíu energiou vysielanou smerovou anténou snímača (pasívny transpondér) a spätnému vyslaniu informácie uloženej v transpondéri ku snímaču formou rádiovýkvenčného signálu. Pri väčších vzdialenostiach medzi snímačom a nosičom informácie sa využívajú tzv. aktívne transpondéry, ktoré vyžadujú vlastný zdroj energie (obvykle lítiová batéria so životnosťou cca. 8 – 15 rokov).



Obr. 4 Princíp činnosti RFID systému

Podľa dosahu je možné RFID systémy rozdeliť na:

- systémy s tesnou väzbou (close coupling) – transpondér sa zasúva do snímača, alebo prikladá na jeho povrch (dosah do 1 cm),
- systémy so vzdialenou väzbou (remote coupling) – transpondér a snímač sú zviazané indukčne (dosah do 1 m),
- systémy s veľkým dosahom (long range) – pracujú v mikrovlnnom pásme (dosah až do 100 m), vyžadujú vlastný zdroj energie (aktívne transpondéry).

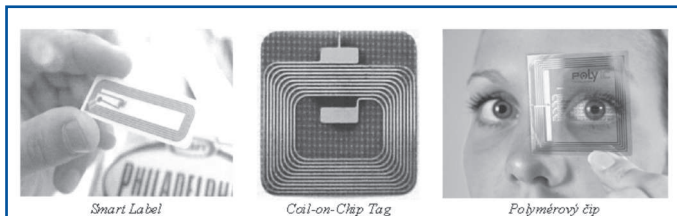
Podľa možností čítania a zapisovania je možné RFID systémy rozdeliť na:

- čítacie (read only) – len snímanie informácií napevno uložených v čipe,
- čítacie/zapisovacie (read/write) – možnosť individuálneho ukladania informácií užívateľom (čítanie, zápis a aktualizácia údajov),
- čítacie/zapisovacie skupinové – umožňujú antikolízne čítať a zapisovať informácie na viac transpondérov súčasne,
- čítacie/zapisovacie s overením pravosti – čipy navyše obsahujú bezpečnostné funkcie a podporu šifrovania údajov.

Hlavnou brzdou rýchlejšieho rozširovania RFID systémov v praxi je stále cena nosiča informácie (transpondéra). Základom transpondéra je mikročip s anténou, ktorý môže byť opláštený v rôznych materiáloch (umelá hmota, sklo, kov, ...). Výroba čipu i materiál opláštenia potom určujú cenu transpondéra, ktorá sa môže pohybovať v hodnotách rádovo niekoľkých desiatok korún.

V oblasti vyhotovenia transpondérov prebieha neustály výskum a vývoj nových prístupov, ktorých cieľom je predovšetkým minimalizovať rozmery nosiča a minimalizovať náklady na jeho vyhotovenie. Medzi progresívne formy vyhotovenia transpondérov môžeme zaradiť (obr. 5):

- Smart Labels - termo alebo termotransfer potlačené papierové alebo plastové etikety s tagom, je možné ich čítať aj na ne zapisovať do vzdialenosti 1 m, využívajú pracovnú frekvenciu 13,56 MHz,
- Coil-on-Chip Tags – na rozdiel od Smart Labels je anténa priamo integrovaná do čipu s veľkosťou 2,5 x 2,5mm pomocou mikrolgalvanických procesov, pracovná frekvencia 13,56 MHz, kapacita 128 b,
- Polymérové čipy - čipy z PET fólie, ktoré je možné tlačiť priamo na obaly, pracovná frekvencia 13,56 MHz.



Obr. 5 Moderné prevedenia transpondérov

Výhody a použitie RFID systémov

Ako už bolo uvedené, RFID je relatívne mladá technológia, ktorá hlavne kvôli cenovým bariéram zatiaľ nie je v praxi natoľko rozšírená ako technológia čiarových kódov, ale ktorá ponúka užívateľom celý rad technologických výhod:

- väčšia kapacita nosiča informácií (pamäť až do 2 Mb),
- nie je potrebný vizuálny kontakt medzi nosičom informácie a snímačom, možnosť snímania aj cez prekážky, snímanie informácií aj na väčšiu vzdialenosť (10 m a viac),
- malá citlivosť na nečistotu, teplotu a vlhkosť,
- možnosť čítania aj zápisu informácií na nosič, možnosť súčasného čítania a zapisovania na viac transpondérov naraz,
- lepšia možnosť automatizácie procesov,
- bezpečnostné funkcie a podpora šifrovania údajov,
- vysoká rýchlosť čítania (rádovo milisekundy),
- dlhá životnosť nosiča,
- redukcia nákladov v dodávateľskom reťazci vplyvom zvýšenia transparentnosti zásob a materiálových tokov o 3 až 5%,
- zvýšenie tržieb o 2 až 7% z dôvodu vyššej pohotovosti dodávok.

Uvedené charakteristiky potom výrazne rozširujú aplikačné možnosti tohto systému. RFID je teda možné použiť v rôznych praktických situáciách, ako sú napríklad:

- sledovanie výroby prostredníctvom identifikačných bodov v logistickom reťazci,
- riadenie skladov (automatická identifikácia tovaru a úložných miest),
- riadenie prepravných prostriedkov,

- elektronické označovanie súčiastok, náradia, výrobkov,
- odpadové hospodárstvo,
- identifikácia vozidiel,
- identifikácia a riadenie batožiny na letiskách,
- zabezpečenie proti krádeži pomocou elektronických imobilizérov,
- bezkontaktné čipové karty (napr. MHD karty),
- identifikácia zvierat pre automatické kŕmenie,
- správa kníh a listín,
- elektronická kontrola prístupu, evidencia časov v podnikoch,
- riadenie dodávateľských reťazcov (medzipodnikové materiálové toky),
- maloobchodné aplikácie (zabránenie krádežiam, kontrola a riadenie tovaru v regáloch),
- automatizovaný výber mýtnych poplatkov,
- atď.

Záver

Technológie automatickej identifikácie v súčasnej logistike zastupujú veľmi významnú pozíciu a v spolupôsobení s ostatnými informačnými technológiami (RF/DC, WIFI, EDI, systémy bezdokladového vychystávania, atď.) pomáhajú utvárať logistický informačný systém, poskytujúci podrobné informácie o logistickom hmotnom toku v reálnom čase a na ľubovoľnom mieste. V článku boli popísané dve najrozšírenejšie technológie automatickej identifikácie. Zatiaľ čo technológia čiarových kódov je v mnohých firmách už pevne udomácnená, technológia RFID momentálne prechádza fázou významného rastu, či už z pohľadu jej ďalšieho technického a cenového vývoja a rovnako aj z pohľadu počtu jej praktických aplikácií. Technické prednosti RFID predurčujú na technológiu automatickej identifikácie blízkej budúcnosti, aspoň dovtedy, kým sa neobjaví nová, technicky vyspelejšia a cenovo prístupná technológia.

Použitá literatúra

- [1] Pernica, P.: Logistika pro 21. století. Radix, Praha, 2005, ISBN 80-86031-59-4
- [2] www.ean.sk
- [3] časopis Logistika (ročníky 1996 - 2008)
- [4] internetové stránky výrobcov a predajcov zariadení pre automatickú identifikáciu

doc. Ing. Martin Krajčovič, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, SJF, Katedra priemyselného inžinierstva
Univerzitná 1, 010 26 Žilina
Martin.Krajcovic@fstroj.uniza.sk

Zaujímavosti

Štát chce žiakov učiť, čo s peniazmi

Ovládať bankové operácie, posúdiť vhodnosť a riziká investície či vedieť hľadať dôležité fakty vo výročných správach finančných inštitúcií by pre budúcich absolventov škôl malo byť ľahšie. Vláda chce totiž na základných a stredných školách spustiť výučbu o zaobchádzaní s peniazmi. Vyplýva to zo stratégie finančného vzdelávania, ktorú zverejnilo ministerstvo školstva. „Priemerný občan nie je ochotný čítať hrubé výročné správy bánk, správcofských spoločností, poisťovní a iných finančných inštitúcií. Letáky a výročné správy sú plné odborných termínov, ktorým ľudia nerozumejú,“ zdôvodnili autori potrebu vzdelávania vo finančnej oblasti a manažmentu osobných financií. „Ľudia využívajú produkty, ktorým nerozumejú,“ dodali. Tisíce ľudí napríklad prišlo v minulosti o svoje úspory, keď uverili reklame o vysokých výnosoch a investovali peniaze do nebankových spoločností Horizont Slovakia či BMG Invest. Do školských osnov by sa preto malo dostať takzvané finančné vzdelávanie. Metódy a obsah výučby ministerstvo školstva a ministerstvo financií ešte len plánujú pripraviť. Stratégia neuvádza, kedy by sa žiaci mali začať reálne vo finančnej oblasti vzdelávať. Odborníkom z ministerstiev by mali podľa autorov stratégie pomáhať aj mimovládne organizácie, ktoré majú skúsenosti so vzdelávacími projektmi vo finančnej oblasti. Okrem bežných prednášok využívali v minulosti aj hry a simulácie reálnych situácií. Navrhnuté zmeny by mali byť súčasťou reformy vzdelávania, ktorou chce ministerstvo zlepšiť prípravu žiakov na reálny život. Spustiť by ju mal nový školský zákon, ktorý parlament schválil tento týždeň.

Zdroj: ČTK

KLÚČ K ÚSPECHU VNÚTROPODNIKOVÁ LOGISTIKA



Abstract

It seems that word "logistics", on the first sight, will be very hard to define. As well as the term "system", it could mean almost anything. From the practical point of view is word "logistics" related to commodity transport, especially in distribution. It is quite strict interpretation of this term, mainly if there is going on even more just simple transport.

Na prvý pohľad sa zdá, že slovo logistika bude ťažké definovať. Podobne ako pojem systém môže v podstate znamenať čokoľvek. Z praktického hľadiska sa slovo logistika vzťahuje na transport tovaru, obzvlášť v distribúcii. Je to predsa len trochu nepresná interpretácia tohto pojmu, keďže ide o oveľa viac, ako len o transport.



Logistika predstavuje koordináciu aktivít, ktorá sa môže týkať pohybu priemyselného tovaru od výrobcov k zákazníkom alebo pohybu materiálu počas jeho spracovania v závode či počas uskladňovania. Pokiaľ sa logistika vníma ako pohyb tovaru, transport a manipulácia s materiálom sú dôležité elementy. Vyskytujú sa však aj iné prvky, napr. nákup, plánovanie, balenie, uskladnenie a tok informácií. Vplyv logistiky na schopnosť podniku uspokojiť požiadavky zákazníkov by sa nemal zväčšovať, pravdou však je, že všetky ďalšie snahy o modernizáciu neprinášajú ovocie, pokiaľ nie je správne navrhnutý logistický systém na plynulý tok tovaru a materiálu.

Prečo vnútropodniková logistika?

Činnosti vnútri podniku sa málokedy označujú ako logistické. Prečo potom pojem vnútropodniková logistika? Z niekoľkých dôvodov. Po prvé, medzi externou logistikou a tým, čo sa deje s materiálom vnútri podniku, je značná podobnosť. Po druhé, pokiaľ sa nevizualizuje proces vnútri podniku komplexne, nevystihne sa pointa. A napokon po tretie, elementy vnútri podniku sa musia integrovať s externým systémom, čo sa často prehladá. Pozrime sa bližšie na tieto tri body osobitne.

Aké sú teda podobnosti medzi externou a internou logistikou? Vo vonkajšom prostredí sa presúva tovar na veľké vzdialenosti aj niekoľko dní. Zaujímavé však je, že napriek relatívne krátkym vzdialenostiam v rámci závodu môže trvať presun materiálu na sklad a jeho príprava na výrobu rovnako dlhý čas. Časová náročnosť je podobná, ako keď sa má ten istý materiál presunúť niekoľko stoviek kilometrov. Dôvod je jednoduchý, úbohá vnútropodniková logistika. Teraz si uveďme iný príklad. Vedenie podniku inklinuje k väčším zásobám prichádzajúceho materiálu. Jeden z dôvodov takéhoto počínania je redukcia nákladov na transport použitím väčších prepravných prostriedkov do plna naložených materiálom. Vzni-

ká tak prebytok zásob, ktorý vedie k nedostatku priestoru na materiál, ktorý treba uskladniť.

Zamerajme teraz pozornosť na komplexnú vizualizáciu procesov vnútropodnikovej logistiky. Zaujímavé je zistenie, že mnohé spoločnosti môžu pristúpiť k niekoľkým postupom redukcie nákladov, ktoré možno uskutočniť kedykoľvek. Ak sa úspory nákladov spočítajú, mali by viesť v rovnakej miere k zvýšeniu zisku podniku. Realita je však často iná. Príčinou je presúvanie nákladov z jednej časti podniku do druhej bez ich úplnej eliminácie. V konečnom dôsledku to nemá žiaden vplyv na výsledný účet podniku.

A po tretie, ako sa spomenulo skôr, treba integrovať elementy interného systému s tým externým. To sa však oveľa ľahšie povie, ako urobiť. Na jednom príklade sa ilustruje pointa. Jeden z vedúcich výrobcov automobilov na svete sa v 80. rokoch minulého storočia snažil implementovať v jednej zo svojich fabriek metodu Just-in-Time. Všetkým dodávateľom sa dodal detailný denný harmonogram s presne stanovenými časmi denných dodávok materiálu. Trik bol však v tom, že plánovanie vo fabrike bolo založené na týždňovej, a nie dennej báze. Výsledkom bolo, presne podľa očakávania, vrátenie niektorých dodávok materiálu pre nedostatok skladového miesta.

Vnútropodniková logistika

Po vymenovaní dôvodov realizácie vnútropodnikovej logistiky sa pozrieme na to, z čoho sa vlastne skladá a čo treba urobiť, aby bolo možné poskytnúť zákazníkom vyššiu kvalitu.

V princípe si rozoberieme tri základné okruhy:

1. Infraštruktúru.
2. Organizáciu.
3. Systémy.



Infraštruktúra

V kontexte s vnútropodnikovou logistikou sa infraštruktúra vzťahuje na hmotné vybavenie, ako sú budovy a priestorové usporiadanie. Zvyčaj-

ne sa samotnej budove venuje značná pozornosť. Žiaľ, na aktivity, ako sú priestorové rozmiestnenie a tok materiálu, sa myslí až po dostavbe budovy, čo je príliš neskoro. Rozmery a architektúra budovy totiž určujú, ako bude prebiehať tok materiálu. Tradične náklady vzniknuté ako priamy dôsledok priestorového rozmiestnenia totiž oveľa viac prekročia pôvodné výdavky na stavbu budovy. Tento fakt však prehladá väčšina manažmentov spoločností.

Priamym dôsledkom tejto nedostatočnej predvídavosti sú dlhé vzdialenosti putovania materiálu, zbytočné kľukatenie výrobných liniek a preplnenie pre nedostatok skladového miesta, čo vedie k ukladaniu materiálu v uličkách atď. Neskorším následkom je slabý tok materiálu. Pojem tok je vlastne absolútne neadekvátny tomu, čo sa deje s materiálom vo fabrike. Veľký počet fabrik má potom štruktúru toku, ktorý sa podobá na hrču špagiet.

V ideálnej situácii by malo priestorové rozmiestnenie korešpondovať s materiálovým tokom, ktorý by mal byť navrhnutý čo najjednoduchšie. Priestorové rozmiestnenie by zase malo určovať rozmery a architektúru budovy. Navyše by sa pri tvorbe koncepcie priestorového rozmiestnenia malo myslieť na flexibilitu, ktorá vyplýva z meniacich sa požiadaviek a novej expanzie v budúcnosti. Na to, aby bolo možné zmeniť priestorové rozmiestnenie alebo vykonať rozšírenie výrobných priestorov bez vážneho narušenia štruktúry materiálového toku, musí byť priestorové rozmiestnenie modulare vzhľadom na realizovateľnú rozlohu.

Decentrálna koncepcia

Organizácia fabriky môže mať a má výrazný vplyv na materiálový tok. V Indii sa presadzuje úsporná ekonomika, ktorá rezultuje do rozľahlejších fabrik a väčšej centralizácie, čo je v protiklade s tým, ako by to malo byť. V modernom svete, kde „malé je pekné“, spôsobuje stavba veľkých centralizovaných fabrik dlhé dodacie lehoty, veľké zásoby, chabé riadenie a tým nízku spokojnosť zákazníkov.

Trend jednoznačne smeruje k menším decentralizovaným závodom. V skutočnosti sa uberať k závodom, ktoré sú budované ako fabrika vo fabrike. Na vysvetlenie tejto koncepcie dobre poslúži príklad automobilovej fabriky a sekcie montáže karosérie, podvozku a pohonnej jednotky. Fabrika by mohla byť rozdelená do niekoľkých individuálnych podzávodov, napr. závod montáže podvozku, karosérie, pohonných jednotiek. Tieto podzávod by plnili funkciu dodávateľov pre závod finálnej montáže. Väčšina funkcií celej fabriky by sa decentralizovala do každého z podzávodov. Funkciami sa má na myslieť montáž, sklady, materiály, kvalita atď. Objednávanie materiálov a zodpovednosť za zabezpečenie montáže komponentov v stanovenom časovom horizonte je na pleciach každého závodu. Niektoré oddelenia sú samozrejme naďalej centralizované, ako sú napr. financie, produktový dizajn, marketing. Niektoré oddelenia, napr. sekcia materiálov, však môžu disponovať aj centrálnymi úlohami, okrem iného právomocami pri rokovaniach o cenách s dodávateľmi. Aktuálny harmonogram si však určujú všetky podzávodov individuálne.

Výhoda decenterálnej koncepcie spočíva v tom, že rozhodnutia sa uskutočňujú na miestach, kde majú najväčší vplyv na dianie. Ak sa napr. vybudujú malé tímy na oddeleniach materiálov, skladov a kvality v každom podzávode, výrazne sa zredukuje administratíva a čas pre prichádzajúci materiál. Navyše medzi výrobou a skladmi v každom podzávode prebieha oveľa lepšia komunikácia, ktorej výsledkom je nižšia reakcia aj kratší čas prípravy.

Evolúcia z centralizovanej na decentralizovanú fabriku sa môže uskutočniť v niekoľkých krokoch. Kľúčovým pojmom tu je vývoj, keďže tejto zmene dominuje ľudský faktor. Práve ľudský faktor je aspekt, nad ktorým sa treba starostlivo zamyslieť. Niektorým dominantným jedincom z radov zamestnancov totiž vôbec nemusí vyhovovať rozdelenie tímu do menších skupín.

Systémy

Tretí element v opise vnútro podnikovej logistiky sú systémy, ktoré sa používajú na riadenie závodu v bežnom dennom režime. Zaraďujú sa k nim fyzické a informačné systémy a procedúry.

Fyzikálne systémy sa týkajú uskladňovacích a manipulačných systémov. Prevláda mylný názor, že automatizácia vedie nutne k lepším výsledkom. Automatizačné systémy v uskladňovaní a manipulácii sú veľmi užitočné, ale samoučelné môžu byť kontraproduktívne. Zabezpečiť by sa malo technické vybavenie v súlade s vykonávanými operáciami. Vypláť sa staviť na štandardné technické vybavenie, na ktorom sa jednoduchšie vykonáva údržba vďaka znalosti techniky a náhradných dielov. Tech-

nické vybavenie by ďalej malo v plnej miere vyhovovať zadanej úlohe. Nevhodne zvolená technika môže spôsobiť úrazy, poškodenie výrobku a nízku efektívnosť. Pozornosť spoločnosti by sa mala sústrediť skôr na dostupnosť technického vybavenia ako na jeho využitie. Manipulačná a skladová technika sú ako hasičský prístroj. Ak sú potrebné, je lepšie mať ich kedykoľvek po ruke. Z tohto, samozrejme, nevyplýva, že nie je vhodné zaoberať sa využitím technického vybavenia. Tento aspekt by sa však mal posudzovať z komplexného hľadiska. V decentralizovanej fabrike nemá zmysel sa deliť o jedno a to isté skladové technické vybavenie medzi viacerými decentralizovanými jednotkami len preto, aby sa zvýšilo jeho využitie.

Informačným systémom sa v súčasnosti prisudzuje vyššia dôležitosť ako kedykoľvek pred tým. Dôvody sú dvojité. Po prvé, je to dostupnosť vhodného hardvéru a softvéru vrátane čítačiek čiarových kódov, ktoré pracujú v reálnom čase. Po druhé, ľudia začali chápať dôležitosť výborne štruktúrovaného informačného systému. Rozumejú tomu, že jedným z dôvodov veľkých zásob je nedostatok presných dát o skladových zásobách. Takisto zákazníci si postupne vyžadujú dôkladnejšie informácie o stave svojich objednávok. Množstvo požiadaviek na informácie klesne, ak sa systémy využívajú v dostatočne malých fabrikách. Sofistikované technológie zo systémov správy skladov (WMS – Warehouse Management System), ERP čiarových kódov a rádiových technológií poskytujú takmer stopercentnú presnosť dát o skladových zásobách, pracovníkoch a lokalitách, kam sa dodajú objednávky. Prínos takýchto systémov sa nespíe v žiadnom prípade spochybňovať.



Procedúry tvoriace podstatu systémov sa posudzujú podľa toho, ako sa bude materiál v skutočnosti pohybovať. V spomínaných menších továrňach sa materiál pohybuje extrémne jednoducho, keďže vzdialenosti sú značne redukované. V niektorých spoločnostiach svetového formátu sa nachádza sklad priamo na mieste použitia. Spoločnosť Maruti môže poslúžiť ako vzorový príklad, kde prichádzajúci materiál nepodlieha žiadnemu príjmu ani kontrole, ale je priamo privádzaný dodávateľom na výrobnú linku. Tento postup je však možný len v prípade certifikovaných dodávateľov, ktorých materiál nepotrebuje kontrolu. V prípade spoločností objednávajúcich materiál od necertifikovaných dodávateľov je ideálne, ak by sa materiál mohol uložiť do skladov nachádzajúcich sa hneď vedľa fabriky. Príjem a kontrola materiálu by sa následne vykonala osobitným tímom v priebehu jedného dňa, po ktorých by bol okamžite k dispozícii na spracovanie na výrobných linkách. Výdaj alebo dodanie materiálu by sa mali uskutočňovať ihneď po prijatí signálu vyprázdnenia palety, zásobníka alebo kontajnera. Zjednodušuje to administratívu a komunikáciu medzi výrobou a skladom. Tento proces sa v ideálnom prípade začína od distribučného systému, ktorý by mal transportovať dokončený tovar k zákazníkovi. Do skladu hotových výrobkov by sa zase presunuli produkty schádzajúce z výrobných liniek.

Hodnota a cena

Väčšina spoločností sa obáva postupov určených na zníženie nákladov. Niekoľko z nich však predsa len venovalo adekvátnu pozornosť určovaniu prínosu konkrétnej činnosti a operácie. Niektoré napr. označujú skladové a manipulačné operácie za činnosti neprinášajúce žiadnu hodnotu. Ak je to však pravda, mali by sa úplne eliminovať. Tieto činnosti ponúkajú iný typ pridanej hodnoty. Nič neformujú ani nepretvárajú a namiesto toho riešia časový a priestorový aspekt. Skrátka eliminácia týchto činností by priviedla fabriku k rýchlej odstávke. Ako ukázali mnohé príklady z praxe na celom svete, stále je na nich čo zlepšovať. V každom prípade posudzovať ich ako činnosti neprinášajúce pridanú hodnotu bola zlá interpretácia mnohých odborníkov, ktorá vyplývala z nedostatočne venovanej pozornosti tejto oblasti. Skutočnosť je však taká, že náležitá pozornosť a konštantné inovácie v tejto sfére sa môžu postarať o významné prínosy.

www.iimm.org
<http://www.atpjournals.sk/>

Automobil a logistika



Abstract

Car production in Slovakia is moving according to supposed development! We are on expected first place in the world in cars production on 1000 inhabitants per year, we also have longer (for a little bit) highways, we improved the first kilometer in direction to European Union and another the first kilometer in direction to east from European Union and furthermore we have lower unemployment. We all do not have new cars, not all are working at home and not all are learning.

Automobilizácia na Slovensku postupuje primerane predpokladanému vývoju! Sme už na očakávanom prvom mieste na svete vo výrobe automobilov na 1 000 obyvateľov za rok, máme dlhšie (mierne) diaľnice, zveľaďujeme prvý kilometer do Európskej únie i prvý kilometer na východ od Európskej únie, máme nižšiu nezamestnanosť. Nemáme všetci nové automobily, nie všetci pracujeme doma, nie všetci sa učíme.

Veľmi je potrebné riešiť tri väčšie problémy hneď, tri menšie zajtra a ešte nás tri čakajú.

Tri dnešné problémy

1. **Výroba automobilov** – je zložitý, veľmi sofistikovane riešený systém, ktorý ľudia mimo neho pomerne málo vnímajú.

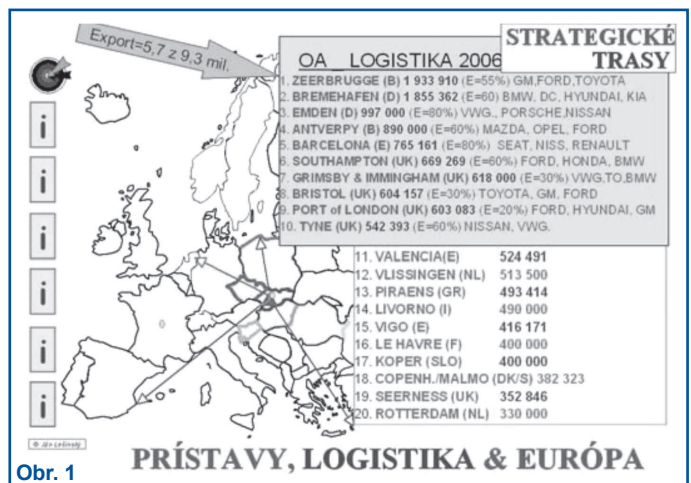
Dá sa však v Strednej Európe i na Slovensku konštatovať, že:

- výroba sa nedá (ani nebude dať) realizovať bez primerane kvalifikovaných ľudí,
- multi faktory si jednotlivcov neuvedomuje,
- kontinentálne – štátne – regionálne i lokálne záujmy sa začínajú postupne presúvať v oblasti rozhodovania ČO smerom dole, v oblasti financovania ZA ČO smerom hore,
- nové pracovné miesta pribúdajú už s veľkými nárokmi na vzdelanie a kreativitu jednotlivca, jeho schopnosť pracovať nielen anonymne – čo je pre technikov už dlhodobý faktor, ale takmer aj v anonymnom kolektíve (cez siete).

2. **Pohyb automobilov** - začína podstatne skôr, ako sa rozbehne jeho motor pri otočení kľúčikom (resp. priložením karty alebo tlačidlom) majiteľom. Od ťažby minerálov, výroby materiálov, výroby komponentov až po montáž, ide len na Slovensku o prepravu, ročne už viac ako 1 milióna ton špičkových materiálov. Po montáži sa viac ako 2000 osobných automobilov denne prepraví k majiteľovi – často na iný kontinent. Len v 10 najväčších európskych prístavoch, kde sú terminály na prekládku osobných automobilov, ročne nakladajú na export z Európy viac ako 5,7 milióna osobných automobilov, obr. 1. A to najväčšia loď „unesie“ cca 7 000 automobilov na svojich 13-tich poschodiach. Zo Slovenska sa automobily odvádzajú do prístavov v kontajneroch, vo vlakových súpravách, resp. na úžitkových automobiloch, spolu viac ako 2 000 denne všetkými smermi. A tie, čo cez Slovensko prechádzajú – tiež všetkými smermi – ani nespomíname!

3. **Iné pohyby** – sú závislé od výrobkov automobilového priemyslu. To je hlavný tlak na kontinentálnu dopravu a jej infraštruktúru. Na obr. 2 je znázornený predpokladaný pohyb tovarov z východnej Ázie vlakom a loďou – hlavne z Číny, ktorá pod tlakom prudko sa rozvíjajúcich mož-

ností využívania dostatku energie, hmoty a ľudí, vnáša nevidané rozmery do prepravy tovarov (dnes už Čína znamená polovicu ázijského podielu v európskom obchode: 15 %). Rozvoz po kontinente (vnútri štátov EÚ) predpokladáme do roku 2013 a prinesie 60% nárast potrebnej dopravy tovarov.



Obr. 1

Európa z ročnej výroby viac ako 16 miliónov automobilov „na obmenu“ exportuje milióny automobilov na iné kontinenty. V roku 2006 bolo len cez 10 najväčších prekladajúcich prístavov takmer 6 miliónov automobilov vyvezených a takmer 4 milióny dovezených. Na Slovensku vyrobené automobily sa vlakmi a automobily sťahujú k prístavom, a tam sa nakladajú na lode.



Obr. 2

Ročný pohyb tovarov z Ázie stúpa v rokoch 2003 až 2012 postupne o 100 %. Ročne bude po súši a po mori prúdiť do Európy podstatne viac kontajnerov ako doteraz. Čína už dnes buduje infraštruktúru nebyvalých rozmerov. Niektoré projekty budú spolu so strednou Áziou a Blízkym východom riešiť aj spoločnú stratégiu prepravy palív.

Prístavy

Európske prístavy prinášajú prosperitu

90 % európskeho obchodu vyjadreného v množstve tovaru (a 40 % v tonokilometroch všetkých obchodov v rámci EÚ) prechádza jej prístavmi a toto množstvo stále rastie. Námorný obchod narástol za posledných 40 rokov štvornásobne, preprava kontajnerov od roku 2000 sa výrazne zvýšila a očakáva sa, že do roku 2020 sa strojnásobí.



Kľúč k logistickej sieti

Mnohé z 1 200 európskych prístavov sa stali významnými logistickými centrami na príjem, uskladnenie a spracovanie materiálov a tovaru a s tým spojených služieb. Ich prístup k európskym regiónom ich robí nevyhnutnými pre strategické dodávky energie a surovín potrebných pre priemysel a občanov EÚ a pre export tovarov európskym obchodným partnerom. Okrem toho, každý rok prechádza európskymi prístavmi 350 miliónov cestujúcich, ktorí využívajú služby trajektov alebo výletných lodí.

Ekonomické centrá

Mnohé prístavy sa stali významnými centrami v ekonomike a zamestnanosti, ktoré podporujú miestny a regionálny rozvoj a základe odvetví priemyslu súvisiacich s námorníctvom, ako je technologicky pokročilé lodiarstvo, obchodovanie s loďami, manipulácia s lodným nákladom a prístavné služby, morská energetika, rybné hospodárstvo a morský výskum. Obchodné operácie lodnej dopravy a prístavov predstavujú tretinu obchodnej hodnoty námorného zoskupenia a pokladajú sa za dôležité nové oblasti pre rast zamestnanosti, hlavne v oblasti logistiky.

Kontajnerové lode - najracionálnejší spôsob dopravy

Preprava tovarov obrovskými kontajnerovými plavidlami žne úspech za úspechom. Ide totiž o najracionálnejší spôsob dopravy väčšiny výrobkov a polotovarov na dlhé vzdialenosti.

Vodná doprava predstavuje zároveň aj ekologicky najšetnejší spôsob prepravy nákladov. Preprava kontajnerov po vode má niekoľko ďalších rozhodujúcich výhod. Je lacná, dokáže prepraviť veľké množstvo nákladu a vo veľkej miere ovplyvňuje globalizáciu výroby. Čas vykládky tovarov uložených v kontajneroch sa oproti voľne uloženým výrobkom či polotovarom významne skraca. Podľa internetového portálu WorldNetDaily.com trvá vyloženie 10-tisíc ton nákladu bežného typu nákladnej lode v priemere osem až desať dní. V prípade kontajnerovej lode zvládnú pracovníci prístavu vyložiť to isté množstvo tovaru v rozpätí dvoch až štyroch dní. Niet divu, že svetoví výrobcovia lodí navrhujú v súčasnosti čoraz väčšie kontajnerové lode.

Manažmenty prístavov stoja pred neľahkou úlohou - modernizovať a rozšíriť svoje prekládkové a prepravné kapacity. S plavebnými nárokmi ustavične sa zväčšujúcich kontajnerových lodí si budú musieť poradiť aj správcovia hlavných svetových prieplovov.

Tvárou v tvár hlavnému zdroju príjmov, ktoré prináša plavba lodí cez Panamský prieplov, odhlasovali obyvatelia Panamy v referende kontroverzné rozšírenie 94-ročného kanála za 5 miliárd USD. Cez Panamský prieplov sa totiž všetky veľkosti súčasných kontajnerových lodí nedostanú. Najväčšia loď, ktorá je ešte schopná preplávať týmto prielivom, môže mať kapacitu „iba“ 5-tisíc TEU. Lode tohto typu, nazývané Panamax, nesmú byť širšie ako 32,3 m a dlhšie ako 294,1 m. Maximálny povolený ponor je 12 metrov. Plavebné komory Panamského prieplovu majú totiž rozmery 305 x 33,5 m, pričom hĺbka kanála sa pohybuje v rozmedzí od 12,5 m do 13,7 m. Lode musia prekonať 80 km dlhý prieplov medzi Atlantickým a Tichým oceánom, čo im trvá približne osem hodín.

S rastom svetového obchodu o 15 percent ročne a v súvislosti so stále narastajúcim čínskym exportom sa neobyčajne zvýšil význam kontajnerových lodí. Kontajnerové lode s dĺžkou 250 a viac metrov prepravujú v súčasnosti medzi Čínou, Indiou, Amerikou a Európou až 65 percent tovarov. Zvyšujúci sa objem obchodu prináša nové nároky na presnosť, rýchlosť a úsporu prepravy. Tento fakt viedol k požiadavkám na stavbu novej generácie ešte väčších kontajnerových plavidiel.

V súčasnosti brzdí svetové moria a oceány približne 4-tisíc kontajnerových lodí, mnohé z nich s kapacitou 6-tis. až 9-tis. TEU. Prepravné spoločnosti si od producentov objednali ďalších 1 300 plavidiel. Ich tonáž predstavuje viac ako polovicu existujúcej svetovej flotily kontajnerových lodí. Zvyšuje sa dopyt po megaplavidlách, ktoré unesú obrovské množstvo tovaru a prepravcom tak ušetria náklady za dopravu.

Rekordérka súčasnosti

Najväčšou a najsilnejšou z obrovských kontajnerových lodí dneška je Emma Maersk. Prvý náklad čínskych hračiek do Európy priviezla pred Vianocami 2006. Loď je dlhá 397 metrov a široká 56,4 metrov. Je schopná uviesť až 13 500 TEU (kontajner s dĺžkou 20 stôp). Nákladný vlak vezúci takýto náklad by meral 71 kilometrov. Kotva lode váži 30 ton, toľko ako päť afrických slonov. Kolos Emma Maersk poháňa obrovský, 14-valcový naftový motor s maximálnym výkonom 80-tisíc kW, ktorý umožňuje plavbu rýchlosťou 27 uzlov (50 km/h). Lodnú skrutku s hmotnosťou 135 ton dodala nemecká firma Mecklenburger Metallguss. Výskumníci zaoberajúci sa efektívnosťou dopravy zistili, že Emma Maersk pri vynaložení energie 1 kWh na jednu tonu prepravovaného nákladu prekoná vzdialenosť 66 kilometrov. Nákladný Boeing 474 však preletí s rovnakým množstvom energie na tonu nákladu len 500 metrov.

Maersk Line Group, najväčšia spoločnosť kontajnerových lodí, plánuje postaviť viacero ešte väčších plavidiel, ako je jej súčasná vlajková loď. Spoločnosť CMA CGM z Francúzska stavia v súčasnosti osem plavidiel tohto typu. V blízkej budúcnosti predpovedajú odborníci stavby megaplavidiel schopných prepravovať náklad o veľkosti 18-tisíc TEU.



Vzrastajúci čínsky exportný vplyv v Severnej Amerike núti uvažovať Kanadu, USA a Mexiko o stavbách nových super prístavov na obsluhu megalodí naložených tisícmi kontajnerov rôzneho tovaru. Prednedávnom priniesla spravodajská televízia BBC reportáž o tom, že niektoré logistické spoločnosti dokonca schválili povinnú výučbu čínštiny v ich vzdelávacích strediskách. Zdá sa, že táto činnosť má svoje opodstatnenie. Do roku 2015 by totiž Čína chcela mať v prevádzke 23 lodeníc na výrobu veľkých obchodných lodí. V tom istom roku plánuje v tomto smere predstihnúť súčasného lídra - Kóreu - i druhé - Japonsko - a sama zasadiť na svetový trón.

www.strojarnstvo.sk

Ján Lešinský, predseda zväzu slovenských vedecko-technických spoločností, zsvts@zsvts.sk
<http://ec.europa.eu>
www.trasport.sk

Logistike začínajú chýbať ľudia



Abstract

Authorities are predict that in following years could logistics market in Slovakia increase by rate close to 20% per year. So, growing problem with absence of labour forces needs to be solved immediately. Coordination, accordance, connection and raw material flow optimization, materials, products and services, which is logistics deal with is provided by transport. In this direction are dominating camions in our country. Economists have calculated that in supply accuracy, in speed of transport on short distances and in minimization of warehouse costs in continent countries are camions winning over other competition..

Odborníci predpokladajú, že v nasledujúcich rokoch môže logistický trh na Slovensku vzrastať tempom blížiacim sa k dvadsiatim percentám ročne. Čoraz vypuklejší problém nedostatku pracovných síl preto treba riešiť hneď za horúca. Koordináciu, zosúladenie, prepojenie a optimalizáciu toku surovín, materiálov, výrobkov a služieb, ktorými sa zaoberá logistika, jej zabezpečuje doprava. V tomto smere dominujú u nás kamióny. Ekonomovia vyrátali, že v presnosti dodávok, v rýchlosti prepravy na kratšie vzdialenosti a v minimalizácii nákladov na skladovanie vo vnútrozemských štátoch zatiaľ víťazia nad konkurenciou.

Logistický boom

Ťahúňmi logistiky na Slovensku sú najmä zahraniční investori, ich firmy a domáce i zahraničné reťazce subdodávateľov. Slovenský trh je každoročne bohatší o niekoľko firiem, ktoré zvyšujú záujem o logistické služby. Napriek tomu, že logistika sa začala na Slovensku rozvíjať až v 90. rokoch minulého storočia, v súčasnosti, podobne ako odvetvie stavebníctva, zažíva boom. V dôsledku zvýšeného dopytu po logistických službách vzrastá objem prepravených tovarov a tržieb.

Súčasný výrobný procesy našich i zahraničných firiem sú nastavené na produkciu bez skladovania zásob, čím sa ušetrí značné finančné prostriedky, najmä na výstavbu či prenájom skladovacích hál. Riešenie problémov výroby tohto druhu je doménou logistických spoločností, ktoré pracujú podľa príání svojich klientov. Mnohé logistické spoločnosti však čoraz naliehavejšie pociťujú nedostatok odborníkov.

Petr Pernica z pražskej Vysokej školy ekonomickej hovorí, že vysoko kvalifikovaný logistik dokáže znížiť náklady pôvodného reťazca o 5 až 10 percent. Zároveň zlepšuje dodávateľskú výkonnosť logistického reťazca. „Keďže logistické náklady tvoria 10 až 50 percent celkových variabilných nákladov bežného podniku, je dobrý logistik schopný ušetriť 0,5 až 5 percent variabilných nákladov počas dvoch alebo troch rokov,“ konštatuje P. Pernica.

Bez odborníkov to nepôjde

Mnohé logistické firmy sa sťažujú, že absolventom vysokých škôl chýbajú schopnosti pracovať v tíme. Len málokto z nich prichádzajú v procese pracovnej činnosti s novými nápadi, nehovoriac o schopnosti obhájiť vlastný názor. Len tretina zamestnávateľov v oblasti logistiky je spokojná s tým, ako absolventi vysokých škôl ovládajú cudzí jazyk.

V odvetví logistiky sa začína prejavovať chronický nedostatok operačných manažérov. Ide o ľudí, ktorí riadia procesy integrovaného logistického reťazca. Rozhodujúcimi schopnosťami v tomto procese sú definícia logistických procesov, formulácia strategického reťazca, implementácia a riadenie zmien. Operačný manažér musí okrem toho rozumieť informačným a komunikačným technológiám a skladovým systémom.

Nedostatkovým tovarom je aj operátor distribučného centra. Táto prevádzková funkcia si vyžaduje schopnosť koordinovať čiastkové procesy a operácie, pracovať s počítačom a riadiť sklady.

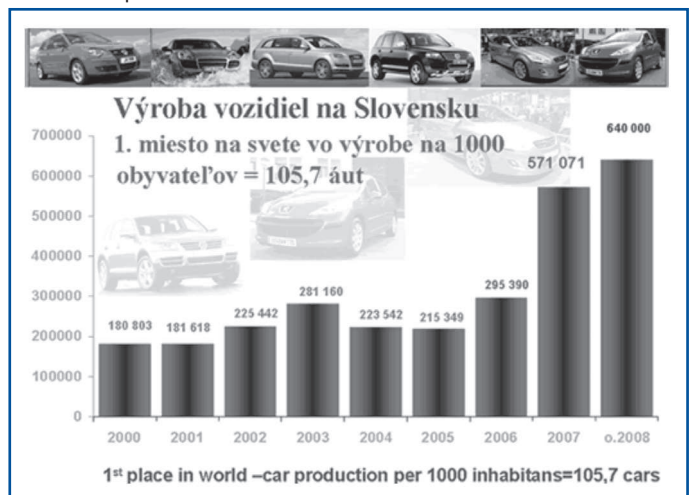
Mnohým logistickým firmám chýbajú distribuční manažéri. Ich úlohu je riadenie distribučných procesov vrátane regulácie zásob, skladovania a dopravy. Vyžaduje sa analytické myslenie so zručnosťou a prehľadom v riadení zmien.

Úzkym profilom v odvetví logistiky sa stáva strategicky zameraná funkcia projektového manažéra. Predmetom činnosti tejto profesie je tvorba rozvojových projektov vrátane výstavby distribučných centier a skladov. Projektový manažér hľadá riešenia podporujúce súčasné a budúce podnikanie. Navrhuje riešenia v oblasti skladovania a manipulácie materiálu.

Nároky na kvalifikáciu stúpajú

Logistik – profesionál by mal v súčasnosti počítať s prvotriednou prípravou v oblasti systémov. Musí mať praktické skúsenosti so systémami a technológiami na počítačovom základe. Súčasná logistika si vyžaduje zbehosť v práci so súbormi dát, vrátane zručnosti tieto dáta overovať a interpretovať. „Logistik – profesionál by mal mať úsudok a skúsenosti potrebné na výber najlepšieho variantu. To všetko v spojení s odvahou prijať rozhodnutie a nebať sa ho presadiť.“

Problémom slovenskej logistiky je nedostatok pracovnej sily na obsadzovanie nižších, avšak dôležitých logistických pozícií. Prieskumy potvrdzujú, že viac ako polovica oslovených logistických firiem považuje za najväčší problém svojho rozvoja nedostatok ľudských zdrojov. Už dnes cítia mnohé firmy zreteľný nedostatok kvalitných, jazykovo vybavených šoférov kamiónov. V službách zahraničných firiem totiž zarobia oveľa viac. Problémom je tiež čoraz viac sa sprísňujúca európska legislatíva, ktorá núti vodičov k ustavičnému skracovaniu času jazdy s mnohými prestávkami, nehovoriac o rastúcej finančnej náročnosti na získanie vodičského preukazu.



V dôsledku neprispôsobenia sa školských osnov požiadavkám doby chýbajú logistickým firmám ďalšie dôležité profesie. Sú to napríklad skladoví manipulanti s nutnosťou ovládania informačných technológií či operátori zákazníckeho servisu so znalosťou aspoň jedného svetového jazyka. Slovenskému školstvu vytykajú domáci i zahraniční odborníci odtrhnutosť od reálneho života a od potrieb rozvíjajúceho sa trhu. Nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily naznačuje, že teplota problému je kujná už v súčasnosti. Efekty zavedenia nových učebných predmetov do školských osnov sa totiž prejavujú až v budúcnosti.

www.etrend.sk
www.transport.sk
www.ssc.sk

Žilina predviedla digitálny svet v podnikoch



www.slcp.sk/dp2008

www.slcp.sk/dp2008

www.slcp.sk/dp2008

V dňoch 10. - 11. júna sa v Žiline uskutočnil prvý ročník medzinárodného workshopu Digitálny podnik 2008. Podujatie zorganizovalo Slovenské centrum produktivity s podporou Žilinskej univerzity v Žiline a položilo tak základ pre vytvorenie tradície stretnutí záujemcov o digitálne technológie. Odborným garantom celého podujatia bol Stredoeurópsky technologický inštitút - CEIT.

V Žiline sa stretli odborníci a záujemci o riešenia, ktoré poskytuje tak významná technológia akou je digitálny podnik. Spoločným menovateľom jednotlivých príspevkov ako napovedá samotný názov podujatia bola digitalizácia a praktické riešenia pre podnikovú sféru. V súčasnosti, dalo by sa povedať v dnešnom veku digitalizácie, je veľa možností ako použiť digitálne technológie v podnikovom svete. Ešte stále si však veľa podnikov neuvedomuje alebo nepozná obrovský potenciál, ktorý je v riešeníach digitálneho podniku ukrytý.



Obr. 1 Zľava: Ing. Martin Kováčik, prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD., prof. Ing. Milan Gregor, PhD., prof. Ing. Michal Pokorný, PhD.

„Myslím, že výroba sa bude stále viac a viac digitalizovať. Sú to práve technológie digitálneho podniku, u ktorých sa predpokladá, že budú hnacím motorom rozvoja produktivity v 21. storočí,“ konštatoval Prof. Ing. Milan Gregor, PhD., spoluzakladateľ CEIT, vo svojom príhovore. Poukázal na to, že digitálne technológie nie sú dostupné len pre veľké korporácie, ale aj v tejto oblasti nastala zmena a v minulosti nákladné riešenia sú dnes dostupné aj pre malé a stredné podniky.

„Slovenská ekonomika zažíva od roku 2004 po vstupe do EÚ nebyvalý rozvoj. Čo je viditeľné, je predovšetkým obrovský dynamický rast automobilového priemyslu, elektrotechnického priemyslu a elektroniky. Je to prezentované skutočnosťou, že Slovensko sa stalo výrobcom číslo 1 na svete v počte vyrobených automobilov na jedného obyvateľa. Menej známa je skutočnosť, že obrovský dynamický vývoj na Slovensku má elektrotechnický priemysel, najmä v spojitosti s firmami Samsung a Sony. Takéto veľké korporácie samozrejme používajú technológie digitálneho

podniku už dlhšie obdobie a to najmä v etape vývoja produktov a procesov.“



Obr. 2 Účastníci podujatia

„Veľké spoločnosti, ktoré vyvíjajú príslušné softvérové riešenia, zareagovali veľmi rýchlo na skutočnosť, že nielen veľké, nadnárodné korporácie budú využívať technológie digitálneho podniku. Vďaka vývoju posledných dvoch rokov sa tieto technológie stávajú dostupné aj pre malé a stredné podniky. Obrovský potenciál konceptu Digitálny podnik sa využíva pri navrhovaní a zlepšovaní výrobkov, výrobných procesov i výrobných systémov,“ skonštatoval profesor Gregor.

Doplnil ho prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD., dekan Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity a zároveň jeden zo spoluzakladateľov CEIT: „Zdá sa, že technológiami, ktoré sú schopné pomôcť pri riešení mnohých problémov v praxi, sú práve digitálne technológie. Keď si spomeniem, že

zhruba pred päťdesiatimi rokmi boli tieto technológie, ako sa hovorí boli v plienkach, bol to v podstate taký medzník ako je objav tranzistora alebo vývoj mikroprocesora. Na našej univerzite sme významnejšou mierou začali týmito digitálnymi technológiami, ako dnes hovoríme, zaoberať zhruba pred pätnástimi rokmi. Samozrejme vtedy sme ešte nevedeli, že sa musíme spojiť – konštruktéri, priemysloví inžinieri a ďalší, pretože svet v oblasti ktorého sme začali pracovať, teda virtuálny svet vyžaduje toto prepojenie odborov, aby sa mohli problémy správne riešiť.“

Po otváracích príhovoroch workshopu nasledoval rad prednášok, v rámci ktorých odborníci prezentovali existujúce trendy, dostupné riešenia, skúsenosti a dosiahnuté výsledky s využívaním digitálnych technológií v praxi. Dalo by sa povedať, že rokovania sledovali tému digitalizácie od návrhu prototypu až k návrhu výrobného systému a simulácií výrobného procesu. V Žiline bola organizáciou workshopu Digitálny podnik založená nová tradícia stretnutí odbornej verejnosti. Okrem tradičného jesenného Národného fóra produktivity (11. ročník – október 2008) vznikla nová platforma pre transfer poznatkov, ktoré sú základom pre tvorbu inovácií a ekonomický rozvoj SR ako aj celej EÚ.



Obr. 3 Neformálne diskusie účastníkov workshopu



Obr. 4 Prof. Ing. Milan Gregor diskutuje s Gu van Rhijn (TNO Work and Employment, Holandsko)



Obr. 5 Účastníci podujatia si mali možnosť prezrieť niektoré z prác, ktoré boli realizované tímom odborníkov Stredoeurópskeho technologického inštitútu. Práce boli výsledkom použitia 3D technológií



Obr. 6 Veľkej pozornosti sa dostalo ukážke skenovania objektu, ktorým bola jedna z účastníčok workshopu. Odborníci z CEITu vytvorili 3D model tváre, ktorý použili pri výrobe fyzického modelu



Obr. 7 Vystúpenie Ing. Petra Mačuša zo Stredoeurópskeho technologického inštitútu. Témou jeho vystúpenia bola digitalizácia vo vývojovej praxi

Ing. Martina Klacková
Slovenské centrum produktivity (SLCP)
Univerzitná 6, 010 08 Žilina
klackova@slcp.sk



SKÚSENOSTI PRI IMPLEMENTÁCII VYBRANÝCH RIEŠENÍ DIGITÁLNEHO PODNIKU

> Ing. Andrej Štefánik, PhD.

Abstract

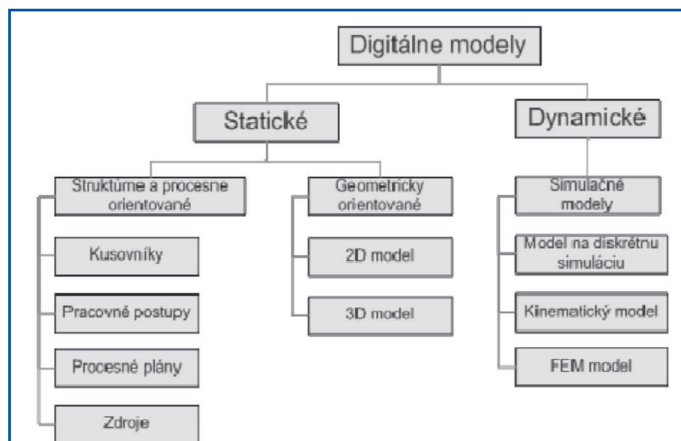
The aim of submitted article is to show on real possibilities of application of Digital Factory concept chosen solutions at industrial practice. Except basic definitions and explanations of terms are also described ways of applications, area of using and as well as problems, with which users and applicators can face up.

Cieľom príspevku je poukázať na reálne možnosti aplikácie vybraných riešení konceptu Digitálneho podniku v priemyselnej praxi. Okrem základných definícií a vysvetlení pojmov sú popísané spôsoby aplikácie, oblasti využitia, ako aj problémy, s ktorými sa môžu implementátori stretnúť.

V Digitálnom podniku môžeme preskúšať a odhaliť rôzne problémy a nedostatky skutočnej výroby ešte pred jej zahájením. Ak už výroba existuje, je možné odhaliť a odstrániť chyby, poprípade overiť extrémne situácie, ktoré môžu nastať a naplánovať preventívne opatrenia. Štatistiky uvádzajú, že konštrukčná a technická príprava výroby ovplyvňuje až 80 percent výrobných nákladov. Systém Digitálneho podniku umožňuje znížiť čas na prípravu a nábeh nového výrobku až o tri štvrtiny. Možné úspory sa odhadujú na 15 až 25 percent celkových nákladov.

Modely Digitálneho podniku

V Digitálnom podniku sú používané rôzne modely, ktoré na základe požiadaviek majú rôzne aspekty, objem a stupeň detailizácie. Digitálne modely delíme na dynamické a statické. K popísaniu komplexných výrobných systémov bývajú používané viaceré tieto aspekty súčasne. Pri pozorovaní predmetov sa môžu modely používané v Digitálnom podniku odlišovať naz áklade uhla pohľadu, alebo zvolenej úrovne detailizácie. Modely sú ovplyvnené oblasťou použitia, účelom modelu a zadaním úlohy ako aj zúčastnenými partnermi a časom používania.

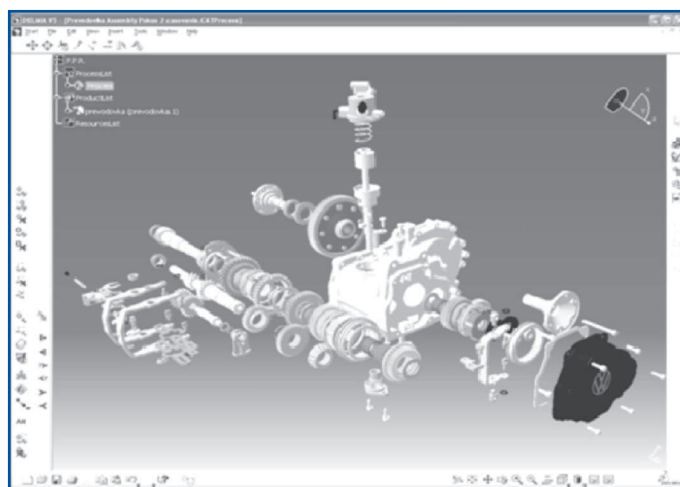


Obr. 1 Druhy digitálnych modelov používaných v Digitálnom podniku

Vývoj produktu

Vývoj produktu poskytuje dôležité vstupné dáta pre ďalšie oblasti. Sú to napr. štruktúra výrobku, 3D-modely výrobku, taktiež požiadavky na výrobu ako aj montáž, štruktúra a funkcia jednotlivých dielov. Na návrh výrobku sú v súčasnosti využívané metódy a nástroje ako CAD a CAE technológie.

V Digitálnom podniku vývoj produktu nepredchádza plánovanie výroby v plnom slova zmysle. Vývoj produktu je paralelne vykonávaný s plánovaním výroby, aby sa dosiahol synergický efekt. Vývoj výrobku samozrejme ovplyvňuje plánovanie výroby. Pri používaní Digitálneho podniku sa vývoj výrobku a plánovanie navzájom ovplyvňujú, a tým sa dosahuje efektívna a hospodárna výroba, a taktiež sa tým znižuje čas zavedenia výrobku na trh. Pracovné postupy potrebné k zhotoveniu výrobku musia byť v úzkej kooperácii medzi všetkými zúčastnenými oblasťami odsúhlasené.



Obr. 2 Ukážka využitia nástrojov DPM Assembly pri demontáži produktu

Do analýz produktu v rámci konceptu Digitálneho podniku patria aj analýzy montáže. Je možné vytvoriť model jednotlivých komponentov a na základe navrhnutého montážneho a technologického postupu analyzovať a optimalizovať jeho jednotlivé kroky. Na základe rezov produktom je možné preveriť jednotlivé spoje a umiestnenia komponentov. Výsledky montážnych a demontážnych procesov môžu rovnako poslúžiť pre školenie operátorov pred ich nasadením do montáže, ako aj poslúžiť na analýzy pre oddelenie údržby a servisné spoločnosti za účelom určovania najjednoduchšieho a najrýchlejšieho spôsobu výmeny predpokladaného nefunkčného dielu.

Analýza procesov a tvorba výrobnjej dispozície

Na základe definovaného kusovníka výrobku a technologického postupu výroby získavame štruktúru procesov, ktoré sú potrebné k výrobe predmetného výrobku. Pre každú operáciu je potrebné stanoviť čas potrebný na jej vykonanie. K tomu je možné využiť tak štandardné metódy merania času (chronometráž), ako aj metódy s vopred preddefinovanými časmi (MTM-I, MTM-II, Standard Data, UAS, MEK, ...).

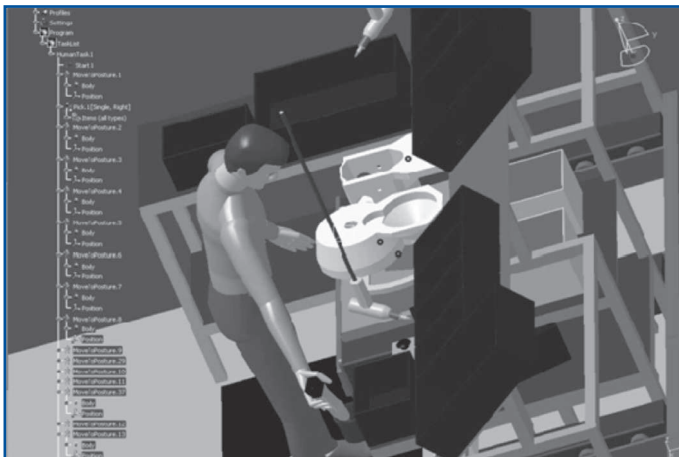
Po vytvorení procesného grafu je možné priradiť jednotlivé procesy priamo k jednotlivým pracoviskám. Každé pracovisko má definovanú grafickú reprezentáciu, je priradený materiál, ktorý na pracovisko prichádza a materiál, ktorý ho opúšťa a sú definované ďalšie potrebné nástroje. Pokiaľ sú priradené jednotlivé operácie k pracoviskám a sú zadané potrebné časy na realizáciu jednotlivých operácií, môžeme pokračovať metódami vyvažovania liniek (kde sa snažíme na základe predpovedí objemu výroby, a tým určením taktu linky vyrovnať vyťaženie jednotlivých pracovísk), či ergonomickými analýzami.

Ergonómia, ako jedna zložka Digitálneho podniku zohráva významnú úlohu pri virtuálnom projektovaní výrobných systémov. Poznatky z ergonómie významne prispievajú ku skvalitňovaniu návrhu pracoviska, pričom sa rešpektujú a prispôbujú pracovné podmienky operátorovi. Neodmysliteľným faktorom je aj bezpečnosť a ochrana zdravia pracovníka pri práci.

Modelovanie a simulácia

Počítačová simulácia má za úlohu overiť, ako bude systém výrobných a logistických procesov fungovať po jeho zavedení a pri realizovaní zmeny jeho parametrov. Určením problémových oblastí a poukázaním na úzke miesta spolu s hľadaním ich riešení ešte pred samotnou realizáciou môže podnik predísť vysokým stratám z úprav nie úplne funkčného systému, či kapacitne nepostačujúcich prvkov. Zároveň je silným nástrojom na optimalizáciu samotných procesov overením viacerých variant a na základe výsledkov výberom najvhodnejšieho podľa stanovených kritérií. Až simuláciou je možné zistiť výrobný výkon závislý na náhodnom výskyte porúch jednotlivých zariadení, ich pretypovaní, čakaní na jednotlivé komponenty pod vplyvom nedeterministického vstupu do systému, vplyvu logistických prvkov (dopravníkov, vysokozdvížnych vozíkov, dráh, podvesných dopravníkov), ako aj samotného dispozičného riešenia. Až v tomto okamihu je možné zistiť skutočnosť, ako je vyťaženie strojov, operátorov a zariadení, ako aj určiť výrobný výkon, priebežnú dobu výroby, maximálne a priemerné zásoby pred jednotlivými výrobnými uzlami, či vplyv nepodarkov na požadovanú produkciu.

Rovnako je možné overiť správanie sa systému z pohľadu následnosti operácií a preveriť navrhované riešenia logiky systému s ohľadom na vopred špecifikované požiadavky a obmedzenia.



Obr. 3 Ukážka namodelovaného pracoviska v rámci celej výrobnej linky s aplikáciou ergonomických analýz

Simulácia hlavne umožňuje preveriť viaceré možné riešenia ešte bez reálnych nákladov na kúpu a inštaláciu a výber optimálneho riešenia, ktoré sa následne implementuje na reálne výrobné podmienky.

Digitalizácia

Jedným z nosných pilierov konceptu Digitálneho podniku je digitalizácia. 3D - DMU (Digital Mock Up) digitálne modely sa začali najskôr využívať v oblasti navrhovania a analýz výrobkov. V súčasnosti sa začína s ich využívaním aj v oblasti komplexných výrobných systémov, či dokonca celých podnikov. Príkladom je automobilový priemysel. Pre takéto digitálne modely sa začalo využívať označenie FMU – Factory Mock Up, teda digitálne modely podnikov.

Do súčasnosti boli pre digitalizáciu a geometrické analýzy existujúcich výrobných systémov využívané na Slovensku iba klasické prístupy. V prípade komplexných výrobných systémov sa informácia o reálnom stave výrobného systému získava meraním pásmom, prípadne laserovým met-

rom. Pri takomto spôsobe merania je digitalizácia celého podniku nesmierne časovo a finančne náročná s rizikom veľkých nepresností a chýb.

Rýchlejší, kvalitnejší a efektívnejší spôsob získavania 3D digitálneho modelu existujúcich výrobných systémov je využitie najmodernejších 3D laserových skenerov. Tieto umožňujú takmer okamžite transformovať existujúci, reálny 3D svet do jeho presnej 3D digitálnej kópie, ktorá verne zachytáva priestorovú geometriu a možno ju jednoducho využiť pre ľubovoľné analýzy v počítači.

Záver

Napriek nesporným výhodám, aké podniku koncept Digitálneho podniku poskytuje je potrebné dôsledne analyzovanie a zostavenie plánu implementácie priamo na mieru podniku. Z praktických skúseností vyplynuli nasledovné odporúčania pri implemetácii riešení Digitálneho podniku:

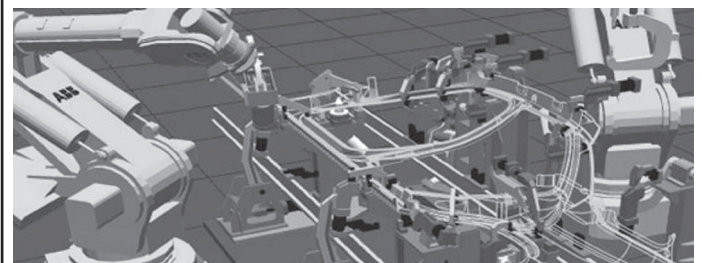
1. Význam využívania riešení Digitálneho podniku v dobe plánovania zmien vo výrobe a nie až v prípade zistenia problémov v čase implementácie riešení a nábehu výroby.
2. Využívanie čiastkových riešení konceptu Digitálneho podniku podľa potrieb a veľkosti podniku (samostatné riešenie ergonomických podmienok vybraných pracovísk, posúdenie a viackriteriálny výber z navrhovaných variantov dispozičných riešení na základe výsledkov metód modelovania a simulácie, dynamické preverenie návrhu vyváženia výrobnéj linky ...).
3. Optimalizácia počtu výrobných a manipulačných zariadení na základe simulačného preverenia ich využitia s ohľadom na návaznosť procesov, náhodnosť porúch, nerovnomerného vstupu materiálu na pracovisko, kolízie vysokozdvížnych vozíkov, kapacít transportných systémov a prioritného využívania investične náročného výrobného zariadenia.
4. Napriek vysokým inicializačným nákladom 3D digitalizácie výrobných hál a zariadení následné presné a rýchle porovnanie reálneho stavu haly s výkresovou dokumentáciou na zabránenie rizika, ktoré môže nastať pri umiestnení nových výrobných zariadení a následný návrh a optimalizácia výrobnéj dispoziície (v niektorých prípadoch sa výkresová dokumentácia líši od reálneho stavu aj o desiatky centimetrov, ktoré môžu byť kľúčové pri inštalácii výrobných zariadení).
5. Tvorenia výrobnéj dispoziície v 3D prostredí s ohľadom na existujúce inžinierske siete (rozvody vzduchotechniky, vody, plynu, elektroinštalácie a pod.).
6. Preverenie kolízií manipulačných zariadení navzájom.

Literatúra

1. GREGOR, M. – MEDVECKÝ, Š. – ŠTEFÁNIK, A.: 3D Laser Scanning in Digitization of Large Objects. In: Applied Computer Science Vol. 3, No 1, 2007: Enterprise application Integration, Technical University of Koszalin, Poľsko 2007, ISBN 978-83-7365-139-5, p. 95-108
2. ŠTEFÁNIK, A. a kol.: Implementácia riešení konceptu Digitálneho podniku. In: Produktivita a Inovácie 04/2007, SLCP 2007, ISSN 1335-5961, p. 16-18
3. ŠTEFÁNIK, A. – KUBÍKOVÁ, M: 3D modelovanie a digitalizácia pohybov pri riešení ergonómie pracoviska. In: Produktivita 01/2007, SLCP 2007, ISSN 1335-5961, p. 5-6
4. ŠTEFÁNIK, A.: Digitálny podnik – skráťte svoj inovačný cyklus. In: Produktivita a Inovácie 04/2007, SLCP 2007, ISSN 1335-5961, p. 3-4
5. GREGOR, M. – MEDVECKÝ, Š. – MIČIETA, B. – MATUSZEK, J. – HRČEKOVÁ, A.: Digitálny podnik, SLCP 2006

Ing. Andrej Štefánik, PhD.

Stredoeurópsky technologický inštitút (CEIT)
Internátna 18, 010 08 Žilina
andrej.stefanik@ceit.eu.sk



Architektúra priemyselných budov

So zvyšovaním objemu výroby rastú aj nároky na jej distribúciu pre potreby obchodných oddelení, predajcov alebo konečných zákazníkov. Súčasný priemyselný boom na Slovensku teda celkom prirodzene generuje dostatok práce pre logistiku. No a jedným z najzreteľnejších výstupov pre architektúru je priemyselná budova. Stavia sa veľa, rýchlo, prefabrikovane, systematizovane, modulovo. Nízkonákladovo a s veľmi dobrými výnosmi.

Logistické centrá sú podľa zákona NR SR č.193/2001 Z. z. definované ako „regionálny dodávateľsko-odberateľský uzol, ktorý poskytuje zákazníkovi dopravné a manipulačné služby spojené so všestranným zabezpečením výroby a predaja výrobkov“. Predmetom tejto témy nie je hlbšie rozoberať ďalšie aspekty, len pripomeňme, že definícia rozoznáva popri charakteristike logistických centier aj priemyselné parky, agroparky, technologické parky a vedecko-technické parky. Je pritom zaujímavé, že pred niekoľkými rokmi na Slovensku žiadny logistický development neexistoval a ponuka bola minimálna. Potreby vykrývali staré budovy, ktoré však už nevyhovovali nielen svojou kvalitou, ale ani kapacitne. Deficit po skladoch a prekladiskách nezaplátali ani bývalé výrobné haly prerobené na nový účel, a tak sa developeri čoraz častejšie obzerali po moderných logistických priestoroch.

Nové priemyselné parky a areály sa síce budujú mimo centier miest, sú však pokračovaním a vstupnou bránou miest. Preto je architektúra priemyselnej haly rovnako dôležitá ako architektúra centra mesta. A kde je priestor na architektúru? V minulom roku postavila spoločnosť Goldbeck na Slovensku prostredníctvom slovenskej pobočky 75 000 m² podlažnej plochy priemyselných a logistických budov. O jej skúsenostiach a riešeníach porozprával Ing Pavol Čarný, vedúci pobočky nemeckej spoločnosti Goldbeck.

Stavajú sa priemyselné a logistické budovy väčšinou pre potreby samotného investora alebo ich častejšie stavajú investori, ktorí potom budovu prenajímajú či predávajú?

Výstavba logistických budov alebo areálov vychádza zvyčajne priamo z potreby samotného investora, pričom aj výrobné haly si popri logistických halách nachádzajú svoje miesto. Pri výrobných halách má klient eminentný záujem vybudovať si priestor na svoje vlastné potreby. Logistické haly sú poväčšine doménou developerských firiem, ktorých cieľom je v čo najkratšom možnom čase ponúknuť plne funkčný priestor klientovi – nájomcovi na jeho potreby. Priamy predaj realizovanej investície je skôr výnimkou ako pravidlom.

Aké sú špecifiká developingu v segmente priemyselných a logistických budov v porovnaní s ostatnými typologickými druhmi?

Pri orientácii na tieto segmenty v stavebníctve je pre developera životne dôležitá otázka ekonomickosti výstavby v závislosti od rýchlosti návratu vložených investícií. Systémovosť a kompletnosť výstavby, jej kvalita, rýchlosť a cena sú rozhodujúcimi faktormi, ktoré ovplyvňujú záujem investora.

Čo je pri príprave projektu priemyselnej alebo logistickej budovy najdôležitejším predpokladom úspechu? Nájst' investorovi ideálny pozemok s jednoduchým zabezpečením sieťami, prelúskat' sa všetkými potrebnými povoleniami či samotný projekt?

Pri dobrých riešeníach sa vzhľadom na systémovosť výstavby dá minimalizovať výskyt nepredvídateľných situácií počas výstavby, ktoré by mohli ohroziť jej časový plán. Skôr považujeme za dôležité sústrediť sa na projektovú, resp. inžiniersku činnosť. Táto časť projektu podľa našich

skúseností trvá zbytočne dlho – dokonca dlhšie ako samotná výstavba, ktorá trvá v závislosti od zložitosti projektu 12 až 16 týždňov.

V akom postavení v porovnaní s pôsobením vašej firmy v európskom kontexte je slovenský trh? Je niečím špecifický?

Záujem investorov a developerov investovať na Slovensku je v súčasnosti spôsobený všeobecne dobrou ekonomickou kondíciou krajiny a jeho dôsledkom je aj zvýšený záujem zahraničných firiem o lokalizáciu svojich pobočiek práve na Slovensku. Špecifickosťou slovenského trhu je prehľadnosť, resp. jednoduchosť ekonomických pravidiel, prispievajúcich k všeobecnému rozvoju.

Priemyselné a skladové haly sú segmentom výstavby, ktorý prešiel počas svojho vývoja k modulovosti a prefabrikovaným systémom výstavby s vysokou systematizáciou výstavby a technologických procesov. Aké sú novinky a zmeny v tejto oblasti? Pokračuje sa v tomto trende, pridávajú sa ďalšie?

Určite. Tak oblasť architektúry, ako aj segment logistických a výrobných hál podliehajú vývojovým trendom a zdokonaľovaniu, napr. náš systém logisticko-výrobných objektov vychádza zo skúseností pri výstavbe hál v západnej Európe. Výsledkom neustáleho vylepšovania je množstvo pre naše systémy typických stavebných prvkov a detailov – napr. stĺp ako zvislý prvok nosnej sústavy je v našom systéme tvarovo odlišný už na prvý pohľad. Päťka stĺpu je spojená s driekom, vďaka čomu sa zrýchľuje a zefektívňuje jeho montáž. Mnohé detaily sú už unifikované a uplatňujú ich aj iné stavebné firmy.



Kde je pri priemyselných a logistických budovách najväčší priestor na architektúru?

Najdôležitejším kritériom tvorby konceptu je variabilita a flexibilita priestoru, ktorý máme k dispozícii. Funkčné a ekonomické využitie priestoru je hlavným determinantom, od ktorého sa odvíja celková koncepcia diela. Architekt disponuje parciálnou možnosťou sebarealizácie, keďže vstupné kritériá sú zväčša striktné dané. Šikovnosť tvorcu sa prejaví práve pri skĺbení týchto faktorov, ktoré sú kombináciou správne zvoleného konštrukčného systému a prihladnutia na samotnú lokalitu. Celková koncepcia objektu, jeho vhodné začlenenie do zväčša neurbanizovaného prostredia je pre architekta neľahká úloha, čo pri pôdorysných rozmeroch logistických centier tiež nie je zanedbateľná vec. Unifikácia prvkov vyskytujúcich sa pri tvorbe objektu môže architektka odbremeniť od rôznych špekulácií súvisiacich s navrhovaním konštrukčného systému. Invencia, s ktorou architekt môže pristúpiť k dielu, je dôležitým činiteľom, výsledkom čoho sú popri strohých „krabiciach“ aj architektonicky hodnotné diela.

Ergonomická analýza pracovného procesu v montáži vo virtuálnom prostredí

> Ing. Milchaela Tabaková

> Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

> doc. Ing. Eva Slamková, PhD.

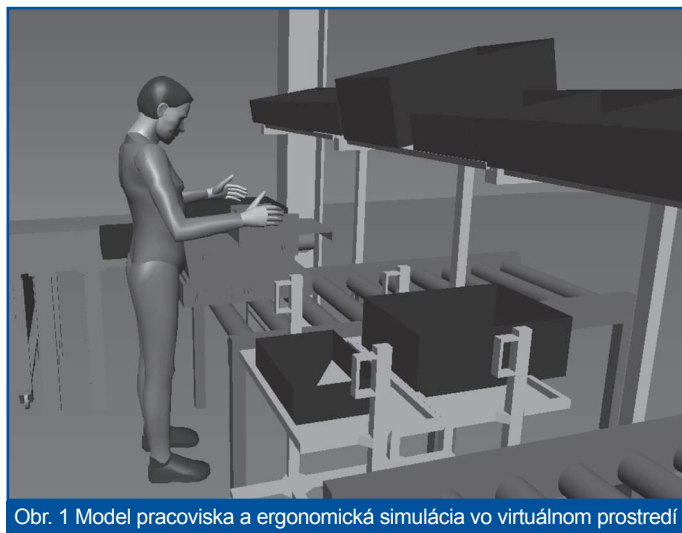
Abstract

The principles of ergonomics are important part of each proposal where comes together person, technology and working environment. For solution to these problems is possible to use new digital design technologies. In the contribution are introduced examples of workplace solving in automotive industry by means of Delmia software..

Ergonómia a zásady ergonómie sú dôležitou súčasťou každého návrhu, v ktorom prichádzajú do vzájomnej interakcie človek, technika a pracovné prostredie. Pre riešenie týchto problémov je dnes možné plne využívať možnosti nastupujúcich nových technológií digitálneho projektovania.

Montáž vo virtuálnom prostredí pre automobilový priemysel

Montáž zvyčajne predstavuje poslednú fázu výroby automobilov. Predstavuje veľmi prácnu a nákladnú operáciu s vysokým podielom ručnej práce. Hlavným objektom montážneho pracoviska je práve človek a teda práca mu musí byť maximálne prispôbená. Pracovisko musí byť pre človeka pohodlné a bezpečné.



Obr. 1 Model pracoviska a ergonomická simulácia vo virtuálnom prostredí

Klasické prístupy ergonomického projektovania majú množstvo obmedzení a môžu negatívne ovplyvniť náklady a čas potrebný na vývoj a kvalitu nového montážneho pracoviska. Jednou z pomerne nových technológií pre zlepšenie a zrýchlenie procesu navrhovania montážnych pracovísk je virtuálna realita a koncept digitálneho podniku.

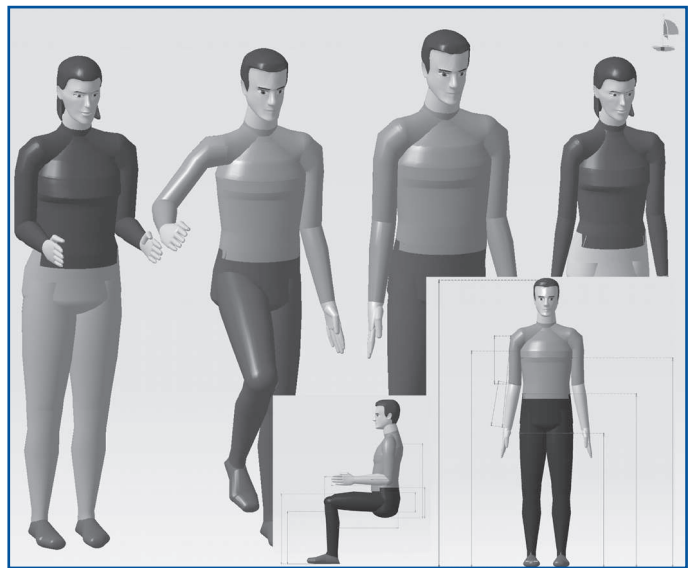
Ergonomický návrh a ergonomické analýzy montážneho pracoviska

Softvérové produkty umožňujú zostaviť virtuálne modely konkrétneho pracoviska, ktoré zodpovedá jeho skutočným charakteristikám. Keď sa pracovisko doplní o virtuálny model človeka, vytvára sa priestor pre zohľadnenie požiadaviek budúcich pracovníkov ešte skôr, ako sa sku-

točné pracovisko spustí do prevádzky. Zmeny vykonané vo virtuálnom modeli sú menej časovo a finančne náročné ako zmeny, ktoré by sa vykonávali na reálnom pracovisku.

Aby bolo možné vytvoriť správny ergonomický návrh pracoviska, nemôžu sa používať len priemerné modely človeka. Pracovisko musí byť prispôbené celej skupine pracovníkov, ktorí budú na pracovisku pracovať. Softvérové produkty ponúkajú možnosť využiť širokú škálu antropometrických rozmerov pracovníkov, ktorú možno využiť pre správny ergonomický návrh pracoviska.

Po vytvorení simulácie pracovnej činnosti vieme zistiť čas potrebný na vykonanie pracovnej činnosti. Simulácia pracovnej činnosti slúži tiež ako podklad pre vykonanie ergonomických analýz. Na základe ergonomickej analýzy je možné posúdiť statické a dynamické zaťaženie pracovníka pri vykonávaní danej pracovnej činnosti, určiť aký bude výhľad pracovníka, rozmiestnenie nástrojov na pracovisku v závislosti od zóny dosahu pracovníka, či pri práci nehrozí pracovníkovi poranenie alebo choroby z preťaženia.



Obr. 2 Rôzne možnosti výberu populácie vo virtuálnom prostredí

Výsledkom ergonomickej analýzy je pracovisko, ktoré zohľadňuje schopnosti a potreby pracovníka. Pracovisko je navrhnuté tak, aby bolo pre zamestnanca bezpečné, pohodlné a hlavne aby pracovný výkon na pracovisku bol efektívnejší a produktívnejší.

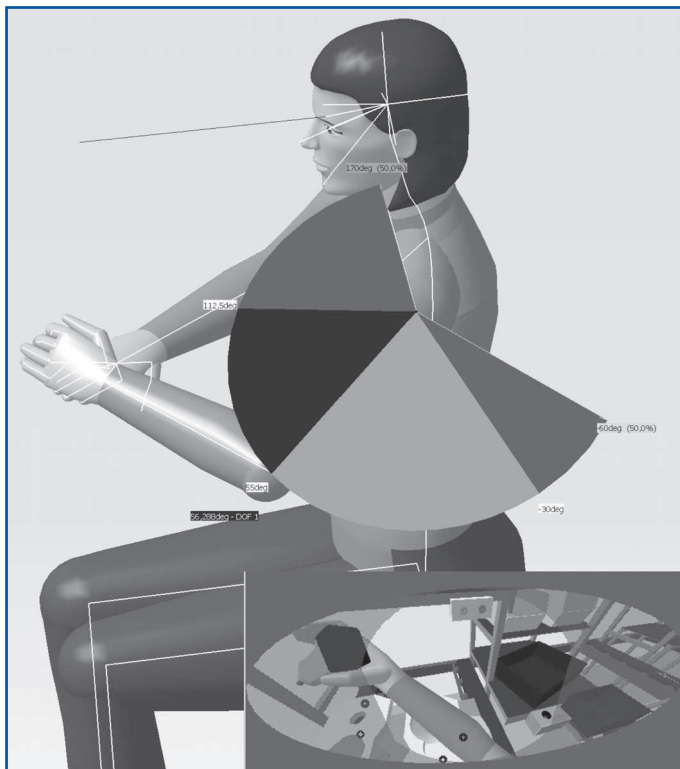
Aplikácia digitálneho podniku v automobilovom priemysle

Automobilový priemysel je jedným z najvhodnejších pre implementáciu konceptu digitálneho podniku a mnohé z nich vo svete už tento koncept aj zavádzajú. Po digitalizácii celého výrobného komplexu je možné realizovať rôzne experimenty a do reálnej výroby zavádzať len optimálne varianty návrhov riešení.

Automobilový priemysel vrátane dodávateľov je charakteristický sériovou výrobou s veľkým podielom ručných operácií. Preto jedným z nosných prvkov pracovného systému je človek a práve jemu je nutné venovať veľkú pozornosť. Práca by mu mala byť maximálne prispôbená, aby nedochádzalo k poškodeniu zdravia zamestnanca, vysokej fluktuácii na pracovisku a tým k zníženiu produktivity práce, či kvality výrobkov.

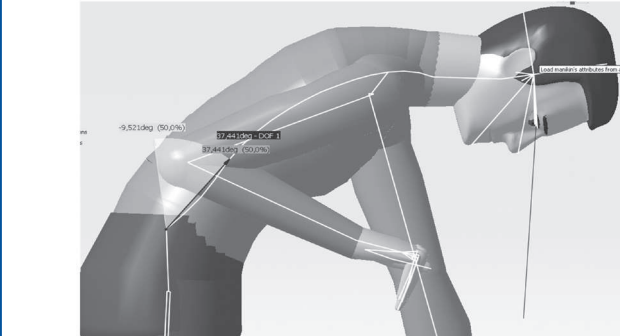
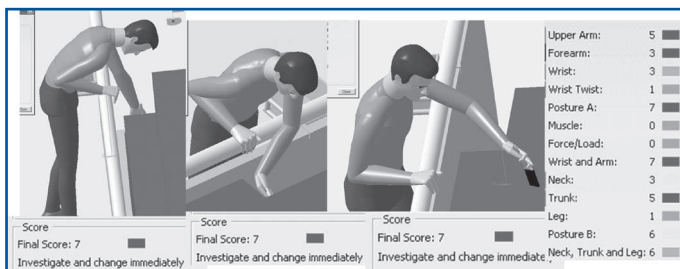
Často sa stretávame so žiadosťami o ergonomické posúdenie pracoviska zo strany zamestnancov, odborov, či zamestnávateľov, z dôvodu nespl-

nenia niektorej z uvedených požiadaviek. Digitálne projektovanie sme aplikovali v automobilovom priemysle na niekoľkých výskumných projektoch. Posudzovali sme pracovné polohy, fyzické zaťaženie zamestnancov, manipulačný, pedipulačný a zorný priestor.



Obr. 3 Analýza zorného priestoru a kinematická analýza

Pre návrh parametrov pracoviska ručnej montáže je možné využiť výpočtovú analýzu a na základe výsledkov vytvoriť virtuálny model budúceho pracoviska. Funkčné a rozmerové parametre pracoviska sa stanovujú v závislosti od charakteru montážneho procesu, pracovnej polohy (sed, stoj), charakteristik zamestnancov (pohlavie, vek, antropometrické údaje). Ukážka výsledku výpočtovej analýzy „Rozmery pracoviska ručnej montáže“ a priestorové riešenie je na obr. 4.

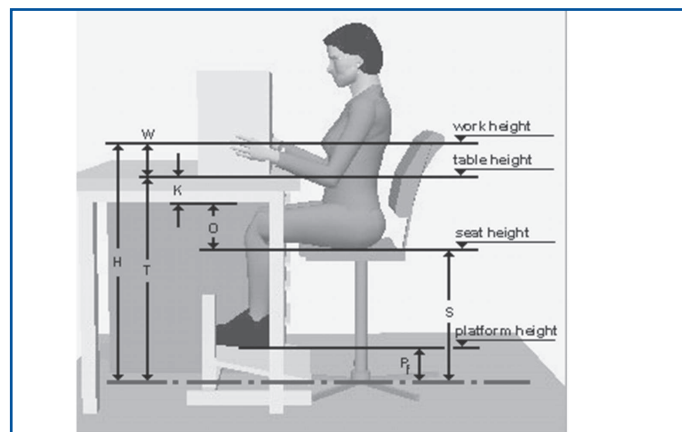


Obr. 5 Ukážky z hodnotenia fyzického zaťaženia a pracovných polôh zamestnanca

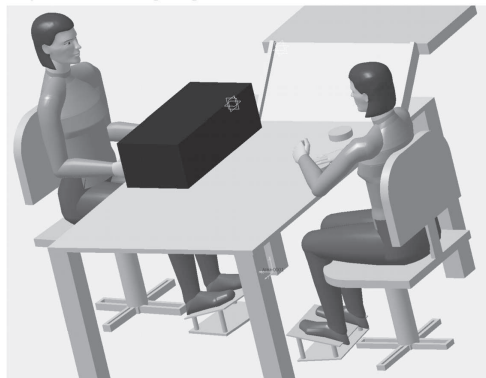
Fyzickú záťaž a pracovné polohy zamestnanca sme posudzovali na pracovisku lakovania montážneho dielu (obr. 5). S využitím nástrojov digitálneho podniku bol identifikovaný problém predovšetkým v pracovných polohách zamestnanca pri práci. Zamestnanec zaujíma také pracovné polohy, ktoré sú fyziologicky neprijateľné a spôsobujú tak jeho rýchlu únavu a navyše ohrozujú jeho zdravie. Najviac zaťažená je chrbtica a chodidlá. Na odstránenie týchto problémov bolo navrhnutých a ergo-

nomicky zhodnotených niekoľko nápravných riešení:

- zvýšiť polohu montážnej zostavy voči zamestnancovi (možnosť zvýšenia polohy karosérie voči operátorovi pomocou pneumatického zariadenia, ktoré by zdvihlo karosériu) alebo znížiť pracovné miesto operátora voči montážnej zostave,



Optimálna pracovná výška H [mm]	1050	
Optimálna výška stola T [mm]	800	
Výška nožnej opierky Pf [mm]	od	100 do 270
Výška sedu S [mm]	od	560 do 650
Priestor pre stehná O [mm]	od	50 do 140



Obr. 4 Výpočtová analýza a virtuálny obraz pracoviska

- namontovať zrkadlo nad montážnu zostavu z dôvodu vizuálnej kontroly montážnej zostavy počas jej lakovania,
- znížiť alebo tvarovať zábradlie.

Záver

Analýzy použité vo virtuálnom prostredí pre posúdenie rizikovosti ohrozenia zdravia zamestnanca umožňujú výrazné zjednodušenie procesu navrhovania pracoviska. Analýzy sa veľmi jednoducho používajú a aplikujú. V prípade, že budú navrhnuté nápravné opatrenia na zmenu pracoviska, nie je potrebné opäť robiť náročný manuálny prepočet, ale jednoducho sa zmenia vstupné podmienky a softvér výstupné hodnoty automaticky prepočíta. Takto sa odstraňuje neefektívnosť pomalých a náročných ručných výpočtov.

Na Katedre priemyselného inžinierstva Žilinskej univerzity sa pre realizáciu ergonomických analýz používa Softvér Delmia. Tím pracovníkov sa venuje niekoľkým výskumným projektom v prezentovanej oblasti a taktiež je vytvorený priestor na spoluprácu pri uplatňovaní komplexných ergonomických riešení pre priemyselnú prax.

Ing. Michaela Tabaková
Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.
doc. Ing. Eva Slamková, PhD.

Katedra priemyselného inžinierstva, Strojnícka fakulta Žilinská univerzita
 Univerzitná 1, 010 26 Žilina
 michaela.tabakova@fstroj.uniza.sk
 luboslav.dulina@fstroj.uniza.sk
 eva.slamkova@fstroj.uniza.sk

Vektorizácia ODR metódou

> Ing. Martin Ďurčí

> Ing. Ján Palaj

> Ing. Michal Eliáš

Abstract

There is many vectorisation methods, but no one is so good to be the universal solution. Everyone have some good facilities, but some faint ones too. This article present an ODR (Optical Draving Recognition) vectorisation method, developed by article authors on Faculty of Materials Science and Technology STU in Trnava, which combines special single-purpose algorithms with managing algorithms to hierarchical structure. This combination makes a new modular system against the traditional complicated algorithm.

Je možný i alternatívny postup, v ktorom sa pri výbere z niekoľkých možných smerov postupu vyberá v smere proti chodu hodinových ručičiek. Čo sa týka ukladania čiar do databázy, i tu je k dispozícii alternatívny postup. Pokým v horevedenom algoritme je čiara ukladaná pri návrate do predchádzajúceho vrcholu (t.j. pri druhom prechode), možno čiaru uložiť i okamžite pri dosiahnutí nového vrcholu (t.j. pri prvom prechode). Týmto spôsobom máme k dispozícii štyri alternatívne riešenia.

Charakteristickou vlastnosťou tohto postupu je skutočnosť, že algoritmus ukončí prehľadávanie návratom do počiatočného vrcholu.

Nie je podstatné, aby algoritmus identifikoval všetky čiary v obraze. Príkladom je obrázok 5, v ktorom algoritmus identifikuje len čiary väčšieho mnohouholníka, pretože sa v obraze nenachádza čiara, ktorá by tieto objekty spájala.

V takom prípade je potrebné posunúť ukazovateľ na čiaru patriacu k doposiaľ neidentifikovanej skupine čiar. Znamená to pokračovať v prehľadávaní rastra tak, akoby v ňom už identifikované objekty neboli. Toto sa dá dosiahnuť dvoma spôsobmi :

1. Mazaním v rastru – spočíva v zmene farby na bielu u tých bodov, cez ktoré už prešla maska.
2. Farbením v rastru – na rozdiel od mazania je bodom priradená špeciálna farba, ktorú algoritmus hľadania čiar v rastru „nevidí“. Tento spôsob má výhodu v tom, že sa nestratí obrazová informácia uložená v rastru pre prípadné ďalšie využitie.

Riadiaci algoritmus

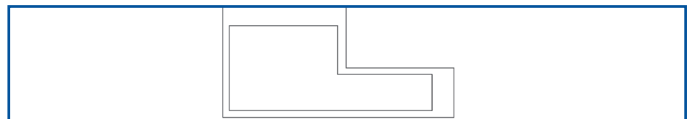
Doposiaľ boli predstavené algoritmy, riešiace čiastkové problémy pri vektorizácii. Zostáva už len vyriešiť systém, ktorý by určoval, kedy a kde použiť správny algoritmus za účelom vektorizovania celého rastrového obrazu. Nazvime ho ODR riadiaci algoritmus vektorizácie (ODR RAV).

Algoritmus vypadá na prvý pohľad veľmi jednoducho :

1. Zistiť, či si na konci rastra.
 - 1.1. Ak áno, ukončí algoritmus.
 - 1.2. Ak nie, hľadať čierny bod.
2. Ak je čierny bod nájdený, označ ho ako počiatočný vrchol sústavy čiar V0

a použiť algoritmus identifikujúci čiary v sústave obsahujúcej pretínajúce sa čiary a čiary so spoločnými koncovými bodmi.

3. Farbením označ čierne body rastra, ktoré boli identifikované ako body patriace identifikovaným čiaram.
4. Vráť sa na počiatočný vrchol sústavy čiar V0 a pokračuj bodom 1.



Obr. 5 Dve skupiny čiar, ktoré algoritmus nedokáže identifikovať ako celok

Vyššia úroveň rozpoznávania

Ako už bolo spomínané na niekoľkých miestach, grafické objekty nemusia byť plne identifikované priamo z rastrového obrazu. Z predošlej kapitoly je zrejmé, že identifikácia tak jednoduchého objektu ako je úsečka v rastru nie je až taká jednoduchá ako by sa očakávalo. Potom identifikácia zložitejších objektov v rastru je o to náročnejšia.

Z toho dôvodu stojí za zváženie alternatívny postup, ktorý v prvom kroku využíva jednoduchšie vektorizačné postupy (algoritmy). Ich úlohou je zabezpečiť, aby každý bod rastra patriaci čiare bol obsiahnutý v niektorom z identifikovaných jednoduchých grafických objektov. Nie je pri tom podstatné, či jednoduchý grafický objekt predstavuje očakávaný, resp. skutočný grafický objekt, ktorý by sa na tomto mieste mal nachádzať.

Týmto spôsobom je rozsiahla množina primitívnych rastrových objektov typu pixel zúžená na menšiu množinu vektorových objektov typu čiara. Na to, aby mohli byť identifikované zložitejšie objekty v obraze, už nie je treba prehľadávať rastrový obraz, stačí prehľadávať obraz vektorový, čiže databázu vektorizovaných grafických objektov (najčastejšie čiar). K tomu je ešte potrebné definovať pravidlá, na základe ktorých je možné označiť zoskupenie jednoduchých objektov za jeden zložitejší, ktorý v súlade s kapitolou 5 môžeme nazvať objektom vyššej úrovne.

Pre každý objekt vyššej úrovne zložitosti možno definovať vlastné pravidlá, a tie ďalej algoritmizovať. Takto je možné navrhnúť algoritmus, ktorý z postupnosti veľmi krátkych, navzájom kolmých úsečiek reťazovo pospájaných (obr. 5a vľavo), vytvorí jednu šikmú čiaru (obr. 5a vpravo).

Taktiež možno navrhnúť postup, ktorý zoskupí rovnako dlhé úsečky ktoré:

- majú rovnakú smernicu,
- vzájomná vzdialenosť počiatočných bodov navzájom je približne rovnaká,
- ležia na jednej priamke,
- a nahradí ich jednou čiarkovanou čiarou (obr. 5b).

Iné pravidlá môžu definovať bodkočiarkovanú čiaru (obr. 5c).

Nemožno opomenúť skutočnosť, že tento postup dovoľuje použiť výsledky jedného algoritmu ako vstup pre iný algoritmus podľa potreby. Je to veľmi dôležitá vlastnosť. Dovoľuje použiť skupinu úzko špecializovaných algoritmov nad jednou databázou vektorových objektov, čím sa v konečnom dôsledku databáza mení takým spôsobom, kde :

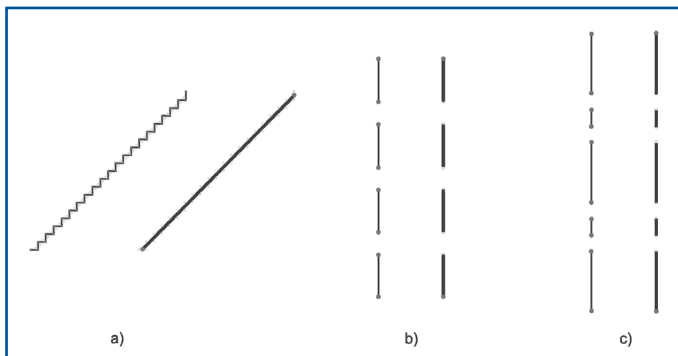
1. Jednoduché grafické objekty sú posudzované z hľadiska ich okolia.
2. Môžu byť zlúčené do zložitejších objektov prípadne nimi nahradené.
3. Výpovedná hodnota vektorového obrazu stúpa.
4. Nepochádza k strate obrazových informácií, práve naopak.

Celková rýchlosť prehľadávania obrazu závisí od :

- zložitosti scény,
- použitých algoritmov, na ich počte, rýchlosti.

Je možné použiť paralelné spracovanie a to buď tak, že je použitý jeden algoritmus vo viacerých paralelných procesoch, alebo každý z paralelných procesov používa iný algoritmus, špecializovaný na identifikovanie iného typu objektu. Mali by však byť naraz použité len algoritmy navzájom nezávislé, tým sa rozumie také, pri ktorých výsledok jedného algoritmu nie je vstupom pre algoritmus druhý.

Pri použití navzájom závislých algoritmov v paralelnom spracovaní je potrebné použiť riadiaci algoritmus, ktorý zabezpečí, aby proces využívajúci závislý algoritmus čakal na ukončenie práce všetkých procesov, ktoré používajú algoritmy, na ktorých je jeho algoritmus závislý.

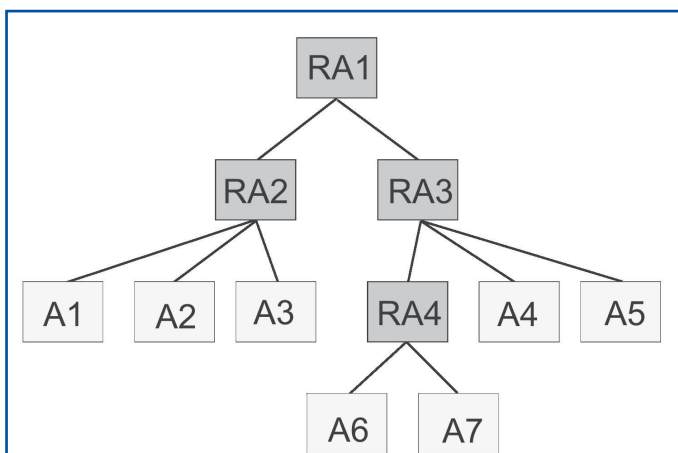


Obr. 6 Nahradenie skupiny grafických objektov jedným objektom vyššej úrovne (šikmou, čiarkovanou, bodkočiarkovanou čiarou)

Zhrnutie

Záverom tohto bloku možno v krátkosti vyzdvihnúť najvýznamnejšie poznatky:

- Vektorizačných metód je veľké množstvo, pričom ani o jednej nemožno povedať, že rieši všetky problémy. Každá má určité prínosy i slabé miesta.
- Podľa nášho názoru je výhodnejšie použiť skupinu jednoduchých špecializovaných vektorizačných nástrojov (algoritmov) menežovaných jedným riadiacim nástrojom (algoritmom).
- Prístupná je i možnosť hierarchického riadenia vektorizácie, kde riadiaci algoritmus môže menežovať podriadené riadiace algoritmy (viď obr. 6).
- Bola definovaná metóda sledovania čiary pomocou pohybujúcej sa masky (moving mask line tracing metode), pracovne nazvaná ODR vektorizačná metóda a k nej demonštračné algoritmy, riešiace vybrané problémy vektorizácie.
- Vektorizácia môže mať viac úrovní. Myslí sa tým vlastnosť, kedy sú navrhnuté nástroje, ktoré neidentifikujú objekty z rastra, ale používajú ako vstup vektorové objekty, ktoré boli identifikované inými nástrojmi (algoritmami).



Obr. 7 Hierarchické riadenie vektorizácie (RA - riadiaci algoritmus, A - špecializovaný algoritmus)

Literatúra

1. Tombre K. Analysis of engineering drawing: State of the art and challenges. In: K Tombre, and AK Chhabra (eds), Graphics Recognition – Algorithms and Systems. Lecture Notes in Computer Science 1389. Springer-Verlag, Berlin, 1998: 257–264

2. Doermann DS. An introduction to vectorisation and segmentation. In: K Tombre, AK Chhabra (eds), Graphics Recognition – Algorithms and Systems. Lecture Notes in Computer Science 1389. Springer-Verlag, Berlin, 1998: 1–8

3. Arias J, Chhabra AK, Misra V. Finding straight lines in drawings. Proceedings 4th IEEE International Conference on Document Analysis and Recognition 1997; 2:788–791

4. Weiqing L, Jianrong T, Qunsheng P. A study on the global recognition method based on patch structure. Chinese Journal of Computers 1998; 21(8):753–758

5. Zenzo SD, Cinque L, Levaldi S. Run-based algorithms for 152 J. Song et al. binary image analysis and processing. IEEE Transactions on PAMI 1996; 18(1):83–89

Ing. Martin Ďurčí

Počítače a Programovanie, s.r.o., Kuzmányho 22, 010 01 Žilina
durci@pap.sk

Ing. Ján Palaj

Cromwell, s.r.o., Lamačská cesta 22, 841 03 Bratislava
jan.palaj@cromwell.sk

Ing. Michal Eliáš

Katedra aplikovanej informatiky Mf STU, Paulínska 16, 917 24 Trnava
elias@mtf.stuba.sk

Zaujímavosti

Silná koruna má výhody aj pre vývozcov



Razantné posilňovanie koruny, ktorá sa len v posledných dvoch týždňoch spevnila voči euru o viac ako tri percentá, vadí veľkým slovenským exportérom len čiastočne.

Niektorí vývozcovia totiž časť surovín alebo súčiastok nakupujú v zahraničí a vďaka silnejšej slovenskej mene ich tak získavajú lacnejšie, vyplynulo z ankety ČTK medzi podnikmi.

„Z dlhodobého hľadiska sa nám posilňovanie slovenskej koruny kompenzuje, keďže sme nielen silným exportérom, ale aj silným importérom,“ povedal hovorca oceliarní U.S. Steel Košice Ján Bača.

Podobne reagoval aj generálny manažér nitrianskeho závodu Sony Ján Pop. „Náš obchodný plán už tradične počíta s istými výkyvmi výmenných kurzov. Posilnenie koruny na nás má čiastočný vplyv, keď 95 percent našej výroby smeruje na export. Na druhej strane vďaka silnejšej korune nakupujeme lacnejšie súčiastky,“ uviedol Pop.

Ani výrobca automobilov Volkswagen sa zatiaľ na posilňovanie meny z krátkodobého hľadiska nestožuje. „Bilancovať však s istotou bude možné až po stanovení konverzného kurzu, ktorý bude na nás vplyvať v druhej polovici tohto roku,“ poznamenal Vladimír Machalík z oddelenia komunikácie automobilky.

Od začiatku roka sa koruna spevnila o viac ako 7,5 percenta a v piatok sa dostala na nové historické maximum 31,03 SKK/EUR. Posilňuje ju najmä predpokladané zavedenie eura od januára budúceho roka a špekulácie na silný výmenný kurz, ktorým sa na Slovensku prepočítajú ceny tovarov i platy na spoločnú európsku menu. Analytici odhadli, že pre ekonomiku by bol najlepší kurz 30 korún za euro.

Silná mena už v prvom štvrtroku ukrojila zo ziskov rafinérie Slovnaft. „Práve dynamické posilňovanie koruny najmä voči doláru, ale aj voči euro sa spolu so zahájením generálnych revízií podpísali pod nižší hospodársky výsledok v medziročnom porovnaní,“ uviedol hovorca spoločnosti Anton Molnár. Čistý zisk Slovnaftu sa v porovnaní s prvým štvrtkom minulého roka znížil o 16 percent na 1,23 miliardy Sk.

Veľké spoločnosti však zhodne príchod eura vítajú. Oceňujú najmä to, že im klesnú náklady a odstráni sa kurzové riziko. „Znamená to pre nás stabilitu pri plánovaní nákladov i výnosov a eliminovanie kurzového rizika spôsobeného volatilitou meny. K úspore nákladov dôjde aj znížením počtu bankových účtov a bankových poplatkov,“ doplnil Machalík z Volkswagenu.

Zavedenie eura by mali v júli definitívne schváliť členské štáty EÚ. Predpokladá sa súhlasné stanovisko, keďže vstup Slovenska do eurozóny už odporučili Európska komisia a Európska centrálna banka.

Zdroj: ČTK

Tri piliere priemyslu

V ostatnej dekáde slovenský priemysel výrazne zmenil svoj charakter. Kým v roku 1997 mala najväčší podiel na priemyselných tržbách výroba kovových výrobkov nasledovaná potravinárskym priemyslom, v roku 2006 už dominoval automobilový priemysel tesne pred kovospracujúcim. Nové, prudko sa rozvíjajúce odvetvie – elektrotechnický priemysel – si postupne zvyšovalo svoj podiel na celkových tržbách a v roku 2006 dosiahlo už tretiu priečku. Slovenský priemysel tak v súčasnosti stojí na troch významných pilieroch, na výrobe dopravných prostriedkov, kovových výrobkov a na elektrotechnike.

Príchody zahraničných investorov dominantné postavenie týchto odvetví naďalej posilňujú. Samsung a Sony by mali, berúc do úvahy medializované plány produkcie, výrazne posilniť elektrotechnický priemysel. Postupné zvyšovanie výroby v rozbiehajúcich sa automobilkách a príchod ďalších subdodávateľov zaručia automobilovému priemyslu prvé miesto v súťaži o priemyselného lídra. Treba dodať, že aj v ostatných odvetviach sa očakáva rozmach, rozsahom svojej výroby sa však len ťažko môžu priblížiť odvetviám silnej trojky.

Spôsob, akým automobilový priemysel získal svoje prvenstvo, nebol náhodný. V priebehu rokov 2005 a 2006 bolo v tomto sektore podľa údajov Štatistického úradu SR preinvestovaných takmer 115 miliárd Sk, čo predstavuje necelých 40 % všetkých investícií smerujúcich do priemyselnej výroby.

Naproti tomu elektrotechnický priemysel nepotreboval také masívne investície. V rokoch 2005 a 2006 priteklo do tohto odvetvia len 20 miliárd Sk.

Priemyselná výroba si priebežne polepšuje. Jej produktivita medziročne rastie takmer o 18 %, tržby o 17 %, celkový vytvorený zisk o vyše 20 % a pohybuje sa už okolo magickej hranice 100 miliárd Sk. Najvýznamnejší nárast produktivity zaznamenávame v odvetví spracovania ropy a v elektrotechnike.

Kurzový problém

Ďalší rozvoj priemyslu bude významne ovplyvňovať prijatie Slovenska do eurozóny. Koruna sa kontinuálne posilňuje už niekoľko rokov, podniky s týmto faktorom museli doteraz chtiac-nechtiac počítať a zohľadňovať tieto očakávania vo svojich finančných plánoch. K výraznému posilneniu koruny došlo napr. v závere roku 2006 a jeho tempo bolo skutočne nečakané. Ešte v januári toho istého roka analytici komerčných bánk prognózovali koncoročný kurz v priemere na 36,60 slovenskej koruny za euro, v skutočnosti bol o dve koruny silnejší. Ide však o výnimočne rýchle posilnenie a podobný kurzový šok by sa v roku 2008 už nemal opakovať.

Vplyv výmenného kurzu na výkonnosť podnikov je predmetom širokého akademického výskumu aj vo vyspelých krajinách. Tento problém sa teda netýka len Slovenska. Väčšina štúdií pritom potvrdila, že zmeny kurzu majú vplyv na cash-flow a ziskovosť podnikov, pričom veľkosť a smer vplyvu závisia na viacerých charakteristikách podniku. Medzi dôležité aspekty patrí veľkosť podniku, podiel jeho produkcie určenej na export a na domáci trh, importná náročnosť vstupných surovín, prípadne sila

konkurencie na domácom a zahraničnom poli. Preto aj vplyv koruny na jednotlivé priemyselné odvetvia je rôzny.

V predchádzajúcich rokoch slovenský priemysel na vlastnej koži skúsil, že kurzové riziko môže citelne znížiť jeho ziskovosť. Preto čoraz viac využíva možnosť tzv. hedgingu kurzu koruny. Priemerné obdobie, na ktoré si podniky zabezpečujú kurz, je tri až šesť mesiacov, no nájdu sa podniky, ktoré využívajú aj dlhšie obdobie, rok aj dva. Zaisťovanie na dlhší čas si však môžu dovoliť len veľké podniky so silným zahraničným kapitálom.

Tie priemyselné odvetvia, ktoré majú veľký podiel vstupných surovín z dovozu, silnejúca koruna až tak nezasahuje, pretože majú lacnejšie vstupné suroviny. Horšie sú na tom podniky, ktorých cenu vstupných surovín neovplyvňuje kurz. Tie zatiaľ stále zápasia s úlohou nevyhnutnosti prehodnocovať výšku svojej marže, a tým aj svoje investičné a rozvojové plány.

Navyše, nové členské krajiny EÚ – Rumunsko a Bulharsko – prichádzajú na trh s výrazne nižšími mzdami, ako sú na Slovensku. Podobne sú na tom aj balkánske krajiny bývalej Juhoslávie, ktoré začínajú

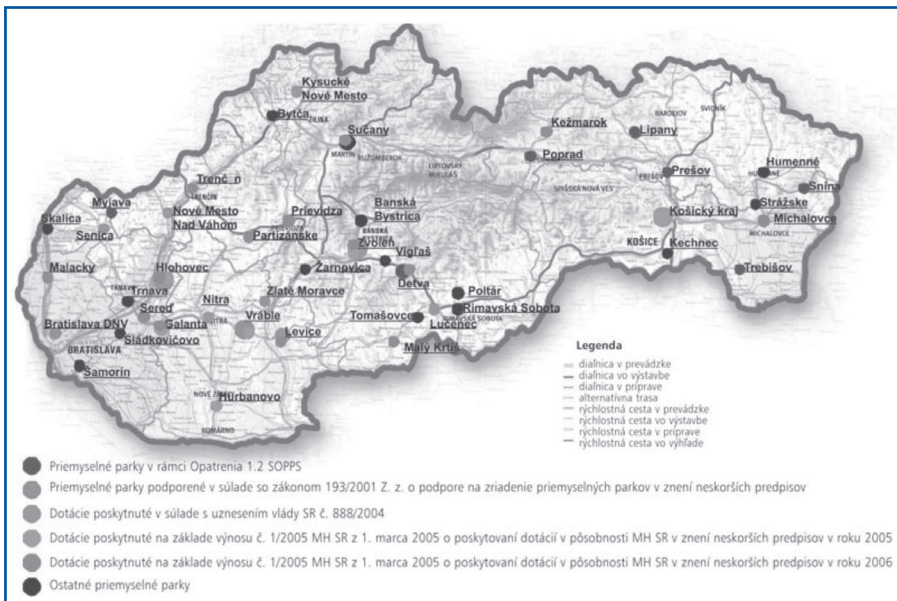
ukrajsť čoraz väčší kus z koláča dostupných zahraničných investícií. Rozvoj napr. elektrotechnického priemyslu prebieha rovnako dynamicky aj v okolitých krajinách.

Priemyselné parky

V súčasnosti sa venuje veľká pozornosť zakladaniu a rozvoju priemyselných parkov. Vyčleňuje sa priestor, kde sa tieto parky vybudujú alebo kde sa len plánujú. Hoci by to tak na prvý pohľad mohlo vyzerať, priemyselné parky nie sú žiadnou novinkou. Tento pojem sa začal používať už v 80. rokoch 19. storočia vo Veľkej Británii na označenie priestoru na podnikanie, kde jeden vlastník pozemku – verejný alebo súkromný – vybuvoval hospodársky areál, aby ho zatriktívnil pre možných investorov, a tým aj podporoval hospodársky rozvoj regiónu. Priekopníkom budovania priemyselných parkov na Slovensku bol koncern Tomáša Baťa. Jeho zakladanie závodov na zelenej lúke má mnohé podobné znaky ako dnešné priemyselné parky, dokonca v niektorých oblastiach sú jeho riešenia ešte komplexnejšie.

Agentúra SARIO si za jeden zo svojich základných cieľov kladie maximalizovanie prílivu priamych zahraničných investícií s vysokou pridanou hodnotou prostredníctvom aktívneho marketingu, propagáciou vhodného investičného prostredia na Slovensku a najmä budovaním priemyselných parkov. Chce vytvoriť priestor na realizáciu každej nádejnej iniciatívy. Preto úzko spolupracuje s obcami a vyššími územnými celkami. Konzultuje ich zábery a žiadosti o dotácie zo štátneho rozpočtu a štrukturálnych fondov EÚ. Priemyselné parky sú nepochybne jedným z najlepších spôsobov, ako zatriktívniť región pre investorov prinášajúcich pracovné miesta. Keď môžu projektoví manažéri SARIO ponúknuť potenciálnemu investorovi pripravený priemyselný park s vybudovanou infraštruktúrou a službami, polovica úspechu je zaručená.

Zdroj: SARIO



WORKFLOW

ako nástroj procesného riadenia v SAP



> Ing. Peter Virdzek, PhD.

Abstract

The aim of contribution is to describe possibilities of workflow in SAP area. The attention is focused on SAP as the automation and management tool of company processes. Additional applications are demonstrated on two program examples.

V článku sú načrtnuté niektoré možnosti workflow v SAP prostredí, ktoré môže slúžiť ako nástroj pre automatizáciu, sledovanie a riadenie procesov podniku.

Praktické možnosti sú ukázané na dvoch príkladoch procesov. Prvý proces je ukážkou čistého workflow SAP riešenia - uvoľňovanie kontraktov, v ktorom jednotlivé kroky – uvoľnenie kontraktu sú realizované priamo zo SAP schránky spracovateľa daného kroku.

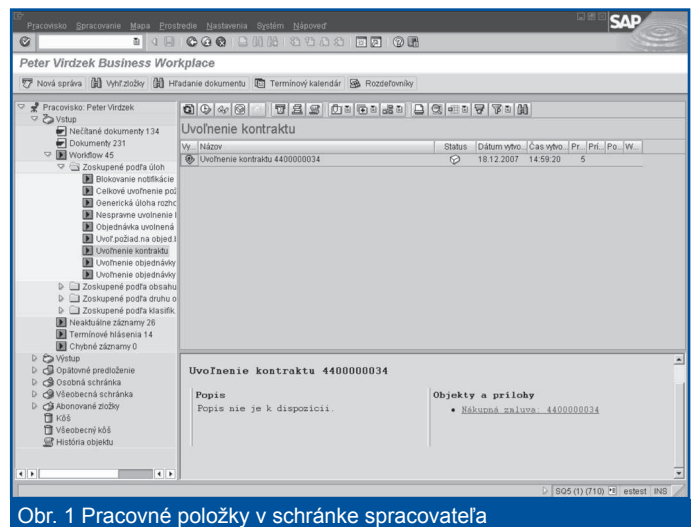
Druhý je proces Vybavenie požiadavky zákazníka (reklamácie a sťažnosti) – ako príklad spolupráce SAP systému s externou intranetovou aplikáciou, s iným Business Process Management (BPM) riešením. Workflow je stavaný ako informačný a zobrazuje príslušnému spracovateľovi procesného kroku všetky potrebné informácie vo forme kontaktu s obchod. partnerom (zákazníkom), ktoré sa spracujú mimo samotného workflow v prostredí SAP.

Workflow (WF) reprezentuje technickú implementáciu business procesu, ktorá pozostáva z chronologickej a logickej sekvencie prepojených krokov, spracovávaných ľuďmi (dialógový režim) alebo automaticky systémom. (na pozadí). Zabezpečuje, aby sa správna úloha v správnom čase ocitla na správnom mieste, u správneho spracovateľa a so správnymi údajmi. V SAP systéme workflow vychádza z nasledovných princípov a používa nasledovné nástroje:

- o Procesy, riadené *udalosťami*. Workflow je štartovaný a môže byť ďalej riadený prostredníctvom udalostí – generovaných systémom (štandardné udalosti) alebo vlastným volaním vo funkčnom module, reporte v user-exite či job-e.
- o Princíp *objektovo orientovaného* riešenia. Business objekty ako hlavný nositeľ informácie, týkajúci sa určitej entity, jej atribúty, metódy pre prácu s údajmi, udalosti objektu.
- o *Organizačné prostredie* HR PD – organizačné jednotky, plán, miesta ako možní spracovatelia úloh. Možnosť statického i dynamického určenia spracovateľov procesného kroku. Možnosti ad-hoc v prídelení spracovateľa či nasledujúceho subworkflow z množiny ponúknutých alternatív. Možnosť nastavenia zástupcu užívateľa – spracovateľa kroku procesu na všetky úlohy či viazané na určitý organizačný objekt (organizačný útvar, plán, miesto).
- o *Sledovanie terminov* – pre úlohu WF je možné nastaviť najskôr možný, najneskôr prípustný, najneskôr možný a najskôr prípustný termín jej zahájenia či ukončenia vzhľadom k zadanému referenčnému okamžiku.
- o *Výmena údajov* medzi jednotlivými časťami WF (úloha, metóda, udalosť a pod.) prostredníctvom špeciálnych dátových štruktúr – kontajnerov.
- o Grafické ikonické prostredie pre tvorbu definícií Workflow.
- o Nástroje pre *reporting*, *štatistiky* a pre *administráciu* WF – štandardné transakcie pre prácu s udalosťami, prac. položkami (vyhľadávanie, zobrazenie), zistenie počtu spracovaných položiek užívateľov či org. jednotiek, priemerné časy vykonania úlohy, sledovanie a zaslanie notifikačných oznámení o príp. chybách, možnosť opravy chyby

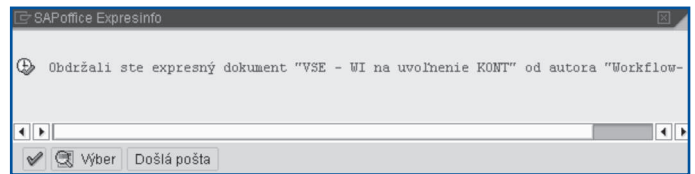
a reštartu WF – jeho pokračovanie ďalej. Správa fronty udalostí, kde končia chybné volania WF, odkiaľ ich možno po oprave znovu spustiť.

- o automatické nastavenia pre oblasť WF – rýchly a jednoduchý *customizing* na jednom mieste.
- o možnosť *komunikácie s externým prostredím*, aplikáciami – prostredníctvom SAP XI, WF-XML, alebo RFC – Remote Function Call.



Obr. 1 Pracovné položky v schránke spracovateľa

Ďalej je ako príklad uvedený popis workflow dvoch procesov, z ktorých prvý (uvoľnenie kontraktov) sa celý odohráva v SAP prostredí, kým druhý proces (reklamácie a sťažnosti) za začína v externej intranetovej Web aplikácii, v prípade potreby (vytvorenie a spracovanie prac. Prikazu PP) vchádza do SAP systému, tu pokračuje spracovaním určitých krokov (vystavenie a spracovanie PP) a po ich vykonaní odovzdáva príslušné údaje znovu na Web stranu, kde pokračuje alebo končí.



Obr. 2 Expresná hláška WF o vzniku potreby uvoľnenia kontraktu

Proces 1 – Uvoľnenie kontraktov (nákupných zmlúv)

- a. Workflow tohto procesu začína vytvorením či zmenou stratégie uvoľnenia kontraktu (pri vytvorení nového kontaktu alebo určitej zmeny už existujúceho kontraktu), kedy systém na objekte KONTRAKT vygeneruje štandardnú *udalosť* „Krok uvoľnenia vytvorený“, ktorá celé workflow spúšťa. To, či sa stratégia má vytvoriť, za akých podmienok (pri akých hodnotách polí na kontrakte – napr. hodnota kontraktu, skupina nákupu a pod.), koľko stupňovému uvoľneniu bude kontrakt podliehať, kto (org. útvar, objekt) ho bude uvoľňovať (kódy uvoľnenia) je dané nastavením systému – tzv. *customizing* prostredníctvom štandardnej transakcie OMGS pre nákup. doklady.
- b. Po spustení WF sa v SAP schránke uvoľňovateľa zobrazí úloha „Uvoľnenie kontraktu“ prostredníctvom prac. položky (workitem - obr 1.). Rozkliknutím tejto položky je asynchrónne spúšťaná *metóda* pre

Zoznam Spracovanie Skok Prostradie System Napoved

Uvoľnenie nákup.dokladov s kódom uvoľnenia K1

Uvoľnenie Zrušenie uvoľnenia Stratég. uvoľ. Uvoľnenie+uvoľnenie Tlačový náhľad

Kontrakt	Dru	Dodávateľ	Názov	SKN	Dát. zmluvy
Stratég. uvoľnenia	Znak uvoľnenia			Možnosť uvoľnenia	
4400000034 WK	100000	Test		Q56	18.12.2007
Začiatok Zmluvy 18.12.2007 Koniec Zmluvy 31.12.2007					
Ciel Hodn	12.000,00 SKK	Otvor		12.000,00 SKK	100,00 %
02/K1 Kontrakty	G Blokovane				Uvoľnenie možné

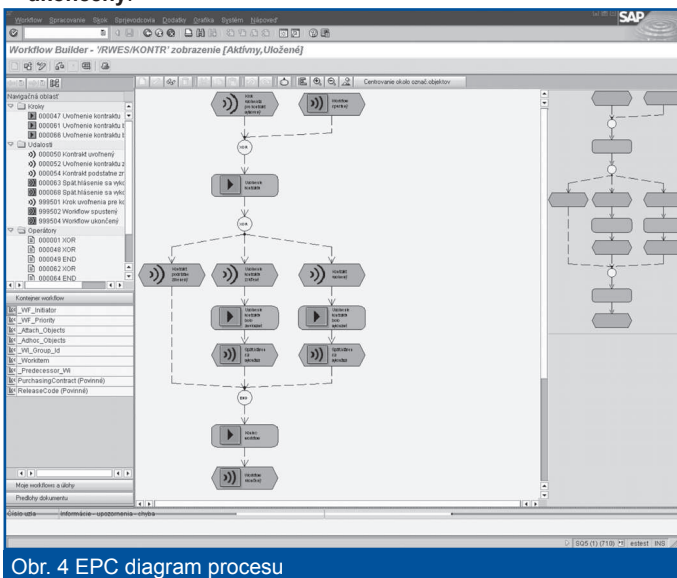
Obr. 3 Samotné uvoľnenie kontraktu

uvoľnenie daného kontraktu (štandardná transakcia ME35K) , t.j. musí existovať aspoň jedna ukončujúca udalosť pre ukončenie danej úlohy (informuje WF o ukončení spracovania metódy). Úloha je ukončená pri výskyte aspoň jednej z nasledovných udalostí (generovaných systémom pri vykonaní určitých akcií):

- kontrakt podstatne zmenený – ak sa zmenila stratégia uvoľnenia daného kontraktu a úloha už viac nie je relevantná,
- kontrakt uvoľnený – došlo k uvoľneniu kontraktu uvoľňovateľom,
- uvoľnenie kontraktu zrušené - Kontrakt spracovateľom neuvolnený.

K úlohe je možné nastaviť prioritu (napr. prioritá č. 1 s expresnou hláškou o vzniku úlohy) alebo sledovanie termínov – napr. dokedy je potrebné úlohu vykonať vzhľadom k určenému referenčnému okamžiku, od ktorého sa doba počíta (vytvorenie úlohy, štart WF či vlastný dátum ako premenná). Po prekročení termínu môže systém poslať automaticky hlásenie príslušnej osobe, napr. iniciátorovi WF o prekročení termínu a potreby urgencie.

c. Po uvoľnení alebo zamietnutí uvoľnenia kontraktu sa iniciátorovi WF (zakladateľ kontraktu či jeho meniteľ) poslať informačná správa o uvoľnení resp. zamietnutí uvoľnenia kontraktu. Týmto krokom je WF ukončený.



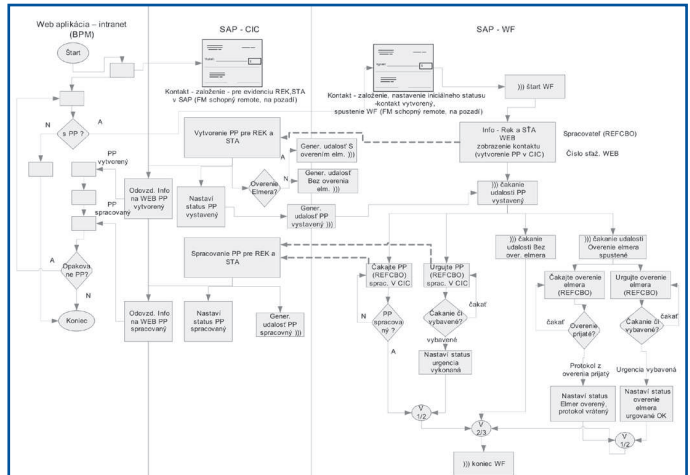
Obr. 4 EPC diagram procesu

Proces 2 – Vybavenie reklamácie či sťažnosti zákazníka.

Proces začína v externej webovej aplikácii zaevidovaním požiadavky zákazníka (reklamácia či sťažnosť). Aby aj v SAP systéme bola stopa o prítomnosti požiadavky vo Web aplikácii, prostredníctvom funkčnému modulu, schopného remote – RFC volania, sa v SAP-e vytvorí evidenčný kontakt, ktorý obsahuje aj číslo požiadavky zákazníka na Web strane.

Proces na Web strane pokračuje v spracovaní – o vytvorení požiadavky je informovaný príslušný spracovateľ, ktorý požiadavku posudzuje a uvoľňuje pre ďalšie spracovanie. Ak je potrebné vytvorí pracovný príkaz PP, napr. na kontrolu merania, potom proces prostredníctvom RFC volania funkčného modulu prechádza do SAP, kde sa vytvorí nový kontakt, ktorý je nositeľom potrebných informácií o zákazníkovi, type PP, spracovateľovi v SAP a pod. Aj v tomto kontakte je uchovávaný údaj – číslo požiadavky z Web. Po vytvorení kontaktu je vygenerovaná udalosť, ktorá spúšťa notifikačné WF pre vytvorenie a spracovanie PP (obr. 5). Základným objektom, s ktorým WF pracuje, je objekt IS-U „Kontakt so zákazníkom“ – BCONTACT. Pre zobrazenie kontaktu s relevantnými

údajmi pre založenie či spracovanie PP je použitá štandardná metóda zobrazenia kontaktu – BCONTACT.Display.



Obr. 5 Schéma procesu vybavenie požiadavky zákazníka

Spracovateľ (určený na Web strane) na základe prac. položky vo svojej SAP schránke založí v cic prostredí (customer interaction center – integrované prostredie pre prácu so zákazníkmi údajmi) pracovný príkaz príslušného typu. Po založení PP prostredníctvom RFC volania je informácia s číslom PP, číslom kontaktu a zodpovedným pracoviskom odovzdávaná Web strane. Činnosti, vykonané na kontakte sú zaznamenávané prostredníctvom statusov, čím je možné ľahko zistiť, aké akcie s daným kontaktom kto vykonal.

Po založení PP je spracovateľ vyzvaný k spracovaniu PP. Ak uplynie stanovená doba a PP ostáva nespracovaný, spracovateľovi sa vygeneruje úloha pre urgenciu PP. Samotný PP sa spracováva v cic prostredí. Po jeho spracovaní je na Web aplikácii zaslaná informácia o spracovaní PP s číslom PP a číslom kontaktu. V prípade potreby overenia meradla sú potrebné ešte ďalšie procesné kroky – čakanie či urgencia protokolu overenia.

Spracovaním PP proces v SAP končí a pokračuje vo Web aplikácii. Schematicky je proces naznačený na obr. 5. Týmto riešením sa umožní zapojenie širšieho spektra aj ne-SAP používateľov (licencie, poplatky) do procesu .

Záver

Aj keď workflow predstavuje nástroj pre riadenie a sledovanie procesov, disponuje prostriedkami pre reporting a štatistiky, zistenie aktuálneho stavu procesu, nezabezpečí optimálny priebeh procesu ako takého (návrh, zabezpečenie, kroky procesu a pod.). Môže však poskytnúť námety pre jeho zlepšenie. Modifikáciou známeho príslovia možno charakterizovať Workflow ako dobrého sluhu, ale zlého pána.

Informačné zdroje

- [1] TOMÁŠOVÁ, Daniela: Automatizácia podnikových procesov prostredníctvom e-komercie: od CRM systému až po SCM systém. In: Finanční a logistické řízení - 2007 : Sborník referátů z mezinárodní konference : Malenovice, 7.-8.6.2007, Česká republika. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2007. p. 604-608. ISBN 978-80-248-1406-3.
- [2] TEPLICKÁ, Katarína: Progressivne trendy riadenia výrobných podnikov. In: Ekonomie a management. vol. 7, no. 4 (2004), p. 26-31. ISSN 1212-3609.
- [3] TEPLICKÁ, Katarína: Uplatnenie moderných vývojových trendov v podniku svetovej triedy. In: Acta Montanistica Slovaca. roč. 9, č. 2 (2004), s. 68-71. Internet: <http://actamont.tuke.sk/pdf/2004/n2/3teplicka.pdf> ISSN 1335-1788.
- [4] VIRDZEK, Peter - TOMÁŠOVÁ, Daniela: Workflow a jeho aplikácia na vybrané procesy v prostredí SAP R/3. In: Systémová integrácia 2006 : Zborník prednášok, Štrbské Pleso, 20.-22.9.2006. Žilina : Žilinská univerzita v Žiline, 2006. s. 167-177. ISBN 80-8070-590-9.
- [5] http://is.tm.tue.nl/research/patterns/
- [6] http://www.sap-img.com/workflow/sap-workflow.htm

Ing. Peter Virdzek, PhD.

SAP konzultant, VSE it služby s.r.o., Mlynská 31, Košice virdzek_peter@vseit.sk

ZVÝŠENIE EXCELENTNOSTI ŽILINSKÉHO REGIÓNU PROSTREDNÍCTVOM PODPORY INOVATÍVNEHO TVORIVÉHO POTENCIÁLU MLADÝCH ĽUDÍ



Európsky sociálny fond

> Ing. Michal Janovčík



Jedným z najmodernejších trendov v metodike výuky a vzdelávania je tzv. e-learning. V tomto článku by sme vás radi informovali o dosiahnutých výsledkoch v rámci projektu SLOVENSKEHO CENTRA PRODUKTIVITY (www.slcp.sk) s názvom „Zvýšenie excelentnosti Žilinského regiónu prostredníctvom podpory inovatívneho tvorivého potenciálu mladých ľudí“, ktorého ukončenie je plánované koncom apríla 2008. Ide o projekt Európskeho sociálneho fondu (ESF) v rámci Sektorového operačného programu Ľudské zdroje.

Tento projekt predstavuje v poradí už druhú aktivitu Slovenského centra produktivity zameranú na realizáciu e-learningového spôsobu vzdelávania a smeruje k zavádzaniu pilotnej myšlienky „učiaceho sa regiónu“, ktorá plne odráža najnovšie trendy v oblasti podpory a výchovy k inovačnému podnikaniu. Tieto koncepcie sú zachytené v Stratégii konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010 ako aj ďalších koncepčných rozvojových materiálov na Slovensku i v Európskej únii.

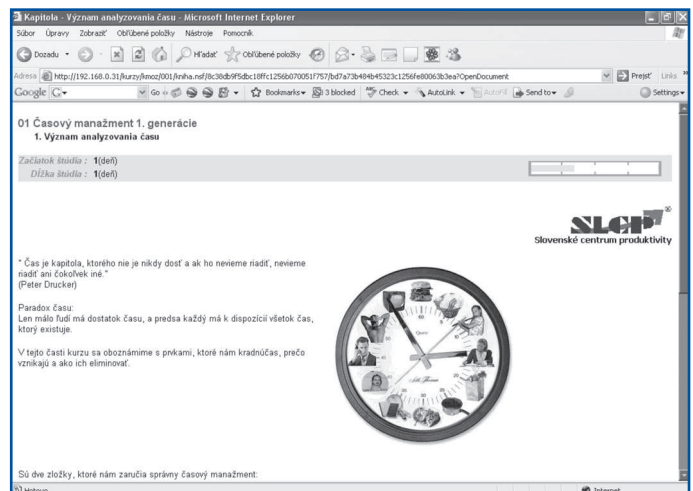
Aktivity projektu smerovali k vytvoreniu regionálneho proinovačného prostredia na základe vytvorenia a realizácie pilotných vzdelávacích modulov s aktívnou účasťou univerzít, organizácií podporujúcimi podnikanie, organizácií prepájajúce univerzitné prostredie s podnikateľským a partnerských stredných škôl.



Hlavným cieľom projektu bolo vytváranie regionálneho prostredia zameraného na podporu inovatívneho tvorivého potenciálu mladých ľudí v Žilinskom regióne.

V rámci projektu sme vyškolili 16 pedagógov zo Strednej priemyselnej školy Kysucké Nové Mesto, Stredného odborného učilišťa strojárskeho Čadca, Stredného odborného učilišťa Kysucké Nové Mesto a Obchodnej akadémie Žilina; 16 študentov Gymnázia Veľká Okružná Žilina a 32 študentov a doktorandov Žilinskej univerzity.

„Európsky sociálny fond pomáha rozvíjať zamestnanosť podporovaním zamestnateľnosti, obchodného ducha, rovnakých príležitostí a investovaním do ľudských zdrojov“



- Obsahom vzdelávacieho programu boli tieto moduly:
- Úvod do podnikania, ekonomiky, účtovníctva, práva.
 - Komunikačné, manažérske a obchodnícke zručnosti.
 - Výchova k inovatívnemu podnikaniu.
 - Financovanie podnikateľských zámerov.
 - Ochrana duševných práv (licencie, patenty).
 - Vypracovanie vlastného inovatívneho projektu.

Samotné e-learningové vzdelávanie prebiehalo prostredníctvom zdieľania informácií na vytvorenom serveri www.produktivita.sk.

Po skončení každého zo spomínaných častí vzdelávania nasledovala konzultácia s lektormi k prebranému učivu, t.j. dochádza k optimálnej kombinácii medzi znalosťami, ktoré sa dajú naučiť samostatne prostredníctvom počítača a tréningami a konzultáciami priamo s lektorom.

Účastníci vzdelávania získali znalosti, ktoré im pomohli:

- zlepšiť vystupovanie v tíme a tým podnikat' vlastné podnikateľské správanie,
- využiť základné ekonomické a právne informácie na založenie a vedenie vlastného podniku,
- porozumieť inovačným procesom v organizácii,
- spoznať metódy slúžiace k podnecovaniu a realizácii nových myšlienok,
- stať sa efektívnym členom inovačného tímu,
- získať prehľad o možnostiach financovania podnikateľských zámerov,
- dokázať pripraviť a realizovať vlastné podnikateľské zábery.

Projekt „Zvýšenie excelentnosti Žilinského regiónu prostredníctvom podpory inovatívneho tvorivého potenciálu mladých ľudí“ podporili Ministerstvo školstva SR a Európsky sociálny fond.

Ing. Michal Janovčík
Slovenské centrum produktivity
Univerzitná 6, 010 08 Žilina
janovcik@slcp.sk

Zaujímavosti

Logistika bez starostí

Pri Trnave nedávno významná logistická spoločnosť spustila do užívania moderné logistické zariadenie pre kamiónovú zbernú službu.

Nová skladová kapacita umožní rozšíriť portfólio priamych liniek na viaceré štáty a nový sklad sa stane významným uzlom zbernej služby pre strednú a východnú Európu v rámci skupiny GEFCO.

Automobilky prioritou. Nový cross dock s rozlohou 2100 m² poskytnú svojim zákazníkom, ku ktorým patria najmä dodávatelia automobilových dielcov, výrobcovia automobilov a motocyklov, či výrobcovia z oblasti high-tech alebo spotrebného tovaru, komplexné riešenia pre celý dodávateľský reťazec a umožní im optimalizovať ich výrobnú i obchodnú činnosť. „Denné odchody v rámci krajín strednej a východnej Európy budú garantovať rýchle doručovanie zásielok v tomto regióne. Väčšia skladová kapacita umožní rozšíriť portfólio priamych liniek aj na viaceré štáty západnej Európy,“ uviedol Olivier Large, generálny riaditeľ GEFCO Slovakia.

V novom termináli sa budú konsolidovať a krátkodobou uskladňovať kusové zásielky od 10 kg do 3 ton respektíve do 10 europalet. Zákazníkom sa tým otvára možnosť prepravy paletizovaných a kusových zásielok bez nutnosti objednať si kapacitu celého vozidla.

Komplex služieb. V rámci pravidelnej zbernej služby ponúkne GEFCO svojim klientom rozsiahlu sieť služieb s pridanou hodnotou ako je napríklad colná deklarácia tovaru pri dovoze vývoze i tranzite, dobierková služba (cash on delivery) či sledovanie stavu zásielok (track & tracing). Prevádzka crossdocku vytvorí približne 80 pracovných príležitostí. GEFCO už disponuje v Trnave skladovacou plochou s rozlohou 15500 m² a v rámci PSA Peugeot Citroën aj crossdockom na ploche 14500 m². Zákazníkom ponúka široké portfólio služieb na mieru, doručovanie tovaru Just in time, sekvenčné doručovanie všetkých komponentov až k výrobnéj linke – just in sequence, alebo riadenie bezpečnostnej zásoby, tzv. safety stock, až po dočasné skladovanie pre zákazníkov so sezónnymi výrobkami. Slovenská pobočka zabezpečuje pre svojich klientov aj prepravu leteckých a námorných zásielok.

Obalová technika a roboty

Logistika je organizovanie, plánovanie, riadenie a výkon tokov začínajúc vývojom a nákupom, končiac výrobou a distribúciou podľa objednávky finálneho zákazníka tak, aby boli splnené všetky požiadavky trhu pri minimálnych nákladoch a minimálnych kapitálových výdavkoch.



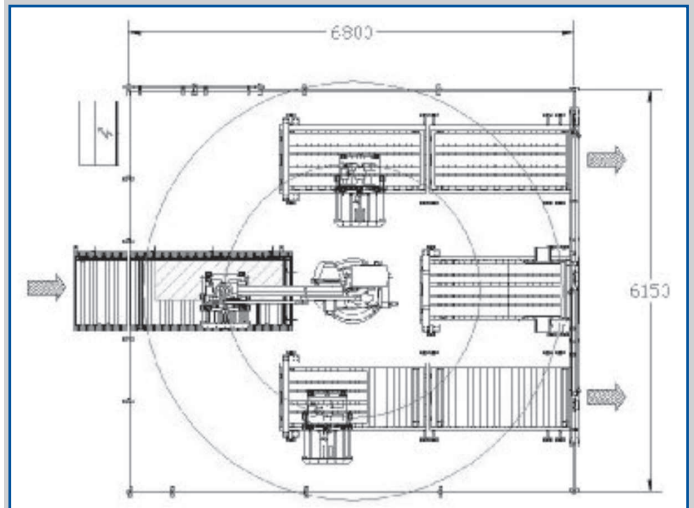
Obr. 1 Bunka paletizácie s robotom

Automatizácia preniká aj do tohto odvetvia. Súčasný trh napríklad ponúka paletovacie roboty - univerzálne použiteľné pohyblivé automaty s viac osami, ktorých pohyb, polohovo ovládaný, je variabilne programovateľný

alebo riadený senzormi. Pomocou uchopovacích hláv môžu vykonávať rozmanité manipulačné alebo technologické úlohy. Sú odvodené od priemyselných robotov, ktoré sa s úspechom uplatňujú už od začiatku 70. rokov minulého storočia. Technicky zdokonalené, univerzálne, flexibilné a cenovo dostupné prenikli do obalovej techniky hlavne v oblastiach s požiadavkami na vysokú pružnosť a so zreteľom na častú zmenu prepravných jednotiek. Roboty majú rôzne konštrukcie, sú pohyblivé vo viac osiach, jednoducho programovateľné (preto nevyžadujú kvalifikovaný obslužný personál) a ovládané senzormi, ktoré identifikujú druhy obalov alebo kontrolujú výšku stohu. Paletovacie zariadenia môžu iba obmedzene reagovať na nové trendy skracovania výrobných časov v sériovej produkcii, na rýchlu obmenu vyrábaných produktov, dodávky just-in-time, tlak na znižovanie cien a ďalšie faktory, preto nasadenie robotových systémov poskytuje výrobcom šancu k zachovaniu konkurencieschopnosti pri tlaku na hospodárnosť prevádzky.

Bunka ukladania a paletizácie pre baliace linky

Bunka je zložená z robota KUKA model KR180PA a 4 osového priemyselného robota s artikulovanou kinematikou, pre všetky bod po bode a priebežné otázky ovládania, konkrétne použitia vysoko rýchlostnej paletizácie a depaletizácie. Robot je vybavený s rámom na ktorom sú klepetá pre ukladanie palet do vrstiev, valčekový dopravník, kde sú palety riadne polohované pred vyberacou operáciou, motorizovaná valčeková dráha, kde sa jednotlivé palety ukladajú a kde sú umiestnené Euro palety (pozri pôdorys bunky). Použitie robota taktiež umožňuje ukladanie palet na valčekovú dráhu a umiestnenie kartónu medzi jednotlivé vrstvy. Cieľom tejto bunky je dosiahnutie vysokej produktivity aj pri veľmi ťažkých dielcoch a maximálna flexibilita paletizačných operácií. Jej konkurenčná cena, pridaná hodnota a potreba krátkej periódy amortizácie z nej robí ideálne riešenie pre kompletnú a flexibilnú automatizáciu finálneho segmentu baliacich liniek.



Obr. 2 Pôdorys bunky paletizácie

Cargo je pripravená na zvýšenie intermodálnej prepravy

Železničná spoločnosť Cargo Slovakia (ZSSK Cargo), a.s. je pripravená na nárast intermodálnej dopravy. Vo vývoji nákladnej dopravy v Európe je podľa spoločnosti totiž jasná tendencia presunu prepravy tovarov z cesty na železnicu, pretože z pohľadu záťaže na životné prostredie je ekologickejšia. Štát pritom podporuje intermodálnu prepravu formou dotácií, informovala agentúru SITA v piatok PR manažérka ZSSK Cargo Monika Schmidtová. Pripravované otvorenie cestného hraničného priechodu Čierna - Solomonovo má odobrením existujúceho cestného priechodu na slovensko-ukrajinskej hranici. Terminál kombinovanej dopravy v Dobrej, ktorého vlastníkom a prevádzkovateľom je šesť rokov ZSSK Cargo, má podľa spoločnosti dostatočné kapacity na zachytenie narastajúcich výkonov pri prepravách tovarov po ceste v smere východ - západ a ich následný presun na železnicu.

Spoločnosť ZSSK Cargo, a.s. vykázala v roku 2007 stratu okolo 550 mil. Sk, pritom vlni dosiahla prevádzkový zisk vo výške 200 mil. Sk. V roku 2008 plánuje vyprodukovať zisk vo výške 47 mil. Sk. V roku 2009 by mala ZSSK Cargo hospodáriť so ziskom 165 mil. Sk.

Zdroj : www.logistickymonitor.sk



MF ODSÚHLASILO FINANCOVANIE TERMINÁLU BRATISLAVSKÉHO LETISKA

Ministerstvo financií (MF) odsúhlasilo spôsob financovania výstavby terminálu na bratislavskom letisku v plánovanom objeme okolo 2,9 mld. Sk. Informoval o tom v utorok premiér Robert Fico na tlačovej besede na záver kontrolného dňa na letisku v Bratislave. Túto informáciu zároveň potvrdil minister dopravy Ľubomír Vážny. Výstavba osobného terminálu, ktorá má byť ukončená do mája 2010, bude financovaná zo štátneho rozpočtu v rozsahu 2,1 mld. Sk. Zvyšných 800 mil. Sk poskytne samotné letisko z úveru. Po dostavbe terminálu by sa mala kapacita letiska v Bratislave zvýšiť z terajších 2,6 mil. na 3,5 mil. cestujúcich ročne. Po následnej rekonštrukcii súčasného terminálu, naplánovanej do roku 2012, sa má prepravná kapacita letiska zvýšiť na približne 5 mil. pasažierov.

Ďalšou prioritou rozvoja bratislavského letiska je nákladná doprava. Možnosti rozvoja nákladnej dopravy na letisku majú byť podľa ministra dopra-

vy Vážneho vyhodnotené približne do dvoch mesiacov. Medzi ďalšie priority letiska má patriť rozvoj opravárenských priestorov a infraštruktúry. Premiér informoval, že v septembri tohto roka opäť plánuje vykonať kontrolný deň na letisku, aby sa ubezpečil, ako nové vedenie letiska realizuje svoje zámery.

Neoddeliteľnou súčasťou rozvoja dopravy, či už osobnej alebo nákladnej, z bratislavského letiska je vybudovanie podzemnej železnice, električkového napojenia a s tým súvisiacich pozemných komunikácií. Dopravnourbanistickú štúdiu napojenia železničných koridorov projektu TEN-T 17 a napojenie Letiska M. R. Štefánika na železničnú sieť v Bratislave spracovali Železnice Slovenskej republiky, ktoré budú gestorovať aj samotnú realizáciu.

Zdroj: SITA

Produktivita a Inovácie

Dvojmesačník
Slovenského centra produktivity



v spolupráci

s Ústavom konkurencieschopnosti a inovácií ŽU
a so Strojníckou fakultou Žilinskej univerzity

ISSN 1335-5961

Reg. číslo MK SR: 2290/2000

Náklad: 1000ks

Adresa redakcie:

SLCP

Univerzitná 1, 010 08 Žilina

tel.: 041 / 513 2749

fax: 041 / 513 1502

e-mail: casopis@slcp.sk

internet: www.slcp.sk

Vydavateľ:

Slovenské centrum produktivity
Univerzitná 6, 010 08 Žilina

Redakčná rada:

prof. Ing. M. Gregor, PhD.

prof. Ing. Š. Medvecký, PhD.

prof. Ing. B. Mičieta, PhD.

prof. Ing. J. Živčák, PhD.

doc. Ing. P. Magvaši, CSc.

doc. Ing. Š. Lednár, CSc.

doc. Ing. J. Buday, CSc.

Ing. J. Strelecký, CSc.

Ing. K. Kmeť, CSc.

Ing. P. Ondrejka

Ing. M. Klacková

Grafická úprava:

Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

Tlač:

KRUPA print

Hollého 7, 010 50 Žilina

e-mail: krupa@krupaprint.sk

Zadané do tlače:

14. 7. 2008

Cena:

55 Sk / 1,83 €

Objednávka predplatného:

SLCP

Univerzitná 6, 010 08 Žilina

e-mail: casopis@slcp.sk

- Jednotlivé články vyjadrujú názory autorov a nemusia byť vždy totožné so stanoviskami vydavateľstva a redakcie. Nevyžiadané rukopisy a fotografie sa nevracajú.
- Kopírovanie, znovu publikovanie alebo rozširovanie ktorejkoľvek časti časopisu sa povoľuje iba so súhlasom vydavateľa.
- Redakcia si vyhradzuje právo krátenia a upravovania jednotlivých príspevkov zasláných autormi na publikovanie.

Fotografia na obálke:

1. strana zdroj: SLCP

V ďalšom čísle uvidíme:

DVOJMESAČNÍK
SLOVENSKEHO CENTRA PRODUKTIVITY
ÚSTAVU KONKURENCIESCHOPNOSTI A INOVÁCIÍ ŽU
STROJNÍCKEJ FAKULTY ŽILINSKEJ UNIVERZITY

Produktivita a Inovácie

AUTOMATIZÁCIA

- Robotizované výrobné pracoviská
- Montážne roboty
- CAE systémy pre projektovanie a tvorbu schém v automatizácii
- Best practice v automatizácii
- Konceptia tovární budúcnosti
- Sofistikovaná montáž

Objednávka časopisu Produktivita a Inovácie

Cena jedného výtlačku aktuálneho ročníka je 55Sk (1,83 €). Pre členov SLCP je časopis zdarma.

Meno a priezvisko	
Ulica, číslo	
Spoločnosť	
PSČ a mesto	
IČO / DIČ	
Tel. / Fax	
E-mail	
Dátum	
Podpis, pečiatka	

Nie sme členom SLCP a objednávame si predplatné časopisu Produktivita a Inovácie v cene 450Sk (14,94 €) / rok vrátane poštovného a balného.

Číslo	1/2008	2/2008	3/2008	4/2008	5/2008	6/2008
Počet kusov						

Objednávku nám môžete zasláť na adresu: **SLCP – Produktivita a Inovácie, Univerzitná 6, 010 08 Žilina**
alebo e-mailom na adresu: **casopis@slcp.sk**,
viac informácií získate na telefónnom čísle: **041/513 5072**

**Slovenské centrum produktivity
organizuje pod záštitou Ministra hospodárstva
Slovenskej republiky Ľubomíra Jahnátka
podujatie**

11. NÁRODNÉ FÓRUM PRODUKTIVITY



**Holiday Inn, Žilina, Slovenská republika
28. – 29. október 2008**

**Ako byť
konkurencieschopný
efektívnym zvyšovaním
produktivity**

www.slcp.sk/nfp