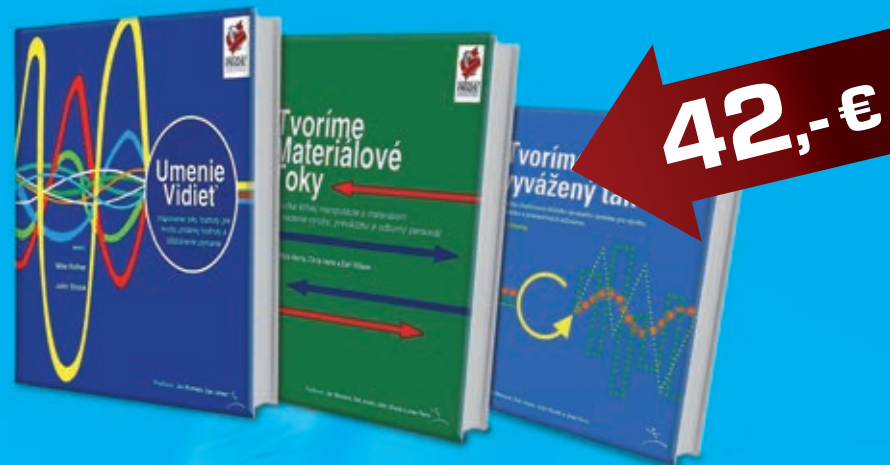


KNIHY LEAN

AMERICKÉ BESTSELLERY ŠTÍHLEJ VÝROBY PO SLOVENSKY!



Slovenské centrum produktivity
Univerzitná 8413/6
Žilina 010 08
tel.: +421-41-513 92 72
fax: +421-41-513 15 02
e-mail: slcp@slcp.sk



Ergonómia v priemysle



Inovačný manažment



Produktivita a Inovácie

Knihy a časopis sú pripravené k ODBERU IHNEĎ.

Knihy a časopis po objednaní zašleme na dobierku, pričom objednávajúcemu bude účtované poštovné a balné.

Aktuálne informácie na www.slcp.sk

OPEN DAY SLOVENSKEHO CENTRA PRODUKTIVITY

Efektívne vzdelávanie ľudských zdrojov STEP BY STEP k dokonalosti

POZVÁNKA

Termín: 17. január 2012 Miesto konania: budova CEIT, Univerzitná 8413/6, 010 08 Žilina

CHCETE VEDIEŤ O AKTUÁLNYCH TRENDCH VO VZDELÁVANÍ?
PODEĽME SA VZÁJOMNE O SVOJE SKÚSENOSTI Z RIEŠENÍ NÁROČNÝCH SITUÁCIÍ.
CHCETE MAŤ PREHĽAD O NAJNOVŠÍCH PRODUKTOCH NAŠEJ SPOLOČNOSTI?

SLCP Žilina si Vás dovoľuje pozvať na „OPEN DAY“ / DISKUSNÉ RAŇAJKY - spoločné stretnutie vedúcich pracovníkov personálnych a vzdelávacích oddelení firiem Žilinského kraja. Poslaním tohto stretnutia je diskutovať o témach vo vzdelávaní, nových možnostiach a trendoch, ktoré môžu napomôcť ďalšiemu rastu zamestnancov a firiem.

V prípade záujmu kontaktujte grencikova@slcp.sk klackova@slcp.sk ohselkova@slcp.sk

Bude nám ctou spolupracovať s Vami a pre Vás.

ČASOPIS O PRIEMYSELNOM INŽINIERSTVE

DVOJMESAČNÍK
Slovenského centra produktivity

Produktivita a Inovácie

CENA 2,49 € ČÍSLO 6/2011 ROČNÍK 12



Continental Matador
Rubber, s. r. o.

ZÁVOD ZA (KRÍZOVOU) VODOU

Kia Motors Slovakia

Najviac áut z produkcie
sa vyváža do Ruska

Prekvapenia strojárkeho veľtrhu v Brne

Veľkú časť stredného a vrcholového manažmentu v Matadore tvoria naši študenti, hovorí riaditeľ SOŠ Miroslav Hamšík

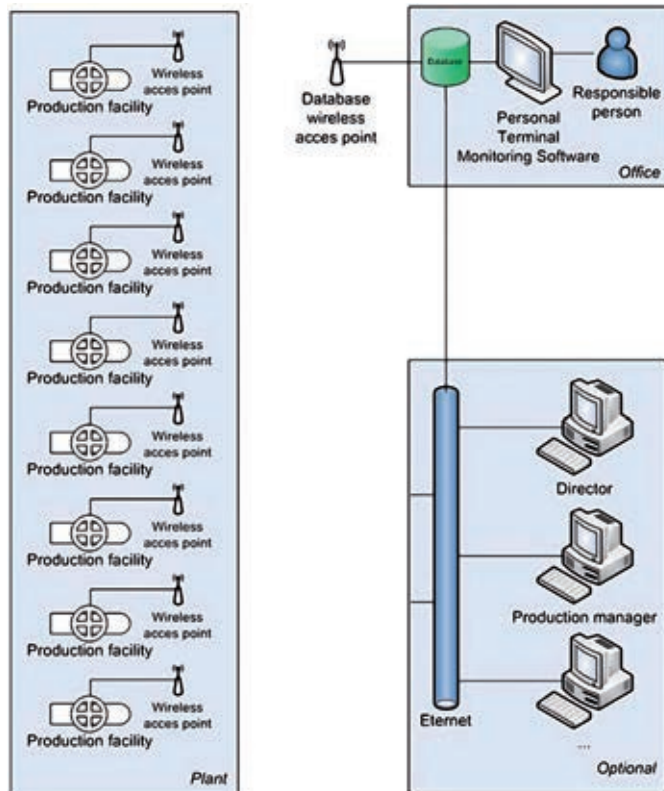
Znižovanie hluku na pracoviskách z hľadiska systémovo - strategického prístupu

ISSN 1335-5961



9 771335 596100 03

**Produktivita strojov =
= klúč k produktivite firmy.**



Aj Vám sa to už stalo?

Medzi výrobným plánom a reálnym priebehom býva často veľký rozdiel. Stanovenie jeho príčin býva zvlášť vo väčších prevádzkach zdĺhavé a komplikované, ak nie nemožné. Zatiaľ sa Vám darí spĺňať plány na 100 %? Potom máte buď veľké šťastie, alebo svoje kapacity využívate len čiastočne. Avšak šťastie praje pripraveným, a preto nič netreba nechávať na náhodu.

Aká je skutočná príčina nesplnenia výrobného plánu?

- „Top päťka“ dôvodov, prečo plnenie výrobného plánu zlyháva:
 - Porucha zariadenia - dôsledok iného javu, spôsobeného
 - zanedbaním pravidelnej údržby zariadenia,
 - použitím nevhodného nástroja,
 - nedodržaním technologických podmienok;
 - Chýbajúci materiál
 - kvôli zlyhaniu nákupnej alebo výrobnéj logistiky,
 - kvôli poruche v predchádzajúcej operácii;
 - Nepresne evidované prestoje
 - z dôvodu neznalosti presného času alebo zaokrúhľovania,
 - z dôvodu neznalosti presnej príčiny;
 - Neevidované prestoje
 - príliš často sa opakujúca výmena nástroja,
 - príliš dlho trvajúca výmena nástroja (prípadne kombinácia);
 - Zlyhanie na strane majstra / výrobného dispečera
 - napr. kvôli nedostatočnému prehľadu o stave zákaziek.

VAROVANIE! Neznalosť spôsobuje straty!

Riadiaci pracovníci robia všetko pre to, aby sa plány stihali: sklz kompenzujú nadčasmi a promptne schvália nákup náhradných dielov, chýbajúcich materiálov, poškodených nástrojov..., pričom dôraz je kladený na rýchlosť, nie na cenu. Ak sa tak deje pravidelne, výsledkom sú navýšené dlhodobé náklady. Neriešila sa však príčina, iba následok – je to ako dolievať benzín do auta s deravou nádržou, miesto toho, aby ju niekto zaplátal.

Prečo má zmysel problém riešiť profesionálne?

Bez údajov a faktov sa správne rozhodnutia prijímajú len ťažko. Je najjednoduchšie zapisovať ich na papier? Za rok ich máte plnú skriňu -viete si predstaviť tú „analýzu“? A čo časové hľadisko? Lepšie je mať dáta v informačnom systéme. Ak ich pracovník pri stroji zadával ručne, hrozí riziko chýb. Ak nezodpovedajú realite, spracovanie je už síce hračka, no výsledok na nič - sme na začiatku. Riešenie?

Prínosy bezdrôtového monitorovacieho systému:

- eliminácia chýb v evidencii (odstránenie ľudského faktora),
- sledovanie aktuálneho stavu výrobných zariadení;
- kompletný prehľad o produktivite všetkých zariadení v čase,
- e-databáza presných dát k dispozícii kedykoľvek, keď treba,
- história produktivity zariadenia - realizácia analýz a prehľadov napomáhajúcich pri samotnom zvyšovaní produktivity.

Bezdrôtový monitorovací systém:

- bezdrôtový prenos údajov, bez potreby káblovania,
- rýchla inštalácia a zavedenie do podnikových procesov,
- personalizácia - prispôbenie na štandardy zákazníka,
- dodávka na kľúč bez potreby modifikácie výrobných strojov,
- automatické sledovanie rôznych stavov zariadení,
- škálovateľnosť, variabilita – ľahké rozšírenie systému,
- počítače môžu byť pripojené v pasívnom režime,
- flexibilita – nasadzovanie od „úzkych“ miest na ostatné stroje.

Ako vybrať ten správny monitorovací systém?

Ak ste zodpovedný za produktivitu firmy, nemáte ľahkú situáciu. Musíte poznať systémy na trhu a návratnosť investície do nich. Načo si to komplikovať, keď sa dá poradiť so špecialistami, ktorí majú skúsenosti nie len s nimi, ale celkovo s výrobnými technológiami - stačí zavolať na telefónne číslo +421 917 930 946 a dohodnúť si termín osobného stretnutia na prediskutovanie Vašej konkrétnej situácie a Vašich potrieb.



www.slcp.sk

Produktivita a Inovácie

Dvojmesačník Slovenského centra produktivity

ISSN 1335-5961

Reg. Číslo MK SR: EV 3524/09

Náklad: 500ks

Adresa redakcie:

Produktivita a Inovácie
Dvojmesačník Slovenského centra produktivity
Univerzitná 8413/6, 010 08 Žilina
tel.: 041/513 9232

Vydavateľ: Slovenské centrum produktivity
Univerzitná 8413/6, 010 08 Žilina

Šéfredaktor: Ing. Zuzana Ságová, PhD.
casopis@slcp.sk

Redaktor: Zuzana Kuglerová

REDAKČNÁ RADA:

Predseda redakčnej rady:
prof. Ing. M. Gregor, PhD.

Členovia:

prof. Ing. Š. Medvecký, PhD.
prof. Ing. B. Mičieta, PhD.
prof. Dr. hab. inž. J. Matuszek
Ing. P. Ondrejka
prof. Ing. P. Magvaši, PhD.
prof. Ing. J. Kováč, CSc.
doc. Ing. Martin Krajčovič, PhD.
Ing. M. Hulín, PhD.
Ing. L. Dulina, PhD.

Grafická úprava: V. Hromada
tel.: 0917 643 547, vladohromada@gmail.com

Tlač: Alfa print, s. r. o., tel.: 043/400 1650

Časopis Produktivita a Inovácie je vedecký recenzovaný časopis. Nevyžiadané rukopisy a fotografie sa nevracajú. Redakcia nezodpovedá za pravdivosť údajov dodaných mimoredakčnými prispievateľmi.

Kopírovanie, publikovanie alebo rozširovanie ktorejkoľvek časti časopisu sa povoľuje len so súhlasom vydavateľa.

Redakcia si vyhradzuje právo krátenia a upravovania jednotlivých príspevkov zaslaných autormi na publikovanie.





Editorial

Práve ste vzali do rúk posledné tohtoročné číslo nášho (dúfam že aj vášho) časopisu Produktivita a Inovácie. Vychádza pred Vianocami, takže sa mu hodí prívlastok vianočný. V prvom rade vám chce celý kolektív redakcie popriať krásne a šťastné sviatky, plné pokoja, rodinnej pohody a porozumenia. Je to čas, kedy sa môžete nielen potešiť v kruhu svojich najbližších, ale zároveň si odpočinúť, zregenerovať sa a nabráť sily pred ďalším náročným obdobím, ktoré prináša nový rok 2012. K tradíciám Vianoc patrí aj vzájomné obdarovanie sa darčekom a naša redakcia nechce zostať výnimkou. Preto sme pre vás prichystali balík prekvapení, ktoré na vás budú čakať od januárového čísla časopisu Produktivita a Inovácie.

Naším prvým darčekom je úprava ceny so špeciálnym bonusom pre študentov vysokých a stredných odborných škôl. Bližšie informácie, ako aj pokyny k predplatnému, nájdete na strane 36. Ďalším darčekom bude zmena celkovej koncepcie časopisu, nové rozrubrikovanie, strannový rozsah a nová grafická úprava.

Naším cieľom je, aby bol pre vás časopis prítiahlivejší, pútavejší, zaujímavejší. Veríme, že tento cieľ sa nám podarí dosiahnuť, no potrebujeme k tomu aj vás. Zaujímajú nás vaše názory, čo by ste chceli v časopise mať, čo vám v ňom chýba, čo sa vám naopak zdá v terajšej koncepcii zbytočné. Môžete ich poslať na adresy redaktoriiek:

kuglerova@slcp.sk, alebo
sagova@slcp.sk.

Ešte raz vám všetkým prajeme krásne a šťastné prežitie vianočných sviatkov, aj šťastné vykročenie do roku 2012.

Za kolektív redakcie

Zuzana Kuglerová
redaktorka časopisu

Blížiaci sa koniec roka je vždy obdobím, kedy sa asi každý obzrie za uplynulými mesiacmi, aby sa zamyslel nad tým, čo sa v tomto období udialo. Tento rok bol naozaj plný mnohých vážnych zmien v oblasti politickej či hospodárskej, nie len z pohľadu celej spoločnosti, ale aj z pohľadu jednotlivcov. Mnohé rozhodnutia, ktoré sa udiali v Európskej únii, budú mať dopad na nás všetkých. Často počujeme, že čelíme vážnej kríze. Určite nejde len o krízu hospodársku, ale aj o krízu hodnôt. Nositeľmi hodnôt sú ľudia tvoriaci spoločnosť. Hlásime sa k vyspelej európskej spoločnosti. V čom sa však prejavuje tá vyspelosť? V ekonomických ukazovateľoch, vzdelanosti alebo kultúre? Určite je to vo všetkých týchto oblastiach, ale ich základom je ohľaduplnosť, tolerancia, ale aj etika. Pri prekonávaní súčasnej krízy sa budeme musieť zamyslieť aj týmto smerom. Vyspelá spoločnosť nemôže uprednostňovať ekonomický úspech na úkor spravodlivosti, sociálnej vyváženosti, ale aj zdravia jej jednotlivcov. Práve podmienky, v ktorých zamestnanci vytvárajú ekonomické hodnoty pre podnik, ale aj spoločnosť, nie sú, častokrát, práve najlepšie vo vzťahu k ich zdraviu. Za cenu maximalizácie ekonomického rastu sa zabúda na zraniteľnosť základného prvku pracovného procesu, ktorým je človek. Práve vyspelá spoločnosť si uvedomuje vysokú hodnotu zdravej a aj produktívnej pracovnej sily. Zodpovednosť za zdravie zamestnancov sa totiž v takýchto krajinách prejavuje aj znášaním finančných nákladov zo strany zamestnávateľa nie len na liečenie, ale aj spätnú integráciu vyliceného zamestnanca na pracovisko, ktoré po odstránení rizík už nebude predstavovať nebezpečenstvo pre opakované poškodenia zdravia. Je tomu tak aj u nás? Obraz si o tom môžeme vytvoriť, ak si spomenieme na diskusiu, ktorej témou bolo zrušenie alebo ponechanie povinnosti zazmluvnenia pracovných zdravotných služieb v podnikoch. Oveľa jednoduchšie, ako hľadať riešenia legislatívnej úpravy pre skvalitnenie vzťahu týchto služieb s podnikmi, je zrušiť povinnosť spolupráce. Dobrá pracovná zdravotná služba však môže zamestnávateľovi ušetriť oveľa viac ako predstavujú náklady na spoluprácu s ňou. Ale to musia mať o takéto riešenie záujem obe strany. Príklady dobrej spolupráce pracovných zdravotných služieb a podnikov sú v mnohých prípadoch aj u nás, ale bohužiaľ, nie je ich väčšina. Tlak na kvalitnú spoluprácu musia vyvíjať práve podniky. Dnes, keď máme k dispozícii moderné nástroje pre zvýšenie humanizácie práce a zníženie negatívnych zdravotných dopadov na človeka aj s využitím riešení v prostredí digitálneho podniku, sa spolupráca priemyselných inžinierov, konštruktérov, pracovných lekárov či antropológov stáva užšia, kvalitnejšia a efektívnejšia. Mnohé nedostatky môžeme riešiť už v projektovej fáze tvorby pracovných systémov. Samozrejme, vyžaduje si to aj finančné investície. Ale tie sa nám môžu vrátiť formou rýchlejšieho nábehu nového pracovného systému, efektívnejšou a menej náročnou prácou zamestnancov, vyššou kvalitou ich práce a podobne. O prístupoch a skúsenostiach v tejto oblasti sa dočítate v čísle časopisu, ktoré práve otvára. Je venované práve tomu, o čom som doteraz písal, ale ani raz som to priamo nepomenoval. Ergonómia. Slovo, ktoré sa tak zriedka nachádza v našej legislatíve ako v tomto úvodníku. Aj v tomto by sme si mohli brať príklad od vyspelých spoločností. Verím, že články, ktoré si prečítate v tomto čísle Produktivity a Inovácií Vás zaujmú a prinesú Vám aj nové informácie z oblasti ergonómie, ktorá má veľký význam nie len pre ekonomickú prosperitu našich firiem, ale aj pre kvalitu života nás všetkých.

doc. Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.
predseda Slovenskej ergonomickej spoločnosti

Obsah

V Žiline sa uskutočnilo 14. Národné fórum produktivity	3
Continental Matador Rubber, s. r. o. Závod za (krízovou) VODOU.....	5
Prekvapenia strojárskoho veľtrhu v Brne	7
Knihy pod váš vianočný stromček.....	9
Spôsobilosť výrobných zariadení	10
Predstavujeme: Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity	11
Pripravované aktivity SLCP v roku 2012	11
Najviac áut z produkcie Kia Motors Slovakia sa vyváža do Ruska	12
Anketa	15
Robert S. Kaplan a metóda Balanced Scorecard	15
Legendárny technický vizionár Steve Jobs mal plat len jeden dolár ročne	16
Pozícia Slovenska ako veľmoci plochých obrazoviek sa otriasa	17
Rodina bratislavského Volkswagenu sa rozrástla o nového člena	17
IKEA porazila McDonald's, KFC aj Burger King	17
Kalendár TOP podujatí na december	18
Veľkú časť stredného a vrcholového manažmentu v Matadore tvoria naši študenti, hovorí riaditeľ SOŠ Miroslav Hamšík.....	19
Transfer inovácií do hospodárskej praxe Slovenska	21
Infoservis	21
Ergonómia – nástroj zvyšovania produktivity a kvality práce	23
Nové ergonomické aspekty v oblasti hodnotenia fyzickej záťaže	24
Hodnotenie rozloženia miest na pracovisku	26
Znižovanie hluku na pracoviskách z hľadiska systémovo - strategického prístupu	28
3D antropometrická simulácia v programe CATIA V5	30
Aplikácia POKA-YOKE v montáži	32
Expertný systém Exys CORVID ako nástroj umelej inteligencie	34

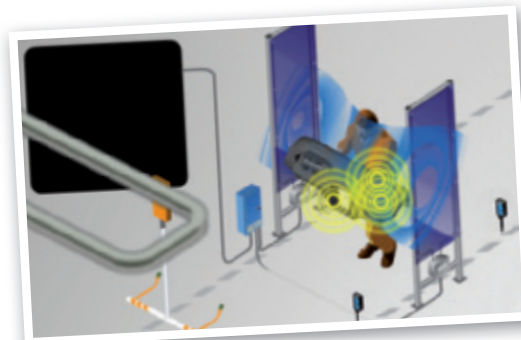
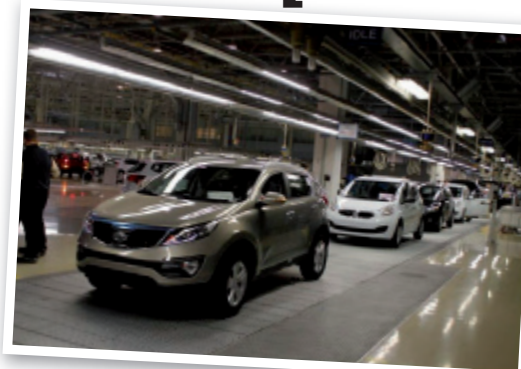


5



7

12



32

V Žiline sa uskutočnilo 14. Národné fórum produktivity

Viera Grenčíková, foto: Slovenské centrum produktivity, Róbert Ďurec

V príjemnom prostredí hotela Holiday Inn sa v dňoch 19. až 20. októbra uskutočnil štrnásty ročník tradičného stretnutia Národné fórum produktivity. Rok 2011 priniesol do rozličných priemyselných odvetví nádej, že hospodárska kríza sa už skončila a opäť bude možné uvažovať o hospodárskom raste. Tieto očakávania sa však v druhej polovici roka 2011 prestali plniť a do pozornosti všetkých sa dostala téma druhej dlhovej krízy. Organizačnému výboru sa podarilo získať výnimočných prednášajúcich, ktorých vystúpenia sa niesli v duchu hesla **Čo sme sa naučili počas krízy**. V spoločných témach najčastejšie rezonovalo spojenie inovácia a produktivita, ktoré z dlhodobého hľadiska prinášajú schopnosť konkurovať.

Prednášky na vysokej odbornej úrovni

V úvode medzinárodnej konferencie zaznela otázka, či je možná trvalo udržateľná konkurencieschopnosť bez rastu produktivity. Odpoveď na ňu hľadali prof. Ing. Milan Gregor, PhD. a host. prof. Ing. Peter Magvaši, CSC., ktorí vo svojom úvodnom vystúpení identifikovali imperatívy pre konkurenčnú schopnosť priemyslu v globálnom, európskom a stredoeurópskom regióne. Vysvetlili tri kľúčové prvky konkurenčnej spôsobilosti priemyselných podnikov po globálnej finančnej, hospodárskej a sociálnej kríze. Pozornosť účastníkov konferencie upriamili na jednotu komponentov komplexných inovácií, technologické smerovanie. Priniesli aj príklady tvorby a realizácie Žilinského inteligentného výrobného systému – ZIMS. Hlavnou témou vystúpenia Dr. Rainera Wosku z firmy Schaeffler Austria AG Berndorf bola prezentácia kľúčových znakov vývoja Schaeffler Group v súlade s produktovými a pro-

cesnými inováciami, ktoré prinášajú rast pridanej hodnoty pre zákazníkov. Súčasťou prezentácie boli aj príklady dobrej praxe (Best practices) z podnikov INA Skalica, a. s. a INA Kysuca, a. s.

Produkciami a inováciami proti hospodárskej kríze bojuje aj firma PSL, a. s., Považská Bystrica. Zvyšovaním produktivity v jednotlivých podnikoch sa musia zaoberať všetky zložky, čo znamená, že produktivitu nerieši napríklad len technická príprava výroby zvyšujúca technologické parametre výroby, ale aj plánovanie, ktoré rieši efektívne využívanie časového fondu.

Ako vykonávať podnikové činnosti rýchlejšie, efektívnejšie, aj lacnejšie

„Stupňujúce sa požiadavky na zvyšovanie produktivity vo výrobných procesoch si vyžadujú v silne konkurenčnom a globalizujúcom sa prostredí aplikovať systém zameraný na dosiahnutie všeobecne akceptovateľnej úrovne efektívnosti výrobných zariadení. Hlavnou úlohou

výrobného podniku je vyrábať výrobky v požadovanom čase, v najvyššej kvalite a najhospodárnejším spôsobom, pri dodržaní bezpečnostných a ekologických predpisov, na disponibilných strojoch a zariadeniach a pri súčasnom zabezpečení pružnej reakcie na požiadavky zákazníkov. Aby firma obstála v silnom konkurenčnom boji, musí dosiahnuť stav, kedy bude maximálne využívať svoje výrobné zariadenia pri minimálnych nákladoch. Spoločnosti, ktoré sa tomuto trendu nepodriadia, majú veľmi obmedzenú šancu na prežitie.“ povedal riaditeľ divízie Priemyselného inžinierstva Continental Matador Rubber, s. r. o., Púchov, Ing. Pavol Kucej a pokračoval:

„V spoločnosti Continental Matador Rubber, s. r. o., Púchov hľadáme cesty, ako vykonávať podnikové činnosti jednoduchšie, lepšie, rýchlejšie a lacnejšie. Za účelom neustáleho zlepšovania a zdokonaľovania procesov sú v podniku vytvorené podmienky pre činnosť útvaru Priemyselného inžinierstva, ktorý realizuje proces zmien aplikovaním metód a nástrojov priemyselného inžinierstva a motivácie pracovníkov. Úroveň naplne-





nia vízií môže byť dosiahnutá iba v tom prípade, keď sa spoločnosť vie podrobné a detailne pozrieť na všetky podnikové procesy a ich slabé miesta. Ak chceme, aby mal podnik pevnú pozíciu, musia sa tieto slabé miesta identifikovať a potom odstrániť. Organizovaná práca nemôže byť vykonávaná individuálne, iba v tímoch pracovníkov, ktorí spolupracujú na zaistení daného procesu. Ľudia, zamestnanci podniku, sú našim najväčším zdrojom pri budovaní podniku svetovej triedy."

Od integrácie Matadora do Continentalu už ubehli štyri roky, počas ktorých bol podnik súčasťou viacerých významných zmien. Išlo hlavne o zdvojnásobenie výrobných kapacít, prijatie nových pracovníkov a samozrejme aj prijímanie opatrení, vedúcich k výraznému zlepšeniu kľúčových ukazovateľov. „Na začiatku integrácie do Continentalu sme verili a dnes sme o tom presvedčení, že náš závod sa úspešne prepracuje na lídra divízie Osobné pneu koncernu Continental. Existujú nekonečné možnosti, ako zlepšiť kvalitu produktov a efektívnosť procesov. Pri budovaní nášho výrobného systému je kvalita a produktivita spojená s kultúrou učenia sa, zdieľania a nadšenia. Jej úspech závisí na ľuďoch, ich dôslednosti, spolupráci a profesionalite. Nie je to jednoduchá cesta, ale vedie k cieľu, ktorý stojí za to.“ dodáva Pavol Kucej. Pozitívne a negatívne vplyvy na produktivitu vo firme Sauer-Danfoss, a. s. po roku 2009 predstavil generálny riaditeľ firmy, Ing. Miloš Kraus. V krátkos-

ti predstavil firmu Sauer-Danfoss, a. s., nezabudol spomenúť rozhodnutia vedenia firmy vplyvajúce na konkurencieschopnosť a produktivitu na globálnej aj lokálnej úrovni.

Z vystúpení ďalších účastníkov zaujal napríklad Ing. Petr Sehnal, PhD., vývojový pracovník VIPO a. s., Partizánske. Svoju pracovnú kariéru na Slovensku začína v roku 2008 ako generálny riaditeľ Continental Matador Tire Plant Púchov. Rok pôsobil ako Executive Coach v Continental Sime Tire Petaling Jaya, Malaysia. V súčasnosti sa venuje vývoju vo firme VIPO a. s., Partizánske. Svoje skúsenosti sklbil do zaujímavého príspevku, ktorým oslovil všetkých prítomných. Poukázal na nutnosť trvalého rozvoja výrobných procesov, ako základnú podmienku pre zachovanie výroby, zamestnanosti a odbytovej schopnosti organizácie.

Spoločenský večer, akordeonista a tombola

Po dni, bohatom na odborné informácie a množstve rozhovorov počas prestávok, sa všetci tešili na spoločenský večer, ktorý priniesol nielen nové kontakty, rozhovory, ale aj zábavu a príjemnú hudbu v podaní excelentného akordeonistu p. Mgr. art. Michala Červienku, finalistu súťaže „Slovensko má talent“.

Tí, ktorí chceli zabojsť o ceny, sa mohli zúčastniť pripravenej tomboly. Výhercovia sa tešili z cien, ktoré venovali firmy GTSystémy 2, Detva, SLCP Consulting a Slovenské centrum produktivity, Žilina, DIC Diamanty, Žilina, penzión Zbojník, V. Kamence – Terchová a darčeková predajňa Jasmínka, Žilina. 14. Národného fóra produktivity sa zúčastnila viac ako stovka odborníkov z priemyslu a akadémie na oblasť priemyselného inžinierstva.

Zaujímavé workshopy

Na druhý deň mali účastníci možnosť spoznať skúsenosti aj na štyroch workshopoch, ktoré sa konali 20. októbra v štyroch lokalitách – Púchove, Považskej Bystrici, Terchovej a v Martine – Sučanoch. Firma Continental Matador Rubber, s. r. o.

poskytla svoje priestory zaujímavému workshopu, na ktorom prezentovala cestu prechodu od tradičnej logistiky, využívajúcej vysokozdvížnú manipulačnú techniku vo veľkom rozsahu, na efektívnejšie procesy zabezpečujúce jej maximálnu elimináciu. Workshopom, cca 10 prítomných, sprevádzal Ing. Dávid Rosemeier z koncernu Volkswagen AG.

„Sprvu to pripomínalo hru malých chlapcov so stavebnicou alebo s autíčkami“, s úsmevom spomína jedna z účastníčok Zuzana Kuglerová. „Napokon z nej vyšla zaujímavá štúdia, pomocou ktorej sa každý podnik môže stať efektívnejším a produktívnejším.“

Dávid Rosemeier k workshopu povedal: „Štúdia predstavuje proces implementácie novej techniky do logistických procesov v našom závode, ako i ďalší rozvoj podporných procesov zameraných na elimináciu plytvania v nielen logistickom, ale i vo výrobnom procese v bratislavskom závode.“

Pre tých, ktorí sa nemohli podujatia zúčastniť, pripravujeme DVD so záznamom všetkých prednášok, ktoré si môžete objednať už teraz emailom na nfp@slcp.sk alebo telefonicky na 041-513 9272.

Ďalšie zaujímavosti z podujatia sa dozviete v prvom budúcoročnom čísle časopisu Produktivita a Inovácie.





Zuzana Kuglerová

foto: archív Continental Matador Rubber, s. r. o.

Continental Matador Rubber, s. r. o.

Závod za (krízovou) VODOU

Spoločnosť Continental Matador Rubber v Púchove je súčasťou nemeckého nadnárodného koncernu Continental AG Hanover a jej hlavným poslaním je výroba pneumatík a dopravných pásov. Je pokračovateľom gumárenskej tradície v Púchove a naďalej používa tradičnú obchodnú známku Matador, ktorú zaviedla bratislavská gumárenská firma Matador. V tridsiatych rokoch sa matadorky montovali na všetky slávne československé automobily a natrvalo sa zapísali do rozvoja automobilového priemyslu po boku ŠKODY, TATRY, AERA a ďalších.

Pohľad do minulosti - začiatky

História púchovského podniku sa začína v roku 1947, ale firma s podobným názvom existovala už v roku 1905 v bratislavskej Petržalke. Tá počas vojny utrpela veľké škody a závod nebol schopný produkcie. Po skončení vojny začal byť po pneumatikách veľký dopyt, preto došlo k obnove výroby. Prišiel na rad výber lokality pre nový závod. Stal sa ním Púchov. Nová fabrika sa začala budovať v roku 1947. Postavili ju za tri roky. Hoci sa začala stavať pod názvom Matador, produkcia sa začala už pod syntetickou značkou BARUM. Je to zloženina názvov vtedajších výrobcov gumárnskych výrobkov v Československu – Baťa, Rubena a Matador, resp. aj Mitas, ako uvádzajú niektoré zdroje. Práva k značke BARUM vlastnil sesterský podnik v Otrokoviciach. V roku 1993 došlo ku akvizícii spoločnosti BARUM terajším vlastníkom. Púchovská spoločnosť, ktorá bola v tých časoch mimo skupiny, musela riešiť, pod akou značkou vyrábať. Vtedy sa

púchovský manažment rozhodol vrátiť ku historickej značke Matador. V roku 2007 sa cesty podniku definitívne spojili s Continentalom. Od roku 1998 mal púchovský podnik s Continentalom už spoločný podnik na výrobu nákladných pneumatík, kedy došlo ku akvizícii nemeckým nadnárodným koncernom Continental AG Hanover, ktorý je v súčasnosti jeho stopercentným vlastníkom.

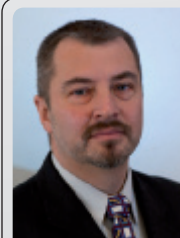
Otázky pre osobnosti vrcholového manažmentu Continental Matador Rubber

➤ **Už niekoľko rokov straší ľudí svetová hospodárska kríza. V mnohých podnikoch prijali politiku personálneho zoštieňovania a začali vo veľkom prepúšťať. K akým opatreniam ste pristúpili vy?**

➤ **Ing. Anton Vatala, riaditeľ závodu osobných pneumatík**

Vzájomne sme prišli k rozhodnutiu: neprepúšťať. Krátkodobé riešenia nemali zmysel. Do výškolenia personálu sme vy-

naložili značnú časť financií a vedeli sme, že raz, až sa kríza skončí, budeme odborné výškolených ľudí znovu potrebovať. Napriek tomu, že sme v roku 2009 zaznamenali krátkodobu až 30 %-ný pokles výroby, nepristúpili sme k hromadnému prepúšťaniu. V podniku máme silné odbory, ale vedeli sme sa s nimi dohodnúť a pristúpiť k reálnym rozhodnutiam.



Ing. Anton Vatala

Ženatý, 2 deti

Vzdelanie: VUT Brno, Technologická fakulta, ukončené v roku 1988.

Profesionálna kariéra: po ukončení štúdia nastúpil do spoločnosti Barum v Otrokoviciach. V novembri 2007

bol menovaný koncernom Continental za riaditeľa výrobného závodu osobných pneumatík v Púchove. Pod jeho vedením nastáva výrazná expanzia výroby v otrokovickom aj púchovskom závode.

Vykonával nasledovné funkcie:

1988 – 1997 - technické funkcie vo výrobní oblasti, neskôr výrobný riaditeľ PLT Barum Continental, Otrokovice.

2007 - riaditeľ závodu osobných pneumatík v Púchove. Od 2. 11. 2007 je Ing. Anton Vatala konateľom spoločnosti.

aktuality a zaujímavosti

Skrátili sme našim zamestnancom pracovný týždeň o jeden deň, pričom aj počas neho mali 60 %-nú náhradu mzdy. Znížené mzdy mali nielen zamestnanci, ale aj manažment. Trvalo to ¾ roka. Od roku 2010 ide zas firma na plný plyn. Máme vypracovanú personálnu stratégiu s časovým horizontom 2013. Každoročne prijímame nových pracovníkov.

Pracovné motto Antona Vatalu, ktoré by si by mohli za príklad vziať aj v iných podnikoch, je: ***klúčom k dlhodobému úspechu podniku sú ľudia, je to ten najdôležitejší kapitál, aký firma má.*** Preto sa snažíme viesť otvorenú personálnu politiku tak, aby sa ľudia nebáli povedať, čo si myslia, ak niekto z manažmentu príde priamo za ním do výroby. Kedysi boli väčšie bariéry medzi zamestnávateľom a zamestnancom, my sa ich snažíme zbúrať.

➤ **Continental Matador Rubber patrí medzi podniky s najprepracovanejším sociálnym programom. Aké bonusy môžu využívať vaši zamestnanci?**

⬅ **Odpovedá riaditeľ pre ľudské zdroje**

Je toho viac, napríklad letné tábory pre deti zamestnancov, rekondičné pobyty, masáže, plaváreň, zimný štadión. Nejde nám však len o fyzickú, ale aj o psychickú regeneráciu. Naším záujmom je pripraviť pre zamestnancov také prostredie, ktoré budú vnímať ako rodinný generačný podnik, firmu, v ktorej v minulosti pracoval deda, v súčasnosti pracuje otec a profesnú budúcnosť si v ňom pripravuje syn. Snažíme sa pre podnik vychovať aj odborné pripravenú najmladšiu generáciu, a to formou študijného odboru Operátor gumárskej a plastikárskej výroby na

Združenej strednej odbornej škole v Púchove, ktorý je ukončený maturitou, prípadne jeho absolventi dostávajú výučný list. Väčšina z nich má po absolvovaní štúdia možnosť prísť k nám a nekončiť ako mnohí iní čerství maturanti na Úrade práce. Okrem toho poriadame zaujímavé športové aktivity, k najpopulárnejším patrí Contimatadoriáda, v tomto roku sa konal už jej 17. ročník. Súťaží na nej dvanásť družstiev, každý výrobný úsek má možnosť postaviť svoj vlastný osemčlenný tím. Okrem toho dbáme aj na jazykovú prípravu zamestnancov a poriadame pre nich najmä odborné kurzy anglického jazyka, po ich úspešnom dokončení absolventi dostávajú certifikát. Tak isto poriadame pre mladých zamestnancov dlhodobé odborné kurzy.

Pracovné motto Igora Krištofíka je: ***nepotrebujeme pracovníka na krátku dobu, našim cieľom je vybudovať podnik s nízkou mierou fluktuácie a pomocou politiky otvorených dverí dosiahnuť požadovaný stupeň podnikovej kultúry.***

Obidve mottá majú spoločný prvok, ktorým sú zamestnanci podniku. Jedným z ďalších cieľov, ktorý sa manažmentu darí úspešne naplňovať, je zrušenie bariéry medzi „šéfstvom“ a zamestnancami, ale aj silnej hierarchie na oddeleniach.

Anketa medzi zamestnancami

Čo na to však samotní zamestnanci podniku? Veľa prezradí krátka anketa, v ktorej odpovedali na otázku:

➤ **Ste so svojím podnikom spokojný?**

⬅ **Jozef:** Pracujem tu od 71 roku a pamätám si ešte starý Matador. Odpracoval som viac ako štyridsať rokov, teraz odchádzam do dôchodku, takže nemám dôvod báť sa povedať pravdu. Robil mi tu aj syn. Bodaj by takýchto firiem, ako je táto, bolo viac. Ak by tu nebol Continental, tak by sme tu mali hladovú dolinu. Závvidia nám ju, tú našu firmu, lebo chodím aj dole, po celom Slovensku, s futbalom, teraz som bol v Leviciach a v Trnave a všade mi vravia, kiez by sme aj my mali takú.

⬅ **Sláva, 47 rokov:** Robím tu od roku 1987, prešla som tromi pozíciami, na začiatku som pracovala ako prevádzkový ekonóm energetiky, teraz robím s kontrolnými investíciami. Staršia spo-

ločnosť Matador sa nedá porovnávať s terajším Continentalom, pretože Matador bol v ekonomických tokoch nadsťavený trochu inak, mal iné možnosti. Čo sa týka porovnávania s inými podnikmi v regióne alebo širšom okolí, myslím, že Continental je na tom široko-d'aleko najlepšie.

⬅ **Luboš:** Som tu od roku 1987 a tiež som prešiel rôznymi oddeleniami, od výroby až po kontrolu. Podľa mojej mienky by sa mohla zlepšiť kultúra komunikácie medzi podriadeným a nadriadeným.

Prezentačný kamión značky Matador

Vidieť proces výroby v Continental Matador Rubber, s. r. o. je zážitok, ktorý si na vlastnej koži mohli odskúšať aj účastníci workshopu 14. Národného fóra produktivity, ktorý sa konal na pôde podniku dňa 20. októbra 2011. Výroba pneumatík, ktoré putujú takmer do celého sveta, však nie je jedinou pýchou podniku. Majú ich viac. Patrí k nim aj prezentačný kamión, ktorý je najlepším dôkazom, že na značku Matador v Púchove nezanevrelí. Ing. Juraj Ižvolt, ktorý má na starosti komunikáciu pre Región East Europe & Matador, nám povedal: „Používame ho ako komunikačný prostriedok pri prezentáciách značky Matador na rôznych teritóriách. Je to špeciálny kamión, jeho stredná čas sa dá vysunúť, vznikne miestnosť, v ktorej sa robia prezentačné akcie. Na východe bol najďalej v Ruskej federácii, na juhu v Grécku, na západe v Portugalsku, v Španielsku, na severe vo Fínsku, zjazdil celú Európu.“

Čo treba vedieť **o Contintale:**

Koncern Continental patrí s obratom vo výške 26 miliárd eur v roku 2010 na celom svete k vedúcim dodávateľom pre automobilový priemysel. Ako dodávateľ brzdných systémov, systémov a komponentov pre pohony a podvozky, prístrojového vybavenia, riešení pre sprostredkovanie informácií zábavnou formou, elektroniky motorových vozidiel, pneumatík a výrobkov z technických elastomérov prispieva Continental k zvýšenej bezpečnosti jazdy a ku globálnej ochrane klímy. Continental je okrem toho kompetentným partnerom v sieťovo prepojenej automobilovej komunikácii. Spoločnosť Continental zamestnáva v súčasnosti takmer 164 000 zamestnancov v 45 krajinách.



Ing. Igor Krištofík

Ženatý, 1 dieťa

Vzdelanie: Ekonomická univerzita Bratislava, Národohospodárska fakulta - odbor financovanie, bankovníctvo a investície, špecializácia peňažníctvo, ukončené v roku 2000.

Profesionálna kariéra: nastúpil do spoločnosti Matador, a. s., Púchov, teraz Continental Matador Rubber, s. r. o., Púchov v roku 2003 na úsek viceprezidenta stratégie.

Vykonával nasledovné funkcie:

2003 - pracovník investičných relácií.

2003 - 2004 - vedúci oddelenia hodnotenia, odmeňovania a kariérového plánovania - odbor RLZ.

2004 - 2005 - vedúci odboru Odmeňovanie a personálny controlling.

2007 - riaditeľ RLZ.

Od 10. 11. 2009 je konateľom spoločnosti Continental Matador Rubber, s. r. o., Púchov.



Prekvapenia strojárského veľtrhu v Brne

Zuzana Kuglerová, foto: rodinný archív Miroslava Fergla, Milan Hulín

Začiatkom októbra areál veľtrhu v Brne už po 53 krát otvoril svoje brány pre strojárské podniky z viacerých krajín sveta. Päťdňový veľtrh bol skutočným zážitkom pre všetkých, čo ho navštívili, aj pre tých, čo na ňom prezentovali svoje firmy a podniky. Okrem osvedčených vystavovateľov, ktorí sa veľtrhu pravidelne zúčastňujú, sa v ňom tohto roku objavilo aj zopár nových firemných mien. Zhrnutie celkových dojmov sa zmesť do jedného krátkeho konštatovania: oči sa mali na čom páť. Toto laické, až trochu slangové, vyjadrenie zachytáva mnohostrannú bohatosť vystavovaných objektov, ako aj snahu firemných podnikov čo najlepšie odprezentovať výsledky svojej práce. Účasť na veľtrhu považuje väčšina vystavovateľov za jeden z kľúčových marketingových nástrojov a jedinečnú možnosť k získaniu nových kontaktov.

Rekordných tisíc päťsto vystavovateľov

O tom, že Medzinárodný strojársky veľtrh v Brne si už vybudoval počas svojej existencie celkom slušné renomé, svedčí aj to, že v roku 2011 sa ho zúčastnilo až 1 500 vystavovateľov a navštívilo ho počas piatich dní (od 3. až do 7. októbra) viac ako 80 000 návštevníkov. Svoju profesionalitu dokázali organizátori aj vytvorením podmienok pre špičkový odborný program – konferencie, semináre, diskusné fóra, networkingy a workshopy. Zaujímavé je aj číselné vyhodnotenie veľtrhu. Spokojnosť s vystavovanými produktmi a službami vyjadrilo až 92 % návštevníkov, kvalitu vystavovaných novínok ocienilo 70 % návštevníkov, ochotu prísť aj nabudúce prejavilo 86 % návštevníkov. Veľtrhu sa zúčastnilo 24 krajín, pričom najväčšiu zahraničnú účasť mali Nemci, kde bolo až 220 vystavovateľov. Priesto-

ry veľtrhu využilo aj 42 vystavujúcich firiem z Talianska a 38 firiem z Rakúska. Kategorizácia firiem na veľtrhu sa dá rozdeliť do deviatich špecializovaných odborov:

- Banícka, hutná, zlievarenská, keramická a sklárska technika.
- Materiály a komponenty pre strojárstvo.
- Pohony, hydraulika a pneumatika, chladiaca technika a klimatizácia.
- Plasty, gumárstvo a chémia.
- Kovoobrábacie a tvárnacie stroje, náradie, povrchové a tepelné úpravy, zvarovanie, pálenie a lepenie kovov.
- Energetika a silnopráúdová technika.
- Elektronika a automatizácia.
- Ekotechnika.
- Výskum, služby a inštitúcie.

Zaujať návštevníkov na takom veľkom veľtrhu, ako tento, si vyžadovalo premyslený marketingový plán. Každý firemný podnik či firemná spoločnosť sa o to snažila svojim vlastným spôsobom. Vyniknúť medzi 1 500 vystavovateľmi je zložitá záležitosť, ktorá si vyžaduje značnú dávku kreativity. Podarilo sa to rodinnej firme MOTO FGR, ktorá sa na veľtrhu objavila po prvý krát, okamžite však pritiahla pozornosť k svojmu vystavovateľskému priestoru.

Tvorca prvého českého závodného motocyklu FGR 125 GP

Podme sa pozrieť, kto sa za značkou FGR ukrýva. Zakladateľom firmy je Miroslav Felgr, ktorý si splnil svoj životný sen – postaviť český závodný motocykel. Tento sen začal naplňovať v malom českom mestečku Ústí nad Orlicí.

„Všetko sa začalo tým, že ma bratranec v lete 1966 posadil na svoju motorku. Keby som vtedy nešiel s ním na závody do Hoříc, možno by som doteraz nevedel, ako vyzerá cesta spoza motorkových kormidiel. Hneď na prvý pohľad som sa do cestných motoriek zalúbil.“ Takto spomína na svoje začiatky Miroslav Felgr.

Od tých čias má úspechov na svojom konte viac než dosť, aj keď nepribúdali ľahko. Stojí za nimi úmorná, až mravčia snaha, ale aj entuziazmus a nadšenie. Na motorky, ktoré vyšli z jeho motorkárskej dielne, si v priebehu rokov sadli úspešní jazdci, ktorí sa zúčastnili tých najprestížnejších súťaží. Vďaka tomu mohla firma vytvoriť aj vlastný tím MOTO FGR. Vizitkou úspešnosti je aj to, že jazdcom tohto tímu sa podarilo úspešne kvalifikovať do prestížneho šampionátu Red Bull Rookies Cup na španielskom okruhu Aragón. Komisia tam vyberala tri dni zo sto jazdcov z celého sveta. Najprv výber zúžili na 55 uchádzačov, z nich potom vybrali 11.

„Bol medzi nimi aj Kája Hanika z nášho tímu,“ chváli sa Miroslav Felgr. „Vzhľadom k trvajúcej zmluve by mal jazdiť do plnkových závodov.“



Miroslav Felgr, stroja prvého českého závodného motocyklu, so svojimi synmi Ľubošom a Milošom



Typická atmosféra veľtrhu

Príbeh prvého českého závodného motocyklu nekončí pri osobe pána Miroslava Fergla, v tom, čo on začal, pokračujú jeho synovia Ľuboš a Miloš. Účasť takejto úspešnej rodinnej firmy je priam výzvou na polozenie niekoľkých novinárskych otázok. Pán Miroslav Felgr nám na ne ochotne odpovedal:

1. Prečo ste sa rozhodli zúčastniť sa tohto ročníku Medzinárodného strojárského veľtrhu v Brne s Vaším motocyklom FGR MIDALU?

Zúčastnili sme sa s cieľom získať Zlatú medailu v súťaži o najlepší inovačný exponát vzniknutý preukázateľne v spolupráci firiem s českými výskumnými organizáciami. Získali sme čestné uznanie za prítomnosti prezidenta a predsedu vlády ČR, ktorého si vážime.

2. Máte už nejaké skúsenosti s veľtrhom?

Zúčastnili sme sa ho prvýkrát, doteraz sme tu boli vždy iba ako návštevníci. Vzhľadom k tomu, že sme na ňom prvýkrát, tak nedokážem odpovedať. Zaujímavejšie sú pre nás výstavy zamerané na motorizmus.

3. Ako dopadla vaša prezentácia – ste s ňou spokojní?

S prezentáciou sme spokojní, mali sme veľký ohlas u verejnosti aj u médií, chodí nám plno e-mailov, taktiež nám rapidne stúpla návštevnosť na našej webovej stránke www.motofgr.com.

4. Kam sa chystáte najbližšie?

Ďalšou našou výstavou je najväčšia motocyklová výstava EICMA, ktorá sa bude konať v novembri v talianskom Miláne, tohto roku sa predpokladá

účasť až 500 000 návštevníkov. V ďalších rokoch plánujeme výstavy v Nemecku, Rusku a až sa rozbehne výroba, aj v USA.

5. S akými novotami tam prídete?

S motocyklom MIDALU, ktorý neustále upravujeme, vyvíjame, takže drobné zmeny bude určite vidieť. Pripravujeme taktiež verziu pre dvoch, ktorá by mala byť začiatkom nového roku.

6. Je pravda, že máte prihlášku do MOTO GP v novej triede MOTO 3?

Áno, poslali sme prihlášku a dostali sme sa do najužšieho výberu. Tretieho novembra letíme na posledný závod MOTO GP do španielskej Valencie, kde by sme mali dohodnúť podrobnosti. Pokiaľ sa tam dostaneme, pôjdeme s podvozkom našej

značky FGR a s motorom Hondy, pretože na vývoj v tejto chvíli nie je čas. A samozrejme, chceli by sme ísť s českým jazdcom, tak uvidíme.

Nechýbala ani vesmírna technika

Svoje zastúpenie na 53. ročníku Medzinárodného strojárského veľtrhu v Brne mala aj vesmírna technika z Ruska. Reprezentovalo ju Akademické centrum N. A. Piljugina, ktoré je ruským lídrom v oblasti vývoja a výroby riadiacich systémov vesmírnej techniky. Centrum sa taktiež zaoberá výrobou prístrojov automobilovej diagnostiky KDSO či monitorovacích zariadení stavebných konštrukcií a budov SM2 pre zaistenie kontroly a bezpečnosti stavieb.

Akademické centrum N.A. Piljugina na veľtrhu zastupoval pán Emil Veliev, ktorý nám povedal:

„V nedávnej dobe centrum vyvinulo nový kompozitný materiál AKP-1PK, vytvorený na báze zliatiny práškoveho hliníku (štruktúra AlSiNi), ktorým je možné nahradiť berýlium používaný v tých najvyťaženejších gyroblokoch.“

Materiál je vyrábaný metódou izostatického lisovania do polotovaru cylindrickej formy o priemere 2560 mm a dĺžke do 160 mm, pričom cena výrobkov AKP-1PK je zhruba 5x nižšia než u podobných výrobkov z berýlia. Tento materiál je možné použiť pri výrobe častí určených pre zariadenie vesmírnej techniky, ale i v iných oblastiach priemyslu, napríklad pri výrobe leteckých či automobilových motorov, alebo v oblasti elektroniky.



Prišiel som, videl som, zvíťazil som. Túto známu Cézarovu vetu si mohol povedať každý, kto navštívil tohto-ročný veľtrh.

Knihy pod váš vianočný stromček

Milí čitatelia, s vianočným časom prichádza aj čas na kúpu kníh. Ved', aké by to bolo, keby sa pod stromčekom neocitla niektorá z našich priateľiek, ktorá nás sprevádza od čias, kedy ľudia vymysleli písmo? Knihu nemusíte podarovať len svojim najbližším, ale aj firme či podniku. Tak, ako to u nej už býva zvykom, stane sa vašim stálym poradcom, vnútorným hlasom, ktorý vás nasmeruje v chvíľach rozhodnutí. Vo vianočných anotáciách vám prinášame ponuku z vydavateľstiev: Spolok slovenských spisovateľov a Grada.

Ak budete mať o niektorú z kníh záujem, môžete si ju objednať na e-mailovej adrese:

casopis@slcp.sk
kuglerova@slcp.sk
sagova@slcp.sk

alebo

0911/567 030
041-513 92 32
0948/448 606

Albert Michael: Naša nádej - Svet bez kapitalizmu

Dielo jedného z najoriginálnejších mysliteľov súčasnosti prináša premyslenú ekonomickú alternatívu súčasnému kapitalizmu, brilantnú ekonomicko-politickú analýzu súčasného sveta. Na margo knihy N. Chomsky napísal: „Dielo sa zaoberá dominantnými ľudskými záujmami a spôsobmi ľudskej interakcie, hľadá a skúma základné prin-

cípy, ktoré by mohli viesť k pretvoreniu súčasnej spoločnosti a ktoré by konštruktívne prispeli k týmto premenám. Je to hodnotný a provokatívny náčrt modelu vedúceho k väčšej miere slobody a spravodlivosti.“ **Vydavateľstvo: Spolok slovenských spisovateľov**

David Schweickart: Po kapitalizme ekonomická demokracia

Kniha Po kapitalizme ekonomická demokracia je vedecko-odborná práca zameraná na stanovenie vízií spoločensko-ekonomického rozvoja v budúcnosti. Vďaka prístupnému jazyku je určená nielen odborníkom, ale aj širokým vrstvám čitateľov. David Schweickart v nej hľadá a aj nachádza východisko z neustále sa prehľbujúcich celosvetových kríz v jednoznačnom prechode k ekonomickej demokracii. Autor prichádza so širokým spektrom inovatívnych námetov v hospodárskej, sociálnej a politickej oblasti. Predpokladá politicky vyspelú spoločnosť, ktorá postupne získava podiel na vlastníctve výrobných prostriedkov formou spoločenského investovania a spravodlivého rozdeľovania zisku. **Vydavateľstvo: Spolok slovenských spisovateľov**

Marc Bauerlein: Najhlúpejšia generácia

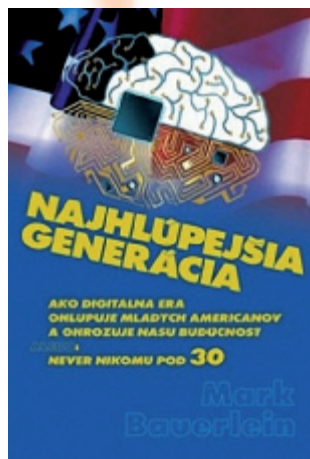
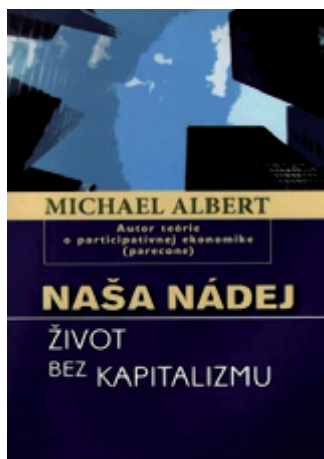
Rozšírený názov knihy (Ako digitálna éra ohlupuje mladých Američanov a ohrozuje našu budúcnosť alebo never nikomu pod 30), vystihuje podsta-

tu tejto zaujímavej analýzy, ktorej vydanie vyvolalo značný rozruch. Reflektuje prienik moderných technológií do spoločnosti a ich vplyv na jednotlivca, na jeho správanie, postoje, spoločenské vzťahy, záujmy či názory. Autor nazerá na internet, mobilné telefóny a softvér kriticky a pripisuje im rôzne negatívne sociologické javy. Autor vychádza aj z osobného poznania, že mladá generácia číta čoraz menej a napriek prebytku informácií sa stáva nevzdelanou, nekritickou a má poruchy sociálneho správania. **Vydavateľstvo: Spolok slovenských spisovateľov**

Haberleitner Elisabeth: Vedení lidí a koučování v každodenní praxi

Vynikajúca knižka určená vedúcim pracovníkom ukazuje, ako úspešne viesť a rozvíjať podriadených pracovníkov pomocou koučovania. Publikácia sa stala bestsellerom v oblasti manažérskej literatúry v západnej Európe. Dozviete sa v nej, ako pomocou techník koučovania napomáhať svojim podriadeným k väčšej samostatnosti a viesť ich podnikateľskému mysleniu. V knihe sa zároveň dočítate, ako získate viac priestoru pre svoje prioritné a strategické úlohy. Publikácia je mimoriadna v tom, že obsahuje množstvo ukážkových rozhovorov, koučovacích otázok, konkrétnych príkladov a praktických poznámok. **Vydavateľstvo: Grada**

(kug)



Spôsobilosť výrobných zariadení

Jaroslava Bušfyová / Marta Kasajová

The article includes issues related to measurement and evaluation capability machines of production facilities. Information about the capability machines is a crucial factor in the management of production processes and technical maintenance processes.

Článok obsahuje problematiku týkajúcu sa merania a vyhodnocovania spôsobilosti výrobných zariadení. Informácie o spôsobilosti výrobných zariadení sú jedným z rozhodujúcich faktorov riadenia výrobných procesov a procesov technickej údržby.

Významným faktorom určujúcim kvalitu produktov je kvalita procesov, v ktorých tieto produkty vznikajú. Vhodným kritériom pre hodnotenie kvality procesov je ich spôsobilosť. Táto predstavuje schopnosť procesu trvale spĺňať vopred stanovené kritériá. Informácia o úrovni spôsobilosti procesu je veľmi dôležitá hlavne pre výrobcu, pretože umožňuje vybrať vhodný proces pre výrobu určitého výrobku, odhadnúť riziká vzniku nezhodných výrobkov, plánovať preventívne a nápravné opatrenia a hodnotiť ich účinnosť.

Jedným z faktorov, ktoré ovplyvňujú spôsobilosť procesu sú práve výrobné zariadenia (5M). Hodnotenie spôsobilosti výrobných zariadení sa má vykonávať pred hodnotením spôsobilosti procesu. Jeho cieľom je poskytnúť dôkaz o tom, že výrobné zariadenie je schopné vyrábať v požadovaných toleranciách.

Toto hodnotenie sa obvyčajne vykonáva v týchto situáciách:

- u výrobcu výrobného zariadenia pred dodaním zákazníkovi,
 - po inštalácii výrobného zariadenia u zákazníka,
 - po určitej dobe prevádzkovania výrobného zariadenia,
 - po opravách výrobného zariadenia,
 - pred zahájením výroby nového výrobku.
- Aby sme mohli dospieť k spoľahlivému záveru, je treba vždy dokumentovať všetky okrajové podmienky, za ktorých bola kontrola urobená. Musíme mať možnosť kedykoľvek zistiť, na základe akých okrajových podmienok výsledky vznikli. Okrajovými podmienkami rozumieme údaje o nastavení stroja, ďalej údaje o procese a charakteristické údaje o mieste, kde je dané výrobné zariadenie inštalované.

Medzi údaje o nastavení stroja patria: otáčky, posuv, náradie, takt, chladiaca emulzia, teplota, tlaky, elektrický prúd (pri zváracích zariadeniach), výkon (pri zváraní pomocou laseru), zmeny pri optimalizačných opatreniach, atď.

Medzi údaje o príslušnom výrobnom procese patria: polotovary od rôznych dodávateľov, rôzne spôsoby predpracovania, rôzny výrobný tok, výmena obsluhy / zmenové striedanie, čas práce výrobného zariadenia pred odobratím vzoriek pre skúšky.

Charakteristika miesta: teplota okolia (teplotné zmeny počas výrobkov určených na skúšku), vlhkosť vzduchu, tlak vzduchu, otrasy pôsobiace na výrobné zariadenie, umiestnenie výrobného zariadenia v budove, neobvyklé udalosti (otvorenie okien, zapnutie alebo vypnutie kúrenia, atď.).

Na hodnotenie spôsobilosti zariadenia musí byť k dispozícii min. 50 ks vzoriek, ktoré sa odoberajú z výrobného zariadenia v slede za sebou tak, ako boli vyrobené. Vzorkovanie sa vykonáva min. 5x v priebehu jednej pracovnej zmeny s pevným časovým intervalom. Po každom vzorkovaní sa zostaví regulačný diagram, v ktorom sa vytvoria tzv. umelé podskupiny s rozsahom 5 vzoriek. Nasleduje rozbor grafického znázornenia priebehu výberových charakteristík, pričom veľmi pozorne sledujeme zmeny polohy nastavenia výrobného zariadenia a zmeny variability pri danom nastavení. V rámci grafickej analýzy je vhodné použiť všetky testy zvláštnych príčin.

Po rozbere regulačných diagramov nasleduje výpočet koeficientov spôsobilosti výrobných zariadení C_m , C_{mk} . Tu platí základná podmienka, že spôsobilosť zariadenia musí byť o stupeň vyššia ako je požadovaná spôsobilosť výrobného procesu. Preto min. požiadavky na C_m , $C_{mk} > 1,67$. V rámci tohto hodnotenia sledujeme zmenu C_m , C_{mk} v priebehu pracovnej zmeny a posudzujeme možné vplyvy, ktoré majú za následok nepriaznivý vplyv na vývoj C_m , C_{mk} .

Nedostatky, ktoré sa vyskytujú v praxi pri hodnotení spôsobilosti výrobných zariadení:

- spôsobilosť zariadenia sa nahrádza spôsobilosťou procesu,
- vzorkovanie nepostihuje celú pracovnú zmenu, resp. nezohľadňuje zmienosť,

- meranie odobratých vzoriek sa vykonáva s časovým odstupom (podmienka je, že meranie sa musí vykonávať hneď po vzorkovaní),
- meranie sa vykonáva viacerými osobami (podmienka je – tá istá osoba),
- meranie sa vykonáva mimo pracoviska, kde boli vzorky vyrobené,
- nie sú dodržané okrajové podmienky (viď vyššie).

Výsledky získané z hodnotenia C_m , C_{mk} slúžia nielen ako objektívny dôkaz o zhode s požiadavkami na zariadenia a na samotný proces, ale v prípade nepriaznivých výsledkov, resp. nepriaznivých trendov vo vývoji indexov spôsobilosti poskytuje možnosti výkonu nápravných a preventívnych opatrení. Tu je dôležité podotknúť, že ide aj o opatrenia týkajúce sa prevádzky a technickej údržby zariadenia či zabezpečenia riadených podmienok, v ktorých dané zariadenie musí pracovať. Ďalšie využitie je pri rozvrhovaní výroby na dané výrobné zariadenia vzhľadom na požadovanú IT presnosť, resp. v rámci rozborov výrobitelnosti tzv. *faceability*.

Z uvedeného vyplýva, že problematika posudzovania spôsobilosti výrobných zariadení nie je iba vecou riadenia kvality, ale že na tomto procese musia byť nevyhnutne zainteresované aj oddelenia, ako je technická príprava výroby, metrológia, údržba, či plánovanie a riadenie výroby.

Literatúra

1. NENADÁL, J. 2001. *Měření v systémech managementu jakosti*. 1. vyd. Praha: Managment Press, 2001, ISBN 80-7261-054-6.
2. CHAJDIÁK, J. a kol. 1994. *Štatistické metódy v praxi*. 1.vyd. Bratislava: STATIS, 1994. ISBN 80-85659-02-6.
3. QS – 9000 SPC. 1. vyd. Praha: Csl, 1999. ISBN 80-02-01293-3.

Článok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 1/0251/10.

Ing. Jaroslava Bušfyová, PhD.
Ing. Marta Kasajová, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 1, 010 26 Žilina
busfyovaj@fstroj.uniza.sk
kasajovam@fstroj.uniza.sk

Predstavujeme: Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity

Strojnícka fakulta ŽU má dlhoročnú tradíciu v technickom vzdelávaní a vedeckom výskume s dobrým realizačným výstupom pre odbornú domácu a zahraničnú prax. Na Strojníckej fakulte študuje viac ako 1 500 študentov vo všetkých formách štúdia. Študenti majú možnosť vybrať si z piatich študijných programov bakalárskeho, desiatich programov inžinierskeho a z ôsmich programov doktorandskeho štúdia. Fakultu tvorí jedenásť odborných katedier, ktoré v spolupráci s ostatnými pracoviskami fakulty a univerzity zabezpečujú pedagogický proces a vedeckovýskumnú činnosť na fakulte. Pre rozvoj vedy a techniky má fakulta k dispozícii desiatky laboratórií a niekoľko špecializovaných počítačových učeb-

ní, prostredníctvom ktorých sa zabezpečujú aplikácie najmodernejších technológií a poznatkov výskumu do technickej praxe. Strojnícka fakulta má širokú medzinárodnú spoluprácu s renomovanými pracoviskami a partnerskými vysokými školami v Poľsku, Rakúsku, Spolkovej republike Nemecko, Maďarsku, Holandsku, Švajčiarsku, Veľkej Británii, USA a Japonsku. Hodnotenie študijných výsledkov v procese vzdelávania študentov je realizované kreditným systémom, ktorý študentom dovoľuje nielen profilovať svoje vzdelanie podľa vlastných schopností a potrieb, ale aj na základe spoločenskej objednávky a požiadaviek praxe. Systém



vzdelávania zároveň umožňuje individuálne rozložiť a plánovať študijné povinnosti v súlade s rozvojom osobnosti každého študenta.

Aby vzdelávací proces mohli sledovať aj rodiny študentov a ich priatelia, usporiadala Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity Deň otvorených dverí, ktorý sa konal 23. 11. 2011.

Zdroj: www.fstroj.utc.sk

Pripravované aktivity SLCP v roku 2012

Tešíme sa na stretnutie s vami – priaznivcami produktivity – na jubilejnom

15. Národnom fóre produktivity v Žiline.



**Zarezervujte si prosím
termín v druhej polovici
mesiaca október**

(predpoklad v týždni od 15.–19. októbra 2012).

14. marec 2012 konferencia INOVÁCIE 2012



„Inovácie z pohľadu slovenských a globálnych trendov“

Ponúkame všetkým záujemcom predstaviť seba a svoju firmu príspevkom na tému:

- Inovácie v priemysle a službách.
- Inovácie z pohľadu udržateľného rozvoja.

V prípade záujmu nás čo najskôr kontaktujte na:

Slovenské centrum produktivity

Univerzitná 8413/6, 010 08 Žilina
tel.: +421 41 513 9229, 41 513 9272
fax: +421 41 513 1502
email: grencikova@slcp.sk
klackova@slcp.sk, obselkova@slcp.sk

 www.slcp.sk



Európska únia
Karpátsky iniciatívny fond



Agentúra
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR
pre štrukturálne fondy EÚ



Operačný program
VZDELÁVANIE



SLCP Consulting, s. r. o.

realizuje dopytovo – orientovaný projekt

**Konkurencieschopnosť slovenských výrobných podnikov
prostredníctvom zvyšovania efektívnosti podnikových
procesov a inováčnej výkonnosti, ITMS 26120130003**

Trvanie projektu: **06/2010 – 03/2013**

Cieľ projektu:
**Zvýšenie kvalifikácie zamestnancov slovenských
výrobných podnikov v oblasti efektívnosti podnikových
procesov a inováčnej výkonnosti.**

**Rozviňte zručnosti a schopnosti svojich zamestnancov
prostredníctvom akreditovaných vzdelávacích programov!**



**PODPORA EFEKTÍV-
NOSTI OBCHODNÉHO
ÚSEKU**



**7 NÁSTROJOV ZLEPŠO-
VANIA PODNIKOVÝCH
PROCESOV**



**ZVÝŠOVANIE INOVAČ-
NEJ VÝKONNOSTI POD-
NIKU**

E-learningová verzia tréningov: www.eportal-pre-efektivnost-a-inovacie.sk
„Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ“

**Ako výrazne zvýšiť konkurencieschopnosť prostredníctvom
ponúkaných akreditovaných programov, Vám zodpovieme
na info@slcpconsulting.sk**

web projektu: www.nastroje-na-zvyšovanie-konkurencieschopnosti-vyrobnych-podnikov.sk

Najviac áut z produkcie Kia Motors Slovakia sa vyváža do Ruska

Zuzana Kuglerová

foto: archív Kia Motors Slovakia, s. r. o.

Ako to v závode vyzerá dnes?

Každý, kto vstúpi do areálu, či už je zamestnanec, návštevník alebo účastník exkurzie, má možnosť si hneď za vstupnou bránou všimnúť zvláštnu skutočnosť, ktorá by sa mohla stať samozrejmosťou aj v iných slovenských podnikoch. Vládné tu poriadok. Nie je to iba o tom, že je tu čisto, ani o upravených trávnikoch okolo plotu, či o oddychových zónach plných zelene. Je to o poriadku ako takom. Inak povedané, poriadok „stretnete“ na každom kroku. Už pri vstupe do lisovne, kde sa začína prehliadka závodu počas exkurzií, vám pohľad padne na čistú podlahu, ktorá sa tak leskne, akoby bola prichystaná na tanečný parket. Hneď potom si všimnete zamestnancov oblečených vo vkusných kombinézach, ktoré sa však odlišujú farebnosťou podľa toho, v ktorej časti závodu zamestnanci pracujú. Zaujímajú aj biele rukavičky na ich rukách – a hneď je na svete aj otázka: prečo ich majú? Odpoveď je trochu úsmevná, no pritom veľmi jednoduchá a logická: slúžia ako ochrana zamestnancov pred úrazom a zároveň chránia každý komponent, s ktorým počas montáže dielov pracujú. Potom stačí vidieť krásne a lesklé karosérie posúvajúce sa na výrobnom páse a hneď pochopíme, prečo je to tak. Aj prečo pod tými rukavičkami nesmú byť na rukách žiadne šperky, prstene. Na nejaký náhodný škrabanec tu nie je žiadne miesto. Z jednoduchého dôvodu. Ako už bolo povedané: vládne tu prísny poriadok. Ten je spoločným menovateľom aj pri automatizácii závodu.

Výrobný proces

Každého zaujíma, čo sa musí udiť, kým automobil dostane svoju konečnú podobu. Akými fázami výroby musí prejsť, kým sa stane z neho to krásne nablýskané autíčko, do ktorého sa na prvý pohľad zamilujeme. Fázových zastávok je viac a všetky majú svoje vlastné pomenovanie.

Najväčším odberateľom je Rusko

Konečným výsledkom celého výrobného procesu je produkt, auto. V závode sa ich denne vyrába až tisíc.

„Naším najväčším odberateľom je Rusko,“ hovorí Eva Klačanová. Táto útla, usmieva sa dievčina v okuliaroch sprevádza exkurzie po závode a o výrobnom procese vie všetko. No prezrádza nám aj iné zaujímavosti zo života závodu.

„V závode organizujeme pre našich zamestnancov na Kia Harmony námestí rôzne kultúrne podujatia. V júli tohto roku to bol Deň otvorených dverí, počas ktorého navštívili výrobný závod i rodinní príslušníci našich zamestnancov. Čo sa týka stravovania, je tu kórejská aj slovenská jedáleň.“

Hneď mi príde na um trochu všetečná otázka: ktorá kuchyňa zamestnancom Kia Motors Slovakia chutí viac?

„Je to rôzne,“ odpovedá Eva Klačanová s úsmevom. „Chutí im v oboch kantínach.“

Tri otázky pre Dušana Dvořáka, vedúceho oddelenia komunikácie a vzťahov s verejnosťou

Vždy sa snažím uspokojiť svojho klienta, pretože ako sa správame k zákazníkom, tak je vnímaná celá spoločnosť

➤ Ako sa odrazila v Kia Motors Slovakia celosvetová kríza?

☛ V roku 2008 sme klesli výrazne z výroby 201 000 kusov automobilov na 150 000 kusov, na čo mala vplyv najmä Vami spomenutá kríza. Znamenalo to prepád jednotlivých trhov v rámci Európy. V tom čase bolo pre nás kľúčové udržať prevádzku, vyrábali sme v dvoch zmenách. Naším cieľom nebolo v rámci úsporných opatrení zbavovať sa zamestnancov, ale udržať si ich a na-

miesto prepúšťania sme zvolili to, že sme im skrátili pracovný čas. Zamestnanci pracovali isté obdobie, zhruba pol roka, šesť hodín denne, zvyšný čas sme im preplácali na úrovni 60 % z platu. Samozrejme, že by bolo jednoduchšie zamestnancov prepustiť, a potom ich zasa prijať, ale sme presvedčení, že práve zamestnanci sú kľúčom k úspechu našej spoločnosti. Máme síce moderné technológie, ale ľudia sú tí, ktorí tie hodnoty vyrábajú a obsluhujú stroje. Hľadali sme aj iné úsporné opatrenia, napríklad znížovanie nákladov pri prevádzke v rámci výroby. Bolo to náročné obdobie, ale boli sme radi, že sme v tom roku dosiahli zisk a úspechom bolo už aj to, že sme vyrobili 150 000 automobilov. Rok 2010 už bol pre nás veľmi dobrý, mali sme výhodu v tom, že sme začali zavádzať nové modely. Čo bolo pre nás veľkým úspechom, je model Kia Sportage, ktorý stále vyrábame. Výhodné pre



Dušan Dvořák

aktuality a zaujímavosti

Keď sa v roku 2004 začala neďaleko Žiliny výstavba nového závodu spoločnosti Kia Motors Corporation, mnohí obyvatelia z okolia sa chodili pozerat' na to, ako sa „zelená pláň“ postupne premieňa na jednu z najprestížnejších prevádzok automobilového priemyslu na území Slovenska. Brány novopostaveného areálu sa oficiálne otvorili dňa 25. apríla 2007. Všetkých, ktorí sa zúčastnili slávnostného zahájenia, musela prekvapiť veľkoleposť zrealizovaného projektu. Mal totiž viaceré prvenstvá. Jedným z nich bolo napríklad to, že sa stal prvým výrobným závodom spoločnosti na území Európy. Symbolickú pásku v prítomnosti 1 500 hostí prestrihli predseda predstavenstva automobilovej skupiny Hyundai-Kia pán Mong-Koo Chung, vtedajší predseda vlády Slovenskej republiky pán Robert Fico a bývalý primátor mesta Žilina pán Ján Slota spolu s ďalšími významnými osobnosťami. Prvý automobil, ktorý sa v novootvorenom závode vyrobil, doteraz stojí uprostred výrobnéj haly a jeho karoséria má na sebe podpisy všetkých, ktorí stáli pri jeho zrode.

➤ Aká je personálna politika závodu voči zamestnancom?

➤ Zamestnanci sú pre nás kľúčoví, stretávajú sa u nás rôzne profesie. Je pre nás preto veľmi dôležité, aby sme pre nich zabezpečili potrebné vzdelávanie, tak aby každý dokázal svoju prácu zvládnuť. Okrem vzdelávania sme minulý rok začali aj so školením interpersonálnych zručností, aby dokázali zamestnanci riešiť napríklad konfliktne situácie a viacej využívať tímovú spoluprácu. Okrem toho máme rôzne finančné benefity, okrem pevnej finančnej zložky

nás bolo, že sme prišli so správnymi produktmi v správnom čase na správny trh. 99 % našich automobilov je exportovaných. Na Slovensku sa z celkovej produkcie predá zhruba jedno percento. Hlavné trhy sú pre nás Rusko, kde sa to pohybuje od 20 do 25 %, veľké trhy predstavuje aj Nemecko, Anglicko, Francúzsko, Španielsko, Taliansko. Aktuálne vyvážame až do 56 krajín, aj mimo Európy, napríklad do Severnej Afriky, či na Blízky východ.

➤ Aká vysoká je vo vašom závode miera automatizácie?

➤ Pri budovaní závodu sa nainštalovali špičkové technológie, ktoré v tom čase (v roku 2005 až 2006) predstavovali top technológiu, čím sa nám podarilo vybudovať jeden z najmodernejších závodov. Ale je to aj tým, že naše pôsobenie na Slovensku a v Európe nie je plánované krátkodobou. Kia tu nie je s tým zámerom, že zostane na Slovensku päť rokov, a potom odíde. Ak ste videli náš závod, tak si viete predstaviť, že stratégia je iná. Je postavená na myšlienke, že závod tu bude dlhodobo. Technológia, ktorú sme dali namontovať, je špičková, napríklad vo zvarovni je 100 % automatizovaná. Pracuje tam 322 robotov a zhruba 200 ľudí. Teraz chceme prijať ďalších zamestnancov na tretiu zmenu, v súčasnosti pracujeme v dvoch zmenách. Vysoká miera automatizácie je aj v lisovni, napríklad diely, čo vychádzajú z lisov, nakladajú do palet roboty. Nebýva to tak u iných výrobcov, kde sú manuálne operácie. Tak isto je to aj v lakovni. V podstate sa často hovorilo o tom, že na Slovensku je lacná pracovná sila, ale tá bude stále drahšia, postupne sa bude približovať cene v západných krajinách Európy. Takže keby sme chceli stavať fabriku z dôvodu lacnej pracovnej sily, asi by Kia nešla na Slovensko, ale niekde inde. Tie technológie sme vyberali tak, aby sme dokázali vyrábať špičkovú kvalitu.

LISOVNIA: V lisovni sa začína celý proces výroby v závode Kia Motors Slovakia. Okrem strihacej linky, do ktorej vstupuje zvitok ocele a je nasťahaná na konkrétne panely a skúšobného lisu, kde sa testujú raznice, ktoré boli opravené, nastavené alebo prestavené, sa tu nachádzajú dve lisovacie linky. Každá z dvoch hlavných lisovacích liniek vyrába až 76 rôznych panelov. Výrobná kapacita lisovne je do 5 miliónov panelov ročne. Kvalita vylisovaných dielov sa kontroluje pomocou unikátneho 3D optického skenera, ktorý nájde a vyhodnotí prípadný nedostatok v kvalite vylisovaného panelu. Panely sa ukladajú na palety, ktoré sa vysokozdvížnými vozíkmi podľa požiadavky zo zvarovne presúvajú na konkrétne linky. Bočné časti karosérie auta sú ako jediné premiestňované prostredníctvom elektrického jednokolajového systému do automatického skladu s kapacitou takmer 7 000 panelov.

KAROSÁREŇ: Výroba v karosárni je stopercentne automatizovaná. Na jednotlivé procesy súvisiace so zvarovaním je v zvarovni nainštalovaných 322 robotických jednotiek. Výroba vo zvarovni je vysoko flexibilná a je možné v tom istom čase spolu zväzať až 8 rôznych typov karosérie automobilu. Od roku 2011 sa na jednej linke kompletizujú karosérie modelu cee'd (vo všetkých troch karosárskych verziách), Sportage a Kia Venga.

LAKOVŇA: V lakovni dosahuje dĺžka dopravníkového systému viac ako 7 kilometrov. Nachádza sa tu 360° rotačnoponorný systém, kde sa karoséria auta očisťuje od masťnôt a nečistôt, nasleduje nanášanie ochrannej vrstvy v elektrodepozíčnom roztoku. Na lakovanie sa používa 36 robotov, ktoré aplikujú farbu externe. Keďže sa spoločnosť Kia Motors Slovakia správa zodpovedne k životnému prostrediu, používa najmä vodou riediteľné farby. V súčasnosti zákazníkom ponúka 12 farebných odtieňov pre model cee'd, 10 farebných odtieňov pre model Sportage a 10 pre model Kia Venga.

mzdy sú motivované aj variabilnou zložkou. Máme aj ďalšie pravidelné bonusy – letný a vianočný. Okrem toho máme aj rôzne príplatky za prácu nadčas alebo v noci, za rizikové pracoviská, atď. Snažíme sa správať transparentne. Naším mottom je, že ak sa spoločnosti darí, chce sa rozdeliť o zisk aj so zamestnancami. Poskytujeme aj podporu v rámci sociálneho fondu pri rôznych jubileách a životných situáciách. Zamestnanci majú možnosť stretnúť sa aj mimo práce a spraviť si kultúrny alebo športový program. Organizujeme rôzne podujatia nielen pre zamestnancov, ale aj ich rodinných príslušníkov, ako je napr. Deň otvorených dverí alebo prehliadky závodu. Takto si napríklad obzrelo závod v priebehu dvoch týždňov asi 2 000 ľudí. Pre zamestnancov organizujeme na Kia Harmony námestí koncerty alebo iné spoločenské podujatia. Naši zamestnanci majú možnosť taktiež využívať rôzne športoviská či už v Žiline, alebo Martine, na ktoré im spoločnosť prispieva. Poskytujeme im aj priame autobusové spojenie do práce a domov v rámci celého Žilinského kraja.

MOTORÁREŇ: Kia Motors Slovakia je jediný automobilový závod na Slovensku, ktorý si pre svoje automobily vyrába motory. Mimo samotnej montáže motorov opravuje kľúčové komponenty motora, akými sú blok motora, hlava valcov a kľukový hriadeľ vo vlastnej réžii. Vyrába sa 5 typov motorov – benzínové motory 1,4 a 1,6 litrové a dieselové motory s objemom 1,4, 1,6 a 1,7 litra v takmer 100 variáciách. V apríli 2011 sa v závode ukončila výstavba a inštalácia výrobných zariadení v druhej motorárni. Celková výrobná kapacita sa tak zvýšila z 300 000 na 450 000 vyrobených motorov ročne. Z motorárne sú motory exportované aj do závodu Hyundai Motor Manufacturing Czech v Nošovicích. Výroba v motorárni je rozdelená na 5 výrobných liniek – 4 kovoobrábacie linky a jedna montážna linka.

Motor sa v priemere skladá z 350 častí. Závod na výrobu motorov opúšťajú plne funkčné motory, ktoré sú dočasne umiestnené v automatickom skladovom systéme, odkiaľ sa dopravníkovým systémom presúvajú do Mobisu, ktorý je najväčším dodávateľom Kia Motors Slovakia s výrobnou halou situovanou priamo v areáli závodu, kde sú namontované na prednú nápravu.

MONTÁŽ: Montážna hala je najväčšou výrobnou jednotkou v závode Kia Motors Slovakia. V dvoch pracovných zmenách tu pracuje viac ako 1 100 operátorov. Pod každou karosériou automobilu sa nachádza nastaviteľná plošina umožňujúca meniť výšku auta pre pohodlie operátora. Montážnu halu je možné rozdeliť na štyri časti. V prvej sa nachádzajú tri linky, kde sa montujú základné interiérové a exteriérové časti vozidla. Linky podvozku sú súčasťou druhej časti haly, kde sú montované podvozkové časti vozidla. V tretej časti sú umiestnené finálne linky, tu sa dokončujú montážne operácie. V poslednej, štvrtej časti montážnej haly sa realizujú testy a nastavenia napríklad svetiel či geometrie kolies.



Váš životopis proměníme v příležitost



Dynamika a inovace, téměř 800 000 prodaných automobilů za rok, výrobní závody a importéři po celém světě, více než 24 000 spokojených zaměstnanců v České republice – to jsou fakta, která charakterizují společnost ŠKODA AUTO. O atraktivitě vozů značky ŠKODA vypovídají nejen rostoucí prodeje, ale také úspěšné pronikání na nové trhy. Díky tomu mají zaměstnanci společnosti možnost dále se rozvíjet a získávat mezinárodní zkušenosti z mnoha projektů např. v Indii, Číně nebo Rusku.

Pokud se chcete stát součástí našeho týmu, nabízíme Vám aktuálně více než 50 volných pracovních míst v široké škále oborů, od technického vývoje až po prodej automobilu.

Jako příklady uvádíme tyto pozice:

Specialista pro FEM výpočty

- › Práce na vývoji vozu v oblasti strukturálních výpočtů
- › Znalost ANSYS, NASTRAN, PANCRAŠ výhodou

Specialista centra optimalizačních metod

- › Kalkulace cen pro oblast vývoje elektroniky vozu
- › Znalost technologie výroby, elektronické výbavy vozu nebo nákupu elektroniky výhodou

Specialista implementace technických změn v sériové výrobě

- › Vyhodnocování všech sériových technických změn
- › Spolupráce s partnery v rámci koncernu VW

Specialista řízení výrobních projektů

- › Zastřešení celého bloku plánování výroby nových modelů a jejich modifikací
- › Nastavení termínů a kontrola jejich dodržování, finanční řízení projektu

Obecné požadavky: VŠ vzdělání technického směru | Praxe v oboru výhodou | NJ nebo AJ minimálně na hovorové úrovni

Nabízíme: Zázemí silné a stabilní nadnárodní společnosti | Perspektivní individuální růst | Prostor pro rozvoj kariéry | Práci na klíčových projektech | Práci ve špičkovém mezinárodním týmu | Široké portfolio zaměstnaneckých benefitů

Více informací ke všem nabízeným pozicím a návod k přihlášení naleznete na www.zivotniprilezitost.cz.

Práce ve ŠKODA – životní příležitost

Anketa

Zuzana Kuglerová, foto: SŠUT, Bratislava

Ako sa dá zaviesť systém inovácií do procesu stredoškolského vzdelávania? Na túto otázku sme hľadali odpoveď v netradičnom prostredí – Súkromnej strednej umeleckej škole animovanej tvorby, kde sme sa spýtali študentov štvrtého ročníka:

➤ **Prečo ste si vybrali pre štúdium práve tento typ školy a akým spôsobom v nej môžete uplatniť vlastné inovačné nápady?!**

☛ **Simona Blašková, 4.B:**

Pretože ma zaujíma animácia a kresba. Vlastnú realizáciu a kreatívne nápady som nie vždy mala možnosť využiť, keďže každý rok sme mali zadanú tému určitého obdobia pre multimediálnu učebnicu z predmetu Dejiny výtvarnej kultúry.



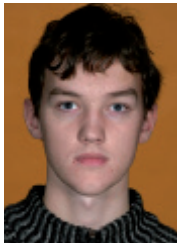
☛ **Tibenská Júlia, 4.B:**

Tento typ školy som si vybrala na základe vybavenia, ktoré je na tejto škole podľa mňa na veľmi vysokej úrovni. Fotoateliér, Mac-učebne alebo nahrávacie štúdio, ktoré máme k dispozícii skoro stále. Vďaka tomu môžem uplatniť svoje nápady takmer v každom smere. Druhý dôvod, prečo som sa rozhodla pre túto školu, sú aj študijné odbory, ktoré nám umožňujú spoznať a zdokonaľiť svoje znalosti v rôznych programoch a nakuknúť do záhad dejín umenia.



☛ **Celnar Michal, 4.A:**

Som rád a hrdý, že navštevujem práve túto školu. Dokonale vystihla to, čo som chcel v budúcnosti robiť a utvrdila ma vo viere, že môžem ísť za svojim snom. Každý rok vidím zase niečo nové, niečo vďaka čomu som lepší. A práve zato ďakujem UAT! Svoje nápady a predstavivosť môžem plno využiť v praxi vďaka kreslenej animácii, grafickému dizajnu a ďalším rozmanitým spôsobom.



☛ **Mojžišová Dominika, 4.B:**

Tento typ školy som si vybrala kvôli umeleckému zameraniu a vybavenosti školy. Vybavenie je moderné, pokročilé a k dispozícii, kedy potrebujem. Na škole môžem zúročiť moju fantáziu, ale aj kresliarske, grafické a fotografické schopnosti. Popri tom sa môžem zapojiť aj do rôznych súťaží.



☛ **Fialová Lucia, 4.B:**

Pretože si myslím, že ponúka najviac zo svojho odboru. Nezaobrá sa zbytočne mnohými inými vecami, ktoré v živote pravdepodobne nebudem potrebovať, ale naopak podrobnejšie sa zameriava na dôležité veci pre náš odbor. Myslím si, že táto škola predstavivosti medze nekladie. Osobne nemám pocit, že by som mala „prudko inovačné nápady“, preto ani nemôžem posúdiť, akým spôsobom by som ich mohla uplatniť.



☛ **Kaminský Matej, 4.A:**

Umelecký smer, ktorému som sa naučil vďaka tejto škole, ma naplňa a vďaka tomu nachádzam svoje sebavedomie. Vlastné inovačné nápady sa snažím prezentovať, keďže kľúčom k úspechu a štúdiu by mala byť radosť z vlastnej práce. Tu na škole sa nie vždy stretnem s otvoreným prijatím svojho nápadu. Myslím si však, že z okolitých škôl tohto druhu na Slovensku patrí určite medzi najlepšie.



Robert S. Kaplan a metóda

Balanced Scorecard

Len málo ľudí prispelo k rozvoju praxe a predovšetkým teórie v oblasti podnikovej stratégie tak významným spôsobom, ako Robert S. Kaplan. Jeho „Balanced Scorecard“ je vynikajúci nástroj pre zladovanie aktuálnych krokov podnikov so strategickými cieľmi. Tento systém riadenia výkonnosti pomáha podnikovým lídrom objasňovať víziu ich organizácie a zaisťuje, že pracovníci, ale aj jednotlivé podnikové útvary a zdroje spoločne smerovali k naplneniu jednotnej stratégie.



Vo svojej výskumnej publikačnej, prednáškovej a konzultačnej činnosti Robert S. Kaplan rozvíja spôsoby, ako prepojiť systémy riadenia nákladov a výkonnosti s implementáciami stratégie a excelencie v operatívnych činnostiach.

Robert S. Kaplan spoločne s Davidom Nortonom napísali o nástroji „Balanced Scorecard“ päť kníh, v ktorých popisujú, ako funguje a ukazujú najlepšie postupy pri jeho zavádzaní do praxe.

Jeho nová kniha The Execution Premium (júl 2008) pomáha podnikovým lídrom úspešne realizovať podnikovú stratégiu smerom k merateľným prínosom. Zmienené knihy od základu zmenili pohľad na problematiku podnikovej stratégie a Robert S. Kaplan sa stal jedným z najváženejších rečníkov v oblasti podnikových stratégie a vedení. Robert S. Kaplan je profesorom Baker Foundation na Harvard Business School a bývalým dekanom Graduate School of Industrial Administration na Carnegie-Mellon University.

Balanced Scorecard (systém vyvážených ukazovateľov podniku) je metóda v manažmente, ktorá vytvára väzbu medzi stratégiou a operatívnymi činnosťami s dôrazom na meranie výkonu. Metóda vznikla ako reakcia na zistenie, že rada strategických zámerov nebola dotiahnutá do praxe. Mnoho firiem má problém s reálnym prepojením stratégie s operatívnymi činnosťami tak, aby sa stratégia implementovala do všetkých podnikových oblastí a bolo možné merať dosiahnutie všetkých strategických cieľov. Jedným z dôvodov je, že základňou operatívnych plánov sú väčšinou iba finančné ukazovatele, ktoré nemôžu dostatočne charakterizovať celý podnik. Preto je nevyhnutné sledovať a vzájomne vyvážiť okrem finančných ukazovateľov tak tiež ukazovatele zamerané na zákazníkov, firemné procesy a zamestnancov. (kug)

Legendárny technický vizionár Steve Jobs mal plat len jeden dolár ročne

Zuzana Kuglerová, foto: internet



Na úvod malá spomienka: je to už viac než dvadsať rokov, čo som dostala v tých časoch nezvyčajný darček. Počítač. Mal na sebe malý symbol, ktorý mi až neskôr vošiel do podvedomia ako značka firmy Apple. Vtedy som ešte nevedela, kto sa za mojím prvým počítačom skrýva. Až neskôr som sa zoznámila s menom Steve Jobs, zakladateľom a dlhodobým výkonným riaditeľom firmy Apple.

História firmy sa začína v roku 1976, kedy ju Steve Jobs spolu s druhým nositeľom tohto mena, Steve Wozniakom, založil. O osem rokov uvádza na trh osobný počítač Macintosh, ktorý sa ovládal pomocou myši a v operačnom systéme mal zadefinované menu. Cesta Jobsa k úspechu nebola jednoznačná. Už rok po uvedení Macintoshu do obchodnej siete ho z firmy vyhodili. O jedenásť rokov sa do nej znovu vracia a jeho návrat znamená pre Apple rast. Dosiahol ho vďaka inovačným systémom.

Steve Jobs, ako popredná osobnosť svetovej techniky, si čoskoro našiel miesto na všetkých webových stránkach, ktoré sa zaoberali výpočtovou technikou. Pozornosť si vydobyl inovačnými metódami, vďaka ktorým uzrel svetlo sveta napríklad prvý hudobný prehrávač iPod (predstavil ho v roku 2001), či počítač iMac, ukrytý v obrazovke, alebo

Macbook s operačným systémom Mac OS.

Zdalo sa, že najväčší úspech prežil v roku 2007, kedy uviedol prvý model dotykového telefónu iPhone. Udal tým smer aj pre ďalších výrobcov prenosných telefónov. O tri roky tento úspech znovu prekonal, keď predstavil ďalší zázrak modernej techniky – prvý tablet iPad.

Steve Jobs zomrel v stredu 5. októbra 2011 po ťažkej chorobe. V pamäti tých, čo ho poznali, zostal ako nekonformný muž, čo miesto saka či obleku radšej nosil typický čierny rolák, džínsy a tenisky. Všetkým produktom, ktoré vytvoril, vtisol jedinečnú pečať svojského videnia. Uprednostňoval design vyznačujúci sa minimalizmom, materiálom jedinečnosťou a jednoduchosťou použitia. Jeho prínos je najmä v kreativite, inováciách, vo vizionárskom myslení, ale aj v dbaní na ekologické princípy výroby. Aj vďaka tomu sa produkty firmy Apple dostávali do výroby skôr, ako to bolo pri iných značkách. Poslednou aktivitou, ktorú už nestal

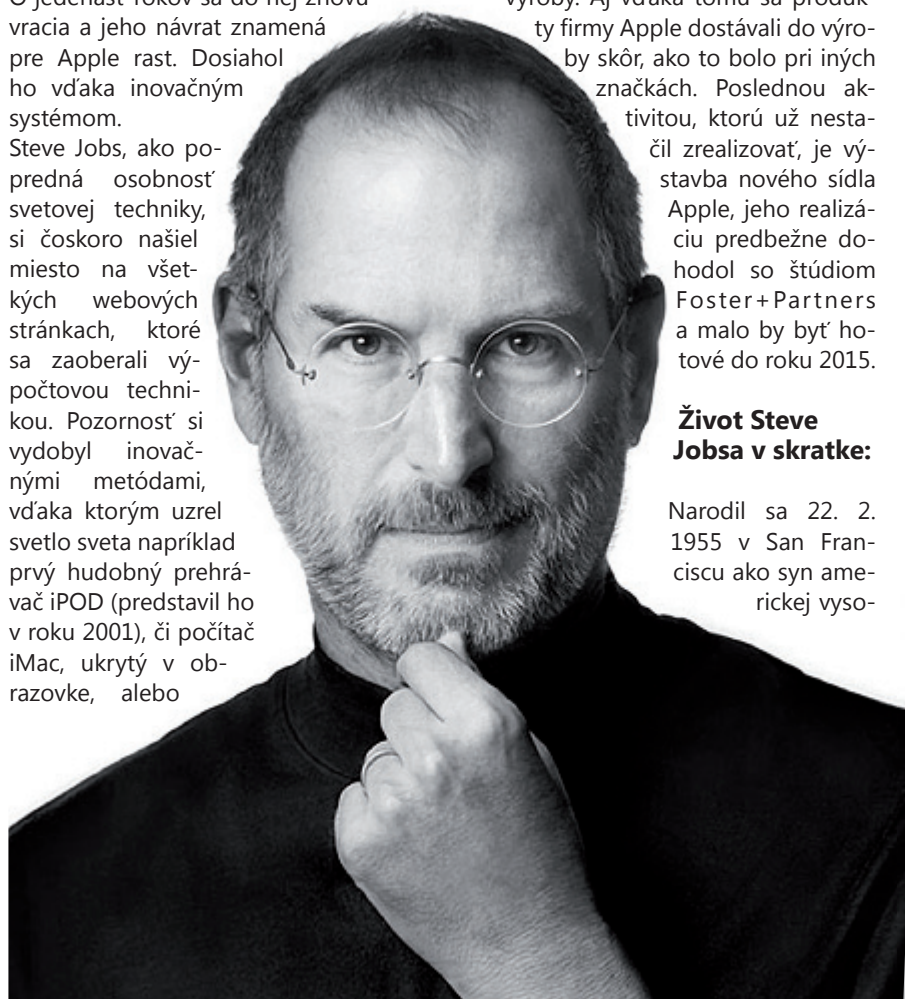
čil zrealizovať, je výstavba nového sídla Apple, jeho realizáciu predbežne dohodol so štúdiom Foster+Partners a malo by byť hotové do roku 2015.

Život Steve Jobsa v skratke:

Narodil sa 22. 2. 1955 v San Franciscu ako syn americkej vyso-

koškoláčky a sýrskeho politológa, ale krátko po narodení ho dali na adopciu. Jeho novými rodičmi sa stali Paul a Clára Jobs. Začal študovať na vysokej škole, už po prvom semestri štúdiá zanechal. Neskôr si vyberal prednášky podľa vlastnej vôle. Roky strávené na vysokej škole aj tesne po nej sú poznačené jeho vnútornou revoltou. Prespával u svojich priateľov na zemi v internátnych izbách. Aj finančný príjem mal z netradičného zdroja – predával fľaše. Sympatizoval s hnutím Hare Krišna, možno aj preto, že jedlo, ktoré toto hnutie zvyklo raz denne rozdávať, bolo jedinou teplou stravou, ktorú v tom čase dostával.

Jeho život sa ustálil po sobášii s Laurene Pellowou, s ktorou mal tri deti. Bol známy svojím manažérskym štýlom, vravievalo sa o ňom, že zvykne terorizovať svojich zamestnancov a vyhazuje ich z firmy za malé drobnosti. Na druhej strane mal výrazné rečnícke schopnosti a často dokázal presvedčiť iných o nevyhnutnosti svojich zámerov. Jeho plat bol vraj len jeden dolár ročne, určil si ho sám. Vďaka akciám spoločnosti Apple a Disney však patril k najbohatším Američanom sveta, 5. októbra 2011 podľahol rakovine slinivky, z ktorej sa už raz vyliečil, no nedokázal sa vysporiadať s jej následkami.



Pozícia Slovenska ako veľmoci plochých obrazoviek sa otriasa



Trenčiansky AU Optronics, ktorému štát dopomohol takmer 35 miliónmi eur, prisľúbil, že do konca roka zamestná 1500 ľudí. Doposiaľ však vo firme našlo prácu len okolo tisícky. Jedným z dôvo-

dov je i to, že pri spustení výroby vyplávala na povrch priemerná výška ponúkaného platu. Taiwanci si prácu Slovákov vážia na výšku 450 eur v hrubom. No Slováci už nie sú takí lacní. A nielen preto sa prognózy, že firma do konca roka 2013 zamestná 3 200 ľudí zdá viac než nereálna. „Spomalenie hospodárskeho rastu zasiahlo prakticky celý reťazec LCD výroby a tempo prijímania bolo spomalené,” priznala Katie Chen z AU Optonics. Podľa viacerých zdrojov spoloč-

nost' trápia objednávky a aj preto boli náborové pozastavené. Trenčianska fabrika sa vyhovára na krízový stav v období, kedy by jej produkcia mala dosahovať prvé vrcholy. „Aj napriek nepriaznivým podmienkam bude AU Optronics naďalej realizovať svoje plány. Očakávame, že predchádzajúce ciele náboru dosiahneme v blízkej budúcnosti,” uzatvára Chen. Tak, či onak, Slovensko sa musí pripraviť nielen na príchody veľkých investícií, ale aj odchody firiem. Nie je nič ľahšie, ako presťahovať stroje do inej krajiny a vrátiť štátnu pomoc. Zdroj: internet

Rodina bratislavského Volkswagenu sa rozrástla o nového člena

V bratislavskom závode Volkswagen Slovakia začali vyrábať model SEAT Mii. Prípravy na výrobu si vyžiadali investície vo výške 308 miliónov eur. S modelom Mii prezentuje značka SEAT automobil pre súčasný mestský životný štýl. Závod v súčasnosti zamestnáva vyše 7000 ľudí. Nástupom nového modelu sa vytvorila možnosť zamestnať ďalších 1500 zamestnancov. Nábor prebieha do konca roka 2011, pričom firma má záujem o pracovníkov s technickým vzdelaním stredoškolského stupňa pre karosáreň, lakovníu, montáž, výrobu agregátov a zabezpečenie kvality. Bratislavský závod sa stáva jedinečným v celosvetovom meradle. Popri výrobe troch značiek radu New Small Family – Volkswagen, Škoda a Seat vyrába aj SUV vozidlá pre značky Volkswagen, Audi a Porsche. Je tak jediným automobilovým závodom na svete, v ktorom sa vyrábajú vozidlá piatich automobilových značiek. Volkswagen Slovakia pôsobí na Slovensku 20 rokov. Od roku 1991 vyrobil už viac ako 2,5 milióna vozidiel. Konkrétne v roku 2010 vyrobila automobilka viac ako 144 500 vozidiel. Obrat spoločnosti presiahol 4 mld. eur. Zdroj: internet

vom meradle. Popri výrobe troch značiek radu New Small Family – Volkswagen, Škoda a Seat vyrába aj SUV vozidlá pre značky Volkswagen, Audi a Porsche. Je tak jediným automobilovým závodom na svete, v ktorom sa vyrábajú vozidlá piatich automobilových značiek. Volkswagen Slovakia pôsobí na Slovensku 20 rokov. Od roku 1991 vyrobil už viac ako 2,5 milióna vozidiel. Konkrétne v roku 2010 vyrobila automobilka viac ako 144 500 vozidiel. Obrat spoločnosti presiahol 4 mld. eur. Zdroj: internet



IKEA porazila McDonald's, KFC aj Burger King



Spoločnosť IKEA by sa pokojne mohla prestať venovať predaju nábytku a stať sa lídrom na trhu s rýchlym občerstvením. Experti nemeckého inštitútu pre kvalitu služieb testovali reťazce pôsobiace na európskom trhu. Utajene navštívili 13 reťazcov, z ktorých väčšina pôsobí aj na Slovensku. Zamerali sa na čistotu reštaurácií, čerstvosť a kvalitu potravín a tiež odbornú kvalitu a ochotu zamestnancov. Podľa získaných poznatkov je IKEA v kvalite ponúkaných služieb o dosť lepšia ako špecializované firmy zamerané na jedlo. Získala 77,6 bodov z mož-

ných 100. K úplnej dokonalosti chýbalo len jediné – trošku svižnejšia obsluha. „IKEA ako finalista mala problém s aktivitou svojich zamestnancov,” uviedol expert úradu, ktorý sleduje kvalitu služieb na trhu dlhodobo. „Vítaz testu, spoločnosť Marché, ponúka dobré služby, veľký rozsah a kvalitu potravín. IKEA sa poučila z kritiky a prijala opatrenia k zlepšeniu služieb, ponúka veľký výber spolu s bioproduktami. A McDonald's bodoval najlepšou kvalitou komunikácie, teda mal dobre informovaných a priateľských zamestnancov,” uviedla Bianco Moeller, riaditeľka Inštitútu. Reťazec IKEA má celkovo 280 obchodov v 26 krajinách a zamestnáva asi 127-tisíc ľudí. Zdroj: internet

Kalendár TOP podujatí na december

Ponúkame Vám prehľad vybratých podujatí konaných na Slovensku v mesiaci december:

1. september – 31. december 2011:

Višegrádske dni

Pravidelné podujatie opäť prináša do Košíc to najlepšie, čo sa deje v kultúrnom dani stredoeurópskych národov. Návštevníci sa môžu tešiť na mnohé predstavenia a vynikajúcich umelcov z Čiech, Maďarska, Poľska a Slovenska.



Miesto konania: Košice

18. november – 4. december 2011:

Bratislavské hudobné slávnosti/BHS

Bratislavské hudobné slávnosti sú najvýznamnejší a najprestížnejší medzinárodný festival na Slovensku s dlhoročnou tradíciou (1964). Od roku 1973 sú BHS jediným slovenským reprezentantom v Európskej asociácii festivalov EFA so sídlom v Bruseli.



Miesto konania: Bratislava

1. - 4. december 2011:

Medzinárodný festival vianočnej adventnej piesne

Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava otvára svoje brány a pozýva spevácke zbory do krásneho historického vianočne vyzdobeného centra Bratislavy.

Miesto konania: Bratislava

11. december 2011 – 6. január 2012:

Šľachtické Vianoce a Traja králi na zámku

Prehliadka zámku s vianočnou výzdobou a vianočným programom v Huňadyho sále.

Miesto konania: Bojnický zámok



11. december 2011:

Oravské Vianoce

Medzinárodný jarmok ľudových remesiel a tvorivé dielne.

Miesto konania: Trstená

31. december 2011:

Silvestrovský beh cez Bratislavské mosty

Silvestrovský beh cez bratislavské mosty je bežecké podujatie pre všetkých bežcov, ktorí si ani Silvester nevedia predstaviť bez športovania. Trasa vedie cez všetky bratislavské mosty a po nábreží Dunaja.

Miesto konania: Bratislava

Zdroj: internet
(sag)



Veľkú časť stredného a vrcholového manažmentu v Matadore tvoria naši študenti, hovorí riaditeľ SOŠ Miroslav Hamšík

Zuzana Kuglerová, foto: archív školy

„D o tejto školy som prišiel ako pätnásťročný a sedím v nej až dodnes.“ povedal usmievavý muž, ktorý sedel pred mnou. Z úst šesťdesiatnika by tá veta znela asi čudne, keby tým mužom nebol riaditeľ Strednej odbornej školy Púchov, Miroslav Hamšík. Iste by vedel presne spočítať, koľko rokov, až desaťročí v nej vlastne presedel, ale to v tejto chvíli nebolo dôležité. Zaujala ma iná myšlienka. Ak je tu od začiatku až doteraz, musel na vlastnej koži prežiť všetky premeny, inovácie, roky útlmu, aj roky vzrastu, ktorými táto škola prešla.

Všetko, čo bolo založené, musí mať svoju históriu a začiatok.

Má ho aj Stredná odborná škola v Púchove. Už od svojich počiatkov bola úzko spätá nielen s povojnovými dejinami Púchova, ale aj so vznikom púchovského závodu na výrobu pneumatík, ktorý slávnostne otvorili v roku 1950. O trinásť rokov neskôr, v roku 1963, vzniklo samostatné učňovské stredisko. Podmienky, v ktorých začalo pracovať, boli z dnešného hľadiska až veľmi skromné.

Webová stránka školy o týchto dobách uvádza:

Na dva malé baraky vedľa závodu, v ktorom bolo učilište umiestnené, pamätajú dnes už iba najstarší zamestnanci. Na výučbu museli stačiť tri učebne, pretože baraky slúžili aj ako ubytovacie zariadenie pre učňov. Samostatné učňovské dielne neboli, odborný vý-

cvik prebiehal vo výrobných priestoroch závodu. Nebolo ani pedagogických pracovníkov. Teoretické vyučovanie zabezpečovali učitelia z bývalej Učňovskej školy v Púchove a externe i niektorí zamestnanci podniku. Zo skúsených gumárov sa začal tvoriť káder majstrov odborného výcviku. Prišli i prví vychovávateľa. Bolo jasné, že za týchto podmienok bolo možné otvoriť iba dve triedy 1. ročníka a jednu triedu 2. ročníka. Tretiaci za vedomosťami naďalej chodili do Zlína. Preto sa začalo s výstav-

bou novej budovy školy (dnešný Inštitút vzdelávania), ktorú slávnostne otvorili 1. septembra 1965. V roku 1967 na Kolónke otvorili novú budovu domova mládeže, ktorú doteraz škola využíva spolu s FPT Púchov najmä na prevádzkové účely. V tomto čase, presnejšie do 1. septembra 1966, bola v učilišti otvorená prvá trieda maturitného súvislého päťročného štúdia, ktoré sa neskôršie pretransformovalo na štvorročné maturitné štúdium. Postupne došlo aj k zmene názvu a z Odborného učiliš-



Ľa pri n.p. Gumárne 1. mája v Púchove sa stalo Stredné odborné učilište v Púchove.

V 80. rokoch vývoj učilišťa poznamenala najmä výstavba a dostavba dielni na odborné vyučovanie, postupne sa dopĺňali nové stroje a zariadenia na výučbu. K podstatným zmenám v živote školy, ako konečne aj v živote celej našej spoločnosti, došlo v poslednom desaťročí minulého storočia. Bývalé Gumárne 1. mája v Púchove sa premenili na akciovú spoločnosť, SOU chemické sa stalo firemným učilištom a zmenilo názov na SOU Matador a. s. Púchov.

1. septembra 1993 došlo k ďalšej zmene a pri SOU vznikla Stredná priemyselná škola Púchov s novou právnou subjektivitou. Jej úlohou bola príprava žiakov v študijných odboroch, ako boli najmä technické a infromatické služby, elektrotechnika a odbory s chemickým zameraním. Dnes je táto časť SOŠ jej prvým strediskom. V roku 2000 zlúčili SOU Matador a. s. a SPŠ Púchov do Združenej strednej odbornej školy Púchov. Učebne, laboratóriá, odborné učebne, kabinety vyučujúcich jednotlivých predmetov a kancelárie na Kolónke dnes tvoria druhé stredisko SOŠ. Tretie stredisko bolo vytvorené zo Združenej strednej školy odevnej na Svätoplukovej ulici v Púchove. V roku 2008 bola ZSOŠ premenovaná na Strednú odbornú školu v Púchove.



Hoci dnešná podoba vzdelávacieho systému v škole vznikla z viacerých samostatných subjektov, stále je v nej jedným z dominujúcich prvkov výchova študentov pre podnik Continental Matador Rubber Púchov, s. r. o.

Riaditeľ školy, Miroslav Hamšík, sa aj na tomto poli má čím pochváliť:

„Vo veľkej časti stredného a vrcholového manažmentu, ktorý dnes Continental Matador riadi, nájdete absolventov našej školy. No úspešných študentov máme aj v iných oblastiach, napríklad

v športe. Naším študentom bol aj Jozef Chovanec, bývalý reprezentant a terajší generálny manažér AC Sparta Praha.“

Na otázku, či dnešní študenti dosiahnu úroveň svojich úspešných predchodcov, s úsmevom odpovedá:

„V súčasnosti máme osem študentov vo Fínsku, ďalších osem v Španielsku a pätnásť je ich v Poľsku.“

Tak, ako aj iné vzdelávacie inštitúty na Slovensku, sa aj Stredná škola odborná v Púchove snaží získať čo najviac žiakov vytváraním zaujímavých a atraktívnych učebných odborov. Z odborných profesií, viažucich sa k materskému podniku Continental Matador Rubber Púchov, s. r. o., sú to napríklad operátor gumárenskej a plastikárskej výroby, či kontrolné analytické metódy, ale aj mechanik nastavovač, mechanik elektrotechnik, prevádzka a ekonomika dopravy, elektrotechnika. Svoje si tu nájdú aj dievčatá, ktoré by mohol zaujať napríklad učebný odbor Výroba konfekcie.

Učebné odbory sú rozdelené na dvojročné a trojročné štúdium, ale v priestoroch budovy nájdete aj Fakultu priemyselných technológií, ktorá patrí pod Univerzitu Alexandra Dubčeka v Trenčíne.

Strednú odbornú školu na ulici Terézie Vansovej v Púchove navštevuje spolu 630 študentov, je v nej 26 tried a pôsobí v nej 60 pedagógov a 20 nepedagógov.



Transfer inovácií do hospodárskej praxe Slovenska



host' prof. Ing. Peter Magvaši, CSc.

➤ Ako vnímate transfer inovácií do hospodárskej praxe Slovenska?

➤ Vnímanie čohokoľvek je možné zo subjektívneho a objektívneho pohľadu. Ak použijeme porovnanie s inými štátmi podľa rovnakých kritérií, tak Slovensko sa už dlhodobo umiestňuje hlboko pod priemerom vo všetkých inovačných rebríčkoch určených benchmarkingovými technikami. Túto skutočnosť v poslednej dobe potvrdili Innovation Union Scoreboard 2010 a októbrová správa Európskej komisie o konkurencieschopnosti. Inovačná politika je úzko previazaná s vednou a technickou politikou, ako aj systémom podpory podnikania, ale aj systémom univerzitného vzdelávania. Málo sa však v slovenskej spoločnosti berie na vedomie, a to vo vedeckej, univerzitnej, ale aj podnikovej sfére, že inovácie sú v ucelenom reťazci vedy, výskumu, vývoja na jeho konci a uskutočňujú sa v reálnej ekonomike. Dá sa to povedať aj tak, že inovácie nevznikajú v ústavoch a na akademickom pôde, ale v podnikoch. Na Sloven-

sku v dominantných hospodárskych jednotkách, ktoré sú dnes vo väčšine vo vlastníctve nadnárodných spoločností, sú inovácie veľmi úspešne zrealizované. Konkurenčná schopnosť týchto jednotiek nadnárodných spoločností operujúcich v SR nie je založená na lacnej pracovnej sile, ale na konkurenčných výrobkoch, použitých technológiách, ale aj inovovaných metódach riadenia. Konkurenčná schopnosť týchto jednotiek nie je len vo vnútri týchto nadnárodných koncernov, ale aj v globálnom meradle. Tam sa transfer výsledkov vedy a výskumu plne pretavil do inovácií. Tieto inovácie v konečnom dôsledku realizovali a realizujú občania SR. Horšie je to s tým, že inovácie ako výsledok slovenského výskumu sú minimálne. Má to mnoho príčin. Kľúčovou je najmä to, že univerzitná a vedecká sféra nevie komunikovať s nadnárodnými koncernami a na druhej strane nadnárodné koncerny podceňujú potenciál slovenskej vedy a výskumu. V druhej väčšine podnikateľských subjektov so slovenskými vlastníckmi, aj v dôsledku ich dlhodoobej podkapitalizácie je empatia k transferu výsledkov vedy a výskumu do inovácií minimálna. Je to aj výslednica nepružného univerzitného výskumu, kde počet článkov je významnejším kritériom pre hodnotenie a ocenenie, ako realizácia efektívnej inovácie.

Peter Magvaši sa narodil 29. júla 1945 v Považskej Bystrici. V roku 1967 ukončil štúdium na Hutníckej fakulte VŠT v Košiciach v odbore neželezných kovov. V roku 1977 obhájil vedeckú aspirantúru v odbore fyzikálnej metalurgie a medzných stavov materiálov a dosiahol hodnotu kandidáta technických vied. Začal pracovať v Považských strojárňach v Považskej Bystrici ako výskumný pracovník, neskôr ako vedúci technickej prípravy výroby, riaditeľ závodu a technický námestník riaditeľa podniku. Potom vykonával funkciu technického riaditeľa na generálnom riaditeľstve VJH ZVL Považská Bystrica. V období 1968 – 1988 bol podnikovým riaditeľom ZVL Kolárovo, podniku na výrobu mopédov. Od roku 1989 pracoval v ZŤS Martin ako riaditeľ výskumného ústavu a neskôr finančný riaditeľ. V júni 1993 ho vymenovali do funkcie generálneho riaditeľa Národnej poisťovne. Potom bol riaditeľom pre stratégiu v akciovej spoločnosti Chirana-Prema a. s., Stará Turá. V rokoch 1993 – 1994 bol členom Prezídia FNM. Od marca 1994 do novembra 1994 bol ministrom hospodárstva SR. Poslancom NR SR sa stal v novembri 1994 za koalíciu Spoločná voľba a po rozpade Spoločnej voľby bol poslancom za SDĽ až do parlamentných volieb v septembri 1998. Pracoval vo výbore NR SR pre hospodárstvo, privatizáciu a podnikanie. Od decembra 1995 bol členom Stálej delegácie NR SR v Parlamentnom zhromaždení Organizácie pre bezpečnosť a spoluprácu v Európe (OBSE). Stal sa aj predsedom Dozornej rady Zväzu strojárskoho priemyslu SR. Od apríla 1996 bol podpredsedom SDĽ pre vnútrostranícky život a túto funkciu vykonával do 24. októbra 1998. Je ženatý, má syna.

Zdroj: Úrad vlády SR

Infoservis

■ V dňoch 15. - 16. novembra sa v rámci globálneho týždňa podnikania uskutočnili v Žilinskej univerzite viaceré zaujímavé aktivity. Pedagógovia a študenti sa dozvedeli viac o psychológii tvarov a farieb spolu s praktickými ukážkami toho najlepšieho, čo sa v oblasti vizuálnych identít a značiek ponúka. Poobedie prvého dňa bolo venované zakladateľovi a majiteľovi najúspešnejšej IT firmy na Slovensku, ESET, a. s. Druhý deň bol venovaný možnostiam expanzie podnikania do Českej republiky a iných krajín EÚ. Na konci workshopu mali účastníci možnosť bezplatného poradenstva v oblasti eurofondov, právnych a podnikateľských otázok.

■ V dňoch 15. – 16. novembra sa taktiež uskutočnila medzinárodná vedecká konferencia Ekonomicko-sociálne aspekty cezhraničnej spolupráce hospodárskych subjektov v regióne Žilinského kraja a Sliezskeho vojvodstva. Konferencia sa konala v Žiline, v kongresovej hale Hotela Slovakia.

■ Dňa 22. novembra sa v Žiline konala 5. Slovenská kooperačná burza. Toto podujatie bolo zamerané na slovenské a zahraničné podnikateľské subjekty zo špecifikovaných odvetví priemyselnej výroby a služieb. Jeho cieľom bolo oboznámiť slovenské obchodné spoločnosti s programom a servisom prezentovaným za účelom rozvoja kooperácie s obchodnými partnermi v krajinách Ázie, predovšetkým v Japonsku a Kórei.

■ Slovenská ergonomická spoločnosť (SES) už po štvrtýkrát organizovala stretnutie zamerané na výmenu poznatkov a skúseností z oblasti ergonomie. Konferencia Ergonomía 2011 sa konala 23. novembra. Bola zameraná na problematiku ergonomie v oblasti automotive.

■ Výbor Slovenskej matematickej spoločnosti organizoval 1. - 4. decembra 43. Konferenciu slovenských matematikov v Jasnej pod Chopkom. Konferencia bola zameraná na aktuálne problémy výučby na ZŠ, SŠ, VŠ a na rozvoj a využitie matematiky v praxi.

(špan)



Plán vzdelávacích kurzov na 1. polrok 2012

Vyberte si z našej ponuky ten najvhodnejší kurz pre Vás:

Manažment a finančné riadenie podniku:

Moderné praktiky v riadení podnikov na Slovensku
Finančná analýza ako významný nástroj konkurencieschopnosti podniku
Manažment zmeny, transformácia organizácie
Finančné riadenie - Odhalenie príležitostí na dosiahnutie vyššieho zisku

Produktivita:

Účinné prístupy ako dosiahnuť skutočný rast produktivity
Vybrané prístupy a techniky zvyšovania produktivity
Ako správne merať a normovať prácu
Meranie a analýza produktivity, audit produktivity

Podnikový marketing a obchod:

Internetový marketing
Meranie spokojnosti zákazníkov
Inovačný manažment:
Investičné rozhodovanie v praxi
Financovanie realizácie inovácií
Ochrana duševného vlastníctva (IPR)
Komeracionalizácia inovácií

Vývoj procesov a produktov:

Modelovanie a výpočty metódou konečných prvkov
Materiálové inžinierstvo - Skúšky tvrdosti
Materiálové inžinierstvo - Mechanické skúšky
Tvorivosť v navrhovaní výrobkov (TRIZ, ARIZ, WOIS, ...)
Hodnotenie inovačného potenciálu nových výrobkov

Štíhla výroba:

Lean basic tools v administratíve
Policy deployment/Hoshin Kanri
Lean koordinátor
SMED
Program Lean expert
Program Tool expert

Totálne produktívna údržba - TPM:

Progresívny prístup k sledovaniu ukazovateľov OEE
Autonómna údržba = zdravý kompromis medzi údržbou a výrobou
Koncept systému Produktívnej údržby (TPM)
Ako zaviesť systém TPM

Vývoj podnikových systémov a projektový manažment:

Ergonómia - nástroj zvyšovania produktivity a kvality práce
Detailné projektovanie ergonomických pracovísk
Dizajn ergonomického pracoviska a BOZP
Navrhovanie a analýza materiálových tokov
Analýza a meranie práce - Ako dosiahnuť plnenie výkonných noriem
Automatizácia procesov a programovacie systémy

Kaizen:

Systémy neustáleho zlepšovania
Blitz kaizen

Plánovanie a riadenie výroby:

Systém zberu a spracovania údajov (MES)
Dielenské plánovanie a rozvrhovanie výroby pre kusovú a malosériovú výrobu
Vyvažovanie montážnych liniek

Logistika:

Štíhla logistika I., II. nielen pre automobilový priemysel
Zvyšovanie efektívnosti distribučnej logistiky
Projektovanie výrobných a logistických systémov
Kanban – praktické skúsenosti

Mäkké manažérske zručnosti:

Komunikačné a obchodné zručnosti
Kompetentný moderátor – úspešný workshop
Časový manažment, organizácia práce, delegovanie
Zvládanie stresu, únava, relax
Konflikty, riešenie problémov
Verejná prezentácia, vystupovanie, prvý dojem
Vyjednávanie, presvedčanie, predaj

Six Sigma (Kvalita):

Six Sigma Black Belt
Six Sigma Green Belt
QFD – Quality Function Deployment
Six Sigma pre vrcholový manažment
FMEA – zvyšovanie kvality procesov a predchádzanie možnému vzniku rizík
Poke Yoke – Princíp nulovej chybovosti

Jednotlivé kurzy sa otvárajú podľa záujmu.

NEVÁHAJTE A KONTAKTUJTE **SLOVENSKÉ CENTRUM PRODUKTIVITY**

Univerzitná 8413/6
010 08 Žilina

e-mail: vzdelavanie@slcp.sk

tel.: +421 41 513 9229

+421 41 513 9272

fax: +421 41 513 9201

Aktuálne informácie o ponuke vzdelávania
je možné nájsť na stránke:

www.slcp.sk/sk/vzdelavanie.html

Ergonómia – nástroj zvyšovania produktivity a kvality práce

Zuzana Ságová

Každá spoločnosť rieši každodenné otázky zabezpečenia produktivity, kvality práce a bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. **Ako však môže práve ergonómia prispieť k zvýšeniu pracovného výkonu, efektívnosti práce zamestnancov a k zlepšeniu pracovných podmienok?**

Z priemyselnej praxe sa už veľa krát potvrdilo, že za mnohými problémami poklesu produktivity, kvality a morálky sú skryté zdravotné problémy a únava. Pracovné riziká, predovšetkým ako dôsledok tvorby nevhodných pracovných podmienok, vedú k vzniku pracovných úrazov a chorôb z povolania. Pracovné úrazy a choroby z povolania radikálne ovplyvňujú všetky odvetvia hospodárstva. Pre zamestnanca predstavujú osobné utrpenie a stratu príjmu. Pre zamestnávateľa náklady spojené s prerušením výrobného procesu, výdavky na prijatie a zaškolenie nových zamestnancov, na predčasný odchod do dôchodku, poistné plnenia, ale i štátne sankcie za prípadné nedodržanie legislatívnych a iných požiadaviek. Pre vládu vyššie výdavky na sociálne zabezpečenie.

Vstup Slovenskej republiky do spoločenstva Európskej únie (EÚ) je spojený s povinnosťami v oblasti harmonizácie svojich legislatívnych a iných požiadaviek s požiadavkami EÚ, rešpektujúc pritom pripomienky a odporúčania ILO (International Labour Organization), ako aj Európskej komisie. V ostatnom čase sa v krajinách Európskej únie venuje zvýšená pozornosť práve odhaľovaniu, odstraňovaniu, prípadne aspoň eliminácii rizík spojených s výkonom pracovnej činnosti na čo ich najnižšiu mieru. A to hlavne pre také zistenia, že každodenne zomiera približne 450 Európanov z dôvodov, ktoré súvisia s prácou, ale aj preto, že až 6 % HDP EÚ sa stráca v dôsledku pracovných úrazov a chorôb z povolania.

Aké sú najčastejšie dôvody vzniku závažných pracovných úrazov a chorôb z povolania? Za najčastejšie dôvody vzniku závažných pracovných úra-

zov a chorôb z povolania možno označiť predovšetkým neoboznámenie sa s podmienkami bezpečnej a zdravotne neškodnej práce, práca pod vplyvom viacerých stresujúcich faktorov, používanie nebezpečných postupov, nedostatky technického charakteru, nedostatky pracovných priestorov a pracovných podmienok, a pod.

Ergonómia, ako veda o prispôsobovaní práce človeku, ktorej význam spočíva v optimalizácii vzťahu človek verus práca prostredníctvom znižovania neprimeranej psychickej, fyzickej a zmyslovej záťaže, sa primárne zaoberá problematikou redukcie chorôb z povolania. Nielen v Slovenskej republike, ale aj v celej EÚ patria medzi najčastejšie hlásené choroby z povolania profesionálne ochorenia z dlhodobého nadmerného jednostranného zaťaženia (DNJZ). Tieto ochorenia sa vyskytujú pri prácach vyznačujúcich sa nadmerným statickým zaťažením, manipuláciou s ťažkými bremenami, opakujúcou sa prácou, výskytom vibrácií, a pod.

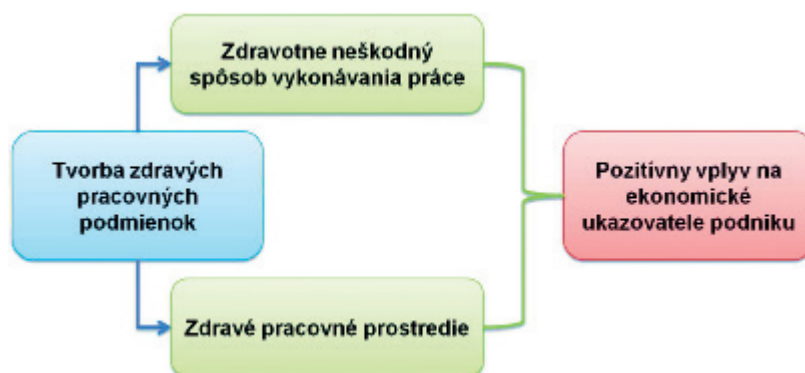
Ako možno predchádzať nielen vzniku chorôb z povolania z dlhodobého nadmerného jednostranného zaťaženia? Ideálnym sa zdá byť aplikovanie všeobecne prijatých ergonomických zásad ešte v etape projektovania pracovísk, prípadne pracovného procesu. V dnešnej dobe možno pri projektovaní okrem vlastných praktických skúseností využiť i širokú ponuku softvérových balíkov, ktoré umožnia zhodnotiť stav pracoviska z pohľadu ergonómie ešte pred jeho nasadením do reálnych podmienok. Sila tohto spôsobu riešenia

sa potvrdila i pri verifikáciách navrhnutých preventívnych (Ak nastane problém, ako ho bezpečne riešiť?), resp. nápravných opatrení.

Ak sa však už jedná o reálne existujúce pracoviská, je nevyhnutné pravidelne vykonávať ergonomické hodnotenie. Ergonomickým hodnotením treba chápať proces, ktorý umožní zistiť aktuálny stav pracovísk (odhaliť rizikové faktory pracovnej činnosti) pomocou bežne využívaných ergonomických metód, na základe čoho sa v prípade potreby následne pristupuje k návrhu vhodných opatrení. Vhodnými opatreniami sa rozumejú také opatrenia, ktoré rešpektujú hlavnú ergonomickú zásadu – ekonomicky efektívne opatrenie s pozitívnym dopadom na zdravie zamestnanca. Zvolené opatrenia majú (musia) viesť k náprave, tzn. k zosúladeniu zisteného stavu pracovných podmienok s príslušnými legislatívnymi a inými požiadavkami.

Videli by ste možnosť uplatnenia ergonomických princípov pre zabezpečenie zvyšovania produktivity a kvality práce vo Vašej spoločnosti, no nie ste si istý, ako na to?

Pripravili sme pre Vás seminár, kde ako BONUS získate odbornú publikáciu Ergonómia v priemysle (pre pomoc v praxi).



Aktuálne informácie v pláne vzdelávania na str. 22 alebo na tel.: 041-513 9229.

Nové ergonomické aspekty v oblasti hodnotenia fyzickej záťaže

Martina Smutná

Speed, accuracy and complexity of addressing detailed design ergonomic workstations affect the methods of modern ergonomics. Their output data are important indicators that need to be in the process of detailed design respected. Each method, however, take into account various factors work, and also different levels of depth of analysis. Article shows a comparison of selected ergonomic analysis, whose outputs are commonly used in industrial practice.

Rýchlosť, presnosť a komplexnosť riešení detailného projektovania ergonomických pracovísk ovplyvňujú moderné metódy ergonomie. Ich výstupné údaje sú dôležitými ukazovateľmi, ktoré je potrebné v procese detailného projektovania rešpektovať. Jednotlivé metódy však zohľadňujú rôzne faktory pracovného procesu a taktiež rôznu hĺbku úrovne analýz. Článok uvádza porovnanie vybraných ergonomických analýz, ktorých výstupy sa najčastejšie používajú v priemyselnej praxi.

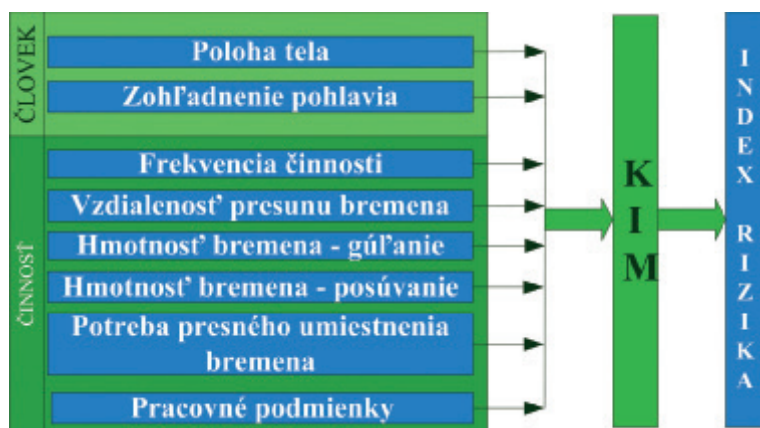
Hodnotenie vybraných metód ergonomie

V rámci výskumu smerujúceho do oblasti zlepšenia pracovných podmienok

operátora s cieľom zvýšenia produktivity práce pri súčasnej eliminácii pracovného zaťaženia operátora, bolo realizované hodnotenie vybraných ergonomických analýz. Pre tento parciálny cieľ výskumu bola použitá metóda čiernej skrinky, pričom vybrané ergonomické metódy boli rozdelené na dve skupiny, a to na analýzy využívané pri hodnotení záťaže pri práci s bremenom a analýzy využívané pri hodnotení cyklickej činnosti. Významným krokom v tomto výskume bolo získanie maximálnych možných informácií o pôvodnom spracovaní a logike metód. Taktiež bolo nevyhnutné vypracovať pracovné hárky pre naše podmienky, prostredníctvom ktorých je možné jednotlivé analýzy realizovať. Vychádzajúc z logiky metódy čiernej skrinky som skúmala, či je možné, na základe tejto metódy, vybrané ergonomické analýzy hodnotiť a porovnávať. Vstupné podmienky tejto metódy boli splnené jednotným výstupom z ergonomických analýz a čiastočne odlišnými vstupmi. Výstupom je teda jednotne miera rizika, vyjadrená indexom rizika, určitou číselnou hodnotou vyjadrujúcou závažnosť rizika fyzickej záťaže pri danej činnosti. Pre potreby hodnotenia metódou čiernej skrinky som každú z uvedených metód zakreslila pomocou schém, ako čiernu skrinku, ukážka je na Obr. 1. Výstup je jednotná požiadavka, teda samotný aspekt, kvôli

ktorému sa metóda realizuje. Vstupmi sú parametre – aspekty, ktoré som vytriedila do súborov vstupov. Celé hodnotenie sa realizovalo s cieľom porovnania metód ergonomie z hľadiska rozdielnosti súborov vstupných údajov. Porovnávala som teda súbory parametrov voči tomu, čoho sa tieto súbory týkajú.

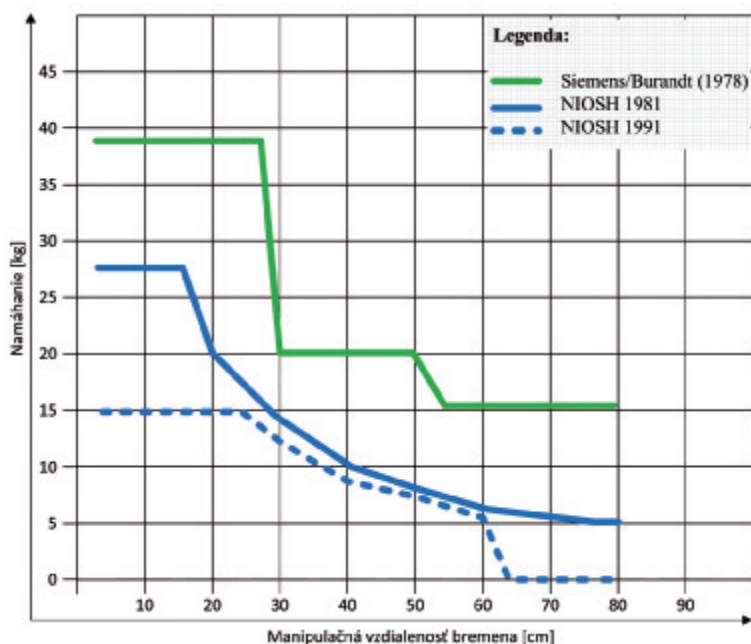
Vstupy – parametre boli triedené do súborov vstupov na základe poznatkov ergonomie, pričom z riešenia vyšli tri súbory vstupov. Tieto súbory vstupov boli charakterizované na základe základného vzťahu „človek – technika – prostredie“ a zároveň vzťahu „človek – pracovné prostredie – pracovný proces“. Súbor „ČLOVEK“ zahŕňa celú fyziológiu pracovníka – operátora v pracovnom procese. Súbor „PROSTREDIE“ kompletizuje ako pracovné prostredie z pohľadu nami známeho delenia – fyzikálne, chemické, biologické, a pod., tak aj technické prostredie. Tretí súbor pod názvom „ČINNOST“ v sebe zahŕňa aspekty týkajúce sa podmienok, ktoré sú vyžadované vzhľadom na činnosť pracovníka v pracovnom procese v súvislosti s podmienkami výroby, technologickým postupom, a pod. Toto „nové a upravené“ delenie som zvolila aj vychádzajúc z vlastného chápania samotnej podstaty metód ergonomie zameraných na fyzickú záťaž človeka v pracovnom prostredí pri určitej pracovnej činnosti, pretože: „Prostredie je všetko to, čo obklopuje človeka a čo ovplyvňuje jeho činnosť.“ (Slamková, 2010). Dôvod tohto hodnotenia vybraných metód ergonomie je aj v tom, že metódy sa snažia o komplexné hodnotenie človeka vzhľadom na jeho fyzickú záťaž, no pri ich pozorovaní, bližšom chápaní a predovšetkým pri aktívnom využívaní vidíme ich nekomplexnosť! Schémy, na ktorých sú spracované podľa logiky metódy čiernej skrinky jednotlivé vstupné parametre, sú vytriedené do súborov parametrov. Tieto súbory obsahujú okrem jednotlivých parametrov taktiež možnosti výberu a samotnú presnosť. Konkrétne možnosťami výberu sú hranice a veľmi dôležitým údajom je presnosť, teda či ide o hrubé členenie alebo jemné členenie hodnôt týchto parametrov. Logiku spracovania tabuľky popisujem na Obr. 2. Ak máme parameter X, ktorý vstupuje do danej ergonomickej metódy, tento parameter má určité členenie, možnosti výberu a vzhľa-



Obr. 1 Vstupy a výstup metódy KIM (Zdroj: autor)



Obr. 2 Logika hodnotenia parametra ergonomickej metódy (Zdroj: autor)



Obr. 3 Grafické porovnanie povolených hmotnostných limitov v závislosti na manipulačnej vzdialenosti medzi NIOSH 81, 91 a Siemens/Burandt (Zdroj: autor, podľa výskumu Nedder a Laurig, 1994)

dom na presnosť môže byť toto členenie jemné alebo hrubé. Každý parameter má určenú takúto škálu, ktorá má samozrejme svoje hranice. Aj samotné hranice majú svoju výpovednú hodnotu pri posúdení metódy ergonomie. Z hľadiska takto analyzovaných vstupov môžeme posúdiť, akú výpovednú hodnotu má výstup. Túto výpovednú schopnosť určujú jednotlivé skupiny parametrov a parametre, ktoré obsahujú.

Hodnotenie vybraných analýz využívaných pri hodnotení záťaže pri manipulácii s bremenom

Do tejto skupiny som na začiatku výskumu zahrnula 4 metódy: NIOSH, KIM, Snook a Ciriello a Burandt/Schulte, pričom metóda Burandt/Schulte k porovnaniu nebola zahrnutá, a to z troch dôvodov:

- táto metóda sa iba zriedka vyskytuje v softvérových nástrojoch modernej ergonomie,

- nie je možná aplikácia – neprimerané hmotnostné limity, (Obr. 3),
- nie je jasný postup analýzy vo forme pracovného hárku.

Záver z hodnotenia vybraných analýz hodnotiacich záťaž pri manipulácii s bremenom a odporúčanie

Vybrané metódy boli aplikované na hodnotenie záťaže pri manipulácii s bremenami na troch odlišných situáciách manipulácie s bremenami v reálnych podmienkach výroby. Išlo o dve odlišné situácie manipulácie s bremenom pri montáži pračky a o vybranú činnosť pri kontrole svetelných zdrojov vo firme so zameraním na elektrotechnický priemysel. Na základe grafického porovnania výstupov metód na Obr. 3 môžeme vyvodit nasledovné závery. Už na prvý pohľad vidíme odlišnosti výstupov jednotlivých metód aplikovaných na rovnakú činnosť.

Hlavný nedostatok v metóde Snook & Ciriello sú vysoké hodnoty hmotností

Slovné hodnotenie závažnosti činnosti	KIM	NIOSH	SNOOK & CIRIELLO
Optimum			
Akceptovateľné			
Nízke riziko	< 10	< 1	< 1
Stredné riziko	10 – < 25	> 1	
Vysoké riziko	25 – < 50	> 3	> 1
Veľmi vysoké riziko	≥ 50		

Tab. 1 Analýza výstupov metód hodnotenia fyzickej záťaže pri manipulácii s bremenom (Zdroj: autor)

bremien, ktoré sú metódou odporúčané pri konkrétnych faktoroch. To je aj dôvod skutočnosti, že činnosť, ktorá je analyzovaná použitím iných metód a je hodnotená ako riziková, je metódou Snook & Ciriello hodnotená nízkym rizikom, a je považovaná za bezpečnú a vhodnú vzhľadom na fyzickú záťažnosť operátora. Ak sledujeme hodnoty pri analýze NIOSH a KIM, vidíme veľký rozdiel čo do počtu možností výberu. NIOSH je voči zvyšným dvom analýzám detailnejšia. S aktuálnou hmotnosťou bremena počítajú všetky tri posudzované analýzy. Čo vyzdvihujem v metóde KIM je, že jeden zo vstupov je aj poloha tela pri manipulácii s bremenom. Problémom však stále ostáva nízký počet možností výberu vstupov, a preto nižšia objektivnosť. Skutočnosť, že hodnotí rovnaké činnosti vyšším rizikom ako metóda NIOSH, je ovplyvnená vstupmi súvisiacimi priamo s človekom a nie iba s činnosťou. Vzhľadom na všetky skutočnosti pri hodnotení, odporúčam na základe tohto výskumu pri hodnotení fyzickej záťaže pri manipulácii s bremenom s využitím softvérových nástrojov využívať prednostne metódu NIOSH.

Literatúra

- SLAMKOVÁ, E. - DULINA, L. - TABAKOVÁ, M. 2010. *Ergonómia v priemysle*. Žilina: Vydavateľstvo GEORG, 2010. 262 s. ISBN 978-80-89401-09-3.
- SZOMBATHYOVÁ, E – ONDREJOVÁ, L. 2010. Utilization of perimetry during designing of workstation. *Manufacturing engineering/Výrobné inžinierstvo*, n. 3/2010, p. 63 – 66. ISSN 1335-7972
- DULINA, L. 2010. Čiastkové okruhy projektovania pracoviska. CD skriptá. Žilina: SES, 2010. 75s. ISBN 978-80-970525-7-7



Obr. 4 Grafické porovnanie výsledkov metód hodnotenia fyzickej záťaže pri manipulácii s bremenom pre tri analyzované činnosti (Zdroj: autor)

Hodnotenie rozloženia miest na pracovisku

Peter Šebej

We will prepare a model to evaluate an organization of active working space in workplace. A simple model consisting of right hand, left hand and both hands with their individual evaluation will be used. We will create a mathematical model for further experiment and optimization under such conditions.

V príspevku pripravíme model na hodnotenie rozloženia aktívnych miest na pracovisku. Budeme pracovať v zjednodušenom prostredí pravej ruky, ľavej ruky a oboch rúk s ocenením ich individuálnych vlastností. Z týchto podmienok vytvoríme matematický model na experimentovanie a optimalizáciu.

V našej práci spracujeme niektoré základné výrobné a ergonomické požiadavky na pracoviská. Ergonómia využíva poznatky viacerých disciplín, my sa budeme riadiť biomechanikou, optimalizáciou pracovného priestoru a matematikou pre vytvorenie harmonického pracovného prostredia.

Popis úlohy

Na analyzovanom pracovisku vytvoríme maticu aktívnych miest ako priestor, v ktorom bude vykonávaný proces práce. Jednotlivé aktívne miesta oceníme (ohodnotíme) podľa ich umiestnenia pomernou hodnotou nákladov. Táto hodnota vyjadruje umiestnenie a náročnosť pre jej individuálnu realizáciu. Koncipovanie úlohy doplníme príkladom: Ak budeme uvažovať rovnocennosť ľavej a pravej ruky na každom aktívnom mieste, ohodnotenie pre každý typ činnosti zobrazuje Tabuľka č. 1. Ak ohodnotíme ľavú a pravú ruku samostatne, potom tabuľky ocenení budú vyzeráť pravdepodobne tak, ako ilustrujú Tabuľka č. 2., č. 3. Hodnotenie je

Tabuľka č. 1. Ocenenie rovnocenné pravá a ľavá ruka

7,33891	2,7183	7,3891
2,7183	1,0000	2,7183
7,3891	2,7183	7,3891

Tabuľka č. 2. Ocenenie Individuálne ľavá ruka

5,1552	2,8292	11,4730
1,8965	1,0408	4,2207
5,1552	2,8292	11,4730

vhodné opätovne po zostavení overiť v reálnych podmienkach.

Pre ocenenie spoločnej činnosti oboch rúk uvádzame ilustráciu v Tabuľke č. 4. V tomto prípade vidíme, že dotyčné hodnotenie nasvedčuje o vhodnosti pre zamestnanca praváka. Pre celkové ohodnotenie pripravíme matematický model, v ktorom budeme uvažovať s aktivitami na pracovisku (odobratie, uloženie, operácia, nastavenie, zotavenie, relax,...). Pre prvé priblíženie predpokladáme, že aktivity sú zastúpené rovnocenne.

V ďalšom riešení budeme uprednostňovať úlohy, ktoré sú v bežnom živote pracovísk veľmi časté, a tak je možno tento nástroj na zlepšenie podmienok pracovísk používať, a tým zlepšovať potenciál riadenej výroby.

Cieľom je riadenie záťaže na zamestnanca v pracovnom procese spôsobenej jeho interakciou s pracovným prostredím. Preto je nevyhnutné:

- umiestniť komponenty a nástroje do správnej výšky a vzdialenosti, vybrať k pracovisku vhodné a správne potrebné pomôcky a pracovné prostriedky,
- umiestniť manipulačné prostriedky, zásobníky materiálu v dosiahnuteľnom priestore a v takom uhle, aby sa zlepšila prístupnosť k aktívnym miestam.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x = Ma(k), k \in \{\text{ľavá, pravá, obe}\} \quad (2)$$

V spojitosti s projektovaním výrobných systémov možno ergonómiu definovať ako:

- vednú disciplínu, ktorá sa sústreďuje na výkonnosť pracujúceho človeka na prispôsobovanie pracovných prostriedkov a pracovného prostredia vlastnostiam a potrebám človeka (zamestnanca),

Tabuľka č. 3. Ocenenie individuálne pravá ruka

10,2011	2,7801	5,5985
3,7528	1,0228	2,0596
10,2011	2,7801	5,5985

Tabuľka č. 4. Ocenenie

18,2314	5,4912	12,2209
6,7070	2,0201	4,4958
18,2314	5,4912	12,2209

- komplexnú vedeckú disciplínu zaoberajúcu sa zákonitostami interakcií človeka a prostredia s technickými systémami a pracovným prostredím,
- takúto exaktnú činnosť na pracovisku nemožno zodpovedne realizovať bez podpory matematiky a modelovania originálneho prostredia.

Kriteriálna funkcia J má tvar (1):

$$J(c_{ij}, x_{ij}) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} * c_{ij} \quad (1)$$

kde: c_{ij} – je ocenenie (ohodnotenie) jednotlivých miest,
 x_{ij} – je množstvo aktivít k danému miestu.

Matica ocenení obsahuje prvky z Tabuľky č. 2, 3, 4 a sú to hodnoty c_{ij} , všetky aktivity vykonávané na miestach pracoviska sú zobrazené v Tabuľke č. 5.

Tabuľka č. 5. Množstvá aktivít na pracovisku

aktivity	množstvá
ľavá	37
pravá	73
obe	46

Pre nájdenie vhodného priradenia aktivít jednotlivým miestam pracoviska je potrebné dodržať ďalšie podmienky (2, 3, 4):

$$x_{ij} \geq 0 \quad (5 \text{ až } 32), \quad (3)$$

$$x_{ij} - \text{celé} \quad (5 \text{ až } 32) \quad (33 \text{ až } 60) \quad (4)$$

Zároveň platia pre početnosti na miestach obmedzenia (5 až 60):

Takto zostavený matematický model môžeme riešiť viacerými optimalizačnými metódami. Riešenie si budeme realizovať pomocou tabuľkového procesora a jeho funkcií. Zobrazené na Obr. 1. Riešenie bolo získané pri nastavených hodnotách riešiteľa, zobrazených na Obr. 2. Z prezentácie riešenia jednoduchej úlohy s nevelkým počtom analyzovaných pozícií a vykonáva-

ných aktivít na pracovisku možno nájsť modely dôsledne zobrazujúce skutočnú situáciu na pracovisku ľubovoľnej zložitosti. Ak zvyšujeme pri analýze počet analyzovaných miest, model sa nestáva zložitejším, model je rovnaký, iba počet prvkov matíc toho istého modelu je iná (väčšia alebo menšia). Tie potom necháme vyriešiť štandardným systémom určeným na riešenie úloh operačnej analýzy. Nami postavený model s požadovanými vlastnosťami v požadovanej presnosti vyrieši počítačový prostriedok. Podľa požiadaviek môžeme s daným modelom pripraviť viacero variant, ktoré na konkrétnom pracovisku budeme aplikovať podľa podmienok a podľa zamestnancov, prípadne ďalších kritérií.

Výhodou práce s modelmi je možnosť modely zostavovať za priamej spolupráce viacerých odborníkov (manažér, technolog, ergonom, ekonóm, matematik,...) s využitím bežných nástrojov matematiky (rovnice, nerovnice, celočíselnosť,...), čo výrazne zjednodušuje a sprehľadňuje ich tvorbu, zlepšuje a nakoniec aj overuje dosiahnuté riešenia. Pri riešení modelu pomocou tabuľkového procesora môžeme operatívne zasahovať do riešenia. Tieto zručnosti získavame po niekoľkých analýzach. Navyše, poznatky nám prinášajú možnosti nad modelmi efektívne uvažovať tak, ako by sme na reálnom pracovisku ani neskúsili, resp. by nás obmedzovali technické vlastnosti. Záver

V práci sme prezentovali jednoduchú, efektívnu, účinnú metódu pre optimalizáciu umiestnenia polôh aktívnych miest na pracovisku z hľadiska ergonomie, s cieľom nájsť vhodný (optimalizovaný) návrh pracovných priestorov. Správny návrh a dobré umiestnenie polôh pracovných miest je hlavným pred-

C_{ij}

ľavá	5 1552	2 8292	11 473
ľavá	1 8965	1 0408	4 2207
ľavá	5 1552	2 8292	11 473
pravá	10 201	2 7801	5 5985
pravá	3 7528	1 0228	2 0596
pravá	10 201	2 7801	5 5985
obe	18 231	5 4912	12 221
obe	6 707	2 0201	4 4958
obe	18 231	5 4912	12 221

$J = 817,7308$

Počty aktivít	Max na miesto
ľavá	37
pravá	73
obe ruky	46
Spolu	156

pokladom pre dosiahnutie prevádzkovej efektívnosti a kvality výroby. Vhodnosť návrhu pracoviska sa ľahko posudzuje. Pri správne zapracovaných kritériách a zásadách ergonomických princípov hodnota účelovej funkcie jedným číslom hodnotí, o koľko sa zmenili ergonomické vlastnosti pracoviska od aktuálneho stavu.

Hodnotenie stavu vlastnosti pracoviska jedným číslom sprehľadňuje hodnotenie úprav pracoviska, a tiež jeho jednotlivých zložiek.

Literatúra

1. KNUTH, P. – ŠEBEJ, P. – ZAGORA, M. 2010. Strata efektívnosti identifikačných a evidenčných technológií. In *Zborník vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou: 2. ročník Deň nových technológií (Day of New Technologies – DoNT)*. Žilina: EDIS,

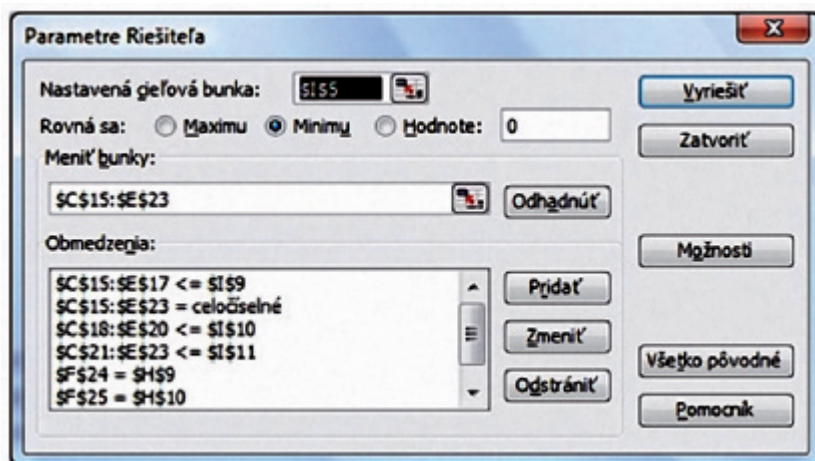
x_{ij}

ľavá	5	5	0	10	
ľavá	5	5	5	15	37
ľavá	5	5	2	12	
pravá	1	9	9	19	
pravá	9	9	9	27	73
pravá	9	9	9	27	
obe	0	6	6	12	
obe	6	6	6	18	46
obe	4	6	6	16	
sum ľavá	15	15	7	37	
sum pravá	19	27	27	73	
sum obe	10	18	18	46	
				156	

Obr. 1 Prezentácia výsledného riešenia

2010. pp. 88-97. ISBN 978-80-554-0279-6. RAGAN, E. – FEDÁK, M. – ŠEBEJ, P. 2009. Usporiadanie tlakovej zlievarne pre liatie kovov pod tlakom. In *Sociokultúrna realita a príroda*, SOCIO - CULTURAL REALITY AND NATURE, Collection of Scientific Works with International Participation (The fourth year): brožúra, pp. 204 – 207. ISBN 978 – 80 – 553 – 0286 – 7.

2. ŠEBEJ, P. – HRUBINA, K. – Wessely, E. 2004. Creation of production planning using the mathematical model and multi-criterion optimisation. In *Annals of DAAAM for 2004*. Viena: DAAAM International, 2004. pp. 413-414. ISBN 3901509429. ŠEBEJ, P. 2005. Možnosti využitia neparametrických štatistických testov na evaluáciu tendencie hodnoteného procesu, In *Aplimat. Part 2*. Bratislava: STU, 2005. s. 537-543. ISBN 809692642X
3. ŠEBEJ, P. – Salaiová, D. 2009. Možnosti numerického riešenia vybraných optimalizačných úloh algoritmami moderných metód. In *Manufacturing Engineering: Výrobné inžinierstvo*, roč. 8, č. 1, 2009, s. 74-77. ISSN 1335-7972.



Obr. 2. Nastavenie premenných dialógového formulára riešiteľa

Ing. Peter Šebej, PhD.

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta výrobných technológií
v Prešove
Katedra manažmentu výroby
Bayerova 1, 080 06 Prešov
peter.sebej@tuke.sk

Znižovanie hluku na pracoviskách z hľadiska systémovo - strategického prístupu

Marián Flimel

The article is oriented on ergonomic evaluation of working environment from optimal strategy in reducing noise point of view in workplace. Strategy is necessary in every stage of life cycle of working environment and it is linked with economic assessment.

Príspevok je zameraný na ergonomické hodnotenie pracovného prostredia z hľadiska voľby optimálnej stratégie pri znižovaní hluku na pracoviskách. Stratégia je potrebná v každej etape životného cyklu pracoviska a je prepojená s ekonomickým hodnotením riešení.

Úvod

Hluk na pracoviskách býva častým rizikovým faktorom. Tento faktor je potrebné riadiť v súlade s cieľmi firmy, kde prioritou nie je len dosahovanie zisku, ale aj starostlivosť o pracovné prostredie. Svetová zdravotnícka organizácia popisuje riziká nadmernej záťaže hlukom v oblasti (1):

- poškodenia resp. straty sluchu,
- fyziologických účinkov – zvyšovania krvného tlaku,
- stresu na pracovisku,
- zvýšeného rizika úrazovosti.

Z uvedených dôvodov je potrebné na každom pracovisku voliť špecifický

prístup k znižovaniu hluku. Celý proces je spojený so životným cyklom výroby (od skúšobnej prevádzky až po jej likvidáciu) a s flexibilitou zmien na pracoviskách.

Prístupy k znižovaniu hluku na pracoviskách

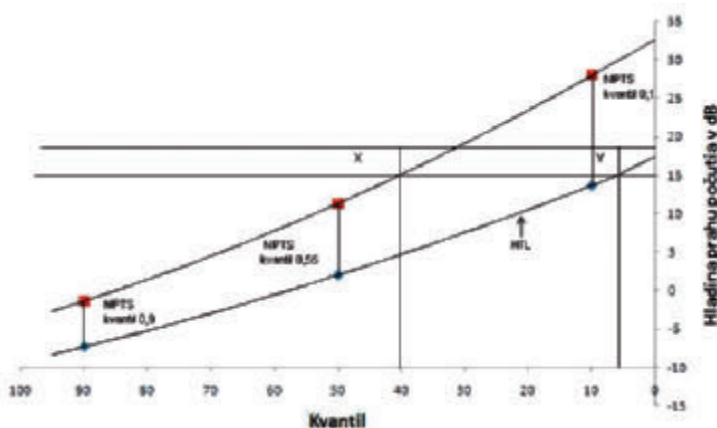
Prístupy k riešeniu hluku na pracoviskách je možné realizovať operatívne (okamžite, v krátkodobom horizonte) alebo dlhodobšie – strategicky. Dlhodobý program predpokladá určitý cieľ, časový plán realizácie a prínosy v znižovaní hluku na pracovných miestach. Akustické hodnotenie prostredia – pracoviska je možné všeobecne riešiť nasledujúcimi krokmi (2):

1. Stanovenie cieľa.
2. Zavedenie kritérií hodnotenia.
3. Hodnotenie vonkajšieho i vnútorného prostredia budov – posúdenie hluku identifikovaním:
 - dotknutých oblastí,
 - imisie na pracovných miestach,
 - príspevku rôznych zdrojov hluku k imisii na pracovných miestach,
 - expozície osôb,
 - emisie zdrojov hluku, aby sa určilo poradie ich významnosti.
4. Návrh opatrení na zníženie hluku v prostredí (na zdroji, na prenosovej ceste na pracovisko, znižovanie hluku na pracovných miestach).
5. Formulovanie programu znižovania hluku.

6. Odhad nákladov na elimináciu hluku v prostredí.
7. Realizovanie vhodných opatrení.
8. Monitorovanie akustického prostredia – overenie dosiahnutého zníženia hluku.

Hodnotenie hlukovej záťaže zamestnancov, prevencia a kontrola (kolektívna, individuálna) sú priority, ktoré je potrebné na pracoviskách uskutočňovať. Hodnotenie je potrebné uskutočňovať pravidelne v zmysle interných predpisov firmy alebo pri každej zmene v pracovnom prostredí, ktorým sa mení hladina hluku na pracoviskách (zavádzanie nových zdrojov hluku, zmena ich usporiadania, expozičné časy pôsobenia, atď.). Hore uvedené body postupnosti predstavujú procesné prvky celého systému znižovania hluku.

Prevencia spočíva nielen v riešení preventívnych opatrení na ochranu zamestnancov pred hlukom, v pravidelných zdravotných kontrolách (audiometria), ale i v posúdení zhoršenia sluchu vplyvom pôsobenia hluku na pracoviskách. Táto preventívna metóda (3) umožňuje strategicky predvídať, k akému zhoršeniu sluchu je možné dospieť u zamestnanca vplyvom dlhodobého pôsobenia hluku. Konkrétny príklad je možné publikovať z prostredia tlačiarne, kde je 34 ročný zamestnanec exponovaný hladinou hluku počas 7 hodín efektívnej pracovnej činnosti $L_{Aeq} = 77,8$ dB (s výraznými tónovými zložkami). Zhoršenie sluchu muža vplyvom hluku stroja Heidelberg speed a pozadia po uplynutí 15 rokov práce v tomto hlučnom prostredí nastane celkom o 21 %. Z toho 14 % spôsobí hlučnosť stroja Heidelberg speed a 7 % straty sluchu je spôsobené vekom zamestnanca. Zhoršenie sluchu muža vplyvom hluku stroja Heidelberg speed, ak je na pracovisku zapnuté navyše rádio – hudba ($L_{Aeq} = 78,7$ dB s tónovou zložkou hluku), po uplynutí 15 rokov práce v hlučnom prostredí bude celkom o 41 %. Z toho 34 % spôsobí hlučnosť stroja Heidelberg speed + hudobná produkcia a 7 % straty sluchu je spôsobené vekom zamestnanca. (4)



Obr. 1 Zhoršenie sluchu muža vplyvom hluku stroja Heidelberg speed, ak je hudba zapnutá – určenie podľa (3)

vzdelávanie, veda, výskum

Aby nedošlo k takémuto zhoršeniu sluchu zamestnanca, je možné použiť riešenie metódou časovej expozície a využitie novej organizácie práce – job rotation (plánovaná zmena pracoviska). Ďalším riešením by bola aj metóda zákazov a príkazov (zákaz počúvania hudby alebo aplikácia ochranných prostriedkov). Samozrejme, z technických riešení je vhodná metóda izolácie zdrojov hluku alebo metóda pohltivosti.

Systémovo - strategický prístup v ochrane pred hlukom v etape návrhu

V etape plánovania (projektovania) sú výstupmi technické riešenia, ktoré popisujú opatrenia, na základe ktorých je možné dosiahnutie prípustných hodnôt hluku a expozičných hodnôt počas pracovnej zmeny na pracoviskách. Dôležité je vypracovanie hlukových štúdií pracoviska. Nákladové položky súvisiace s hlukom sú často určené len odhadom a zhrnuté do celkových nákladov stavby, často členených do jednotlivých etáp výstavby. Stratégia ochrany pred hlukom je v tejto etape riešenia najvýhodnejšia aj z hľadiska nákladov v porovnaní s dodatočnými riešeniami na elimináciu hluku v etape prevádzkovania.

Systémovo - strategický prístup v ochrane pred hlukom v etape prevádzky

Pracoviská, ktoré sú využívané zamestnancami, i za podmienok zvýšenej hlukovej záťaže, je potrebné analyzovať a hľadať postupy pre elimináciu nežiaduceho hluku. Ergonomické postupy pri hodnotení vibro-akustickej mikroklimy je možné zhrnúť do nasledujúcich krokov (5):

1. Analýza súčasného stavu hladín hluku na pracovisku (L_{Aeq}) – monitorovanie a tvorba hlukovej mapy pracoviska (pre rôzne prevádzkové stavy).
2. Zisťovanie priebehu času práce pracovnej zmeny a expozície hlukom zamestnancov na jednotlivých pracovných miestach.
3. Výpočet $L_{AEX'8h}$ resp. $L_{AEX'TD}$ pre jednotlivých zamestnancov a porovnanie s prípustnými hodnotami $L_{AEX'8hp}$ resp. $L_{AEX'TDp}$.
4. Určenie rizikových skupín zamestnancov na základe miery prekročenia akčných hodnôt.

5. Voľba stratégie riešenia – aplikácia opatrení a metód na znižovanie hluku pre jednotlivé alternatívy.
6. Určenie nákladov na realizáciu alternatívnych opatrení.
7. Rozhodnutie – výber optimálnej alternatívy.
8. Realizácia príslušnej alternatívy na elimináciu hluku (v postupnosti jednotlivých krokov alebo celkové riešenie).
9. Zhodnotenie riešenia, overenie dosiahnutých výsledkov.
10. Monitorovanie hluku – periodicita overovania hlukovej situácie pracovísk.

Strategické rozhodovanie je dlhodobé rozhodnutie pre naplnenie určitého cieľa, v tomto prípade zníženie nameraných expozičných hodnôt na úroveň prípustných hodnôt podľa požadovanej skupiny prác. V tejto etape životného cyklu stavby – prevádzkovania výroby sa často pri absencii proaktívneho prístupu v etape návrhu – dizajnu riešia vzniknuté akútne problémy hlukovej záťaže na pracoviskách reaktívnym prístupom v etape prevádzky.

Ekonomické hodnotenie by malo riešiť postupnosť (nákladovosť) jednotlivých opatrení na znižovanie hluku v časovom horizonte (roky) vo väzbe na znižovanie prevádzkových nákladov (napr. poplatky za rizikový faktor hluk). Investičné náklady kombinované s organizačnými (prevádzkovými) nákladmi potrebné na realizáciu opatrení by mali byť čo najnižšie a realizované čo najskôr. Alternatívne riešenia môžu byť nasledovné:

- a) Zvolí sa horizont, v ktorom by na pracovisku bola prijateľná hluková záťaž – strategickým rozhodnutím sa určí výhľadový rok a postupne sa realizujú jednotlivé opatrenia (vybrané projektové riešenie) na znižovanie hluku.
- b) Vypracuje sa viacero opatrení a schváli ten projekt, ktorý prinesie efekt v čo najkratšom čase v závislosti od finančných možností.
- c) Vypracuje sa viacero opatrení a schváli ten projekt, ktorý je investične najlacnejší a uskutoční sa v reálnom čase realizácie – okamžitý efekt.
- d) Vypracuje sa viacero opatrení a schváli ten projekt, ktorý prinesie riešenie za najnižších nákladov v horizonte niekoľkých rokov – bez časového obmedzenia.
- e) Kombinácie: napr. a) + d).

Záver

Stratégia znižovania hluku na pracoviskách prináša efekty, ktoré sa prejavujú:

- a) Vo vyčísliteľných efektoch:
 - znížením prestojov,
 - zníženou fluktuáciou zamestnancov a absentérstvom,
 - v malom počte pracovných úrazov a platbách za náhradu škody,
 - v znížení chorobnosti a v znížených platbách za nemocenské dávky,
 - v zlepšení práce a služieb – kvalita výroby,
 - v návratnosti investícií.
- b) V nevyčísliteľných efektoch:
 - v uspokojení z práce,
 - v zachovaní zdravia zamestnancov,
 - v pozitívnom vzťahu zamestnávateľ – zamestnanec,
 - v zlepšení pracovných podmienok.
- c) Vo zlepšení imidžu firmy.

Ekonomické prístupy k zdraviu a bezpečnosti na pracoviskách nemôžu nahradiť hodnotu ľudského zdravia a života. Stratégia ochrany EÚ v oblasti zdravia a bezpečnosti pred hlukom spočíva aj v posilnení kultúry prevencie rizík a uplatňovania právnych predpisov.

Literatúra

1. http://osha.europa.eu/sk/topics/noise/problems_noise_cause_html - dostupné na internete, 3.11.2011.
2. STN EN ISO 11690-1. Akustika. Odporúčané postupy na navrhovanie nízkohlučných pracovísk vybavených strojovými zariadeniami, časť 1: Stratégia znižovania hluku.
3. ČSN ISO 1999, 01 1620. Akustika. Stanovení expozície hluku na pracovisku a posouzení zhoršení sluchu vlivem hluku, leden 1993.
4. MACEJOVÁ. L. 2011. Posúdenie zhoršenia sluchu vplyvom hluku na vybranom výrobnom pracovisku: bakalárska práca. 2011. 50 s.
5. FLIMEL. M. 2010. Stratégia ochrany pred hlukom v kontexte technicko-ekonomického hodnotenia: 5. medzinárodné symposium Material – Acoustic – Place. Zvolen. 2010.

doc. Ing. Marián Flimel, CSc.

TU Košice so sídlom v Prešove
Fakulta výrobných technológií
Bayerova 1, 080 01 Prešov
marian.flimel@tuke.sk

3D antropometrická simulácia v programe CATIA V5

Dušan Šuch

Today requires product design most effective identification and verification of all product properties. Current CAD / CAM design systems meet the requirements for virtual simulation cycle. They have a modular building, where in addition to modules for construction and technology offer also modules for analysis. In CATIA V5 CAD system is also included a powerful tool for verifying of relationship between man, environment and product - „Ergonomics Design & Analysis“. This module can operate in different modes: editing dimensional figures, analysis of work activities, creating figures and analysis of human postures. The advantage of this tool is that it has in itself covered commonly used ergonomic tools, as well as statistical, physiological and anthropometric data of the population in Europe, Americas and Asia and therefore does not require simultaneous research in the Ergonomic. To manage the module required a basic knowledge of ergonomics, analysis and CAD computer design in CATIA V5. The system allows you to create standard protocols ergonomic and anthropometric and generate the geometric or video records from analyzed activities.

Navrhovanie výrobku si dnes vyžaduje efektívne určovanie a overovanie všetkých jeho vlastností v čo najkratšom rea-

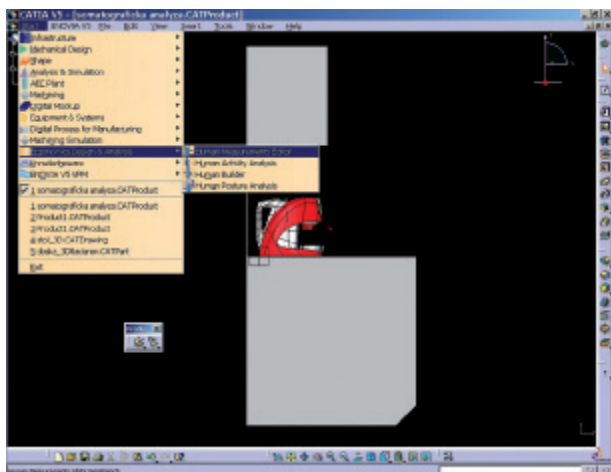
lizačnom cykle /návrh - skúšky - výroba/. Súčasné CAD/CAM projektové systémy spĺňajú požiadavky na virtuálnu simuláciu celého cyklu svojou modulovou výstavbou, keď popri moduloch na návrh - CAD a výrobu - CAM ponúkajú aj moduly na skúšky a analýzu. V CAD systéme CATIA V5 je zahrnutý aj silný nástroj na overovanie vzťahu medzi človekom, výrobkom a prostredím: „Ergonomics Design & Analysis“. Tento modul umožňuje pracovať v režimoch: editovania rozmerov postavy, analýzy pracovných aktivít, vytvárania postavy a analýzy polôh človeka. Výhodou nástroja je, že má v sebe zahrnuté bežne používané ergonomické analýzy, ako aj potrebné štatistické, antropometrické a fyziologické údaje populácie európskej, americkej a ázijskej, a preto nevyžaduje súbežnú prácu s odbornou literatúrou. Pre zvládnutie modulu sú potrebné základné znalosti z ergonómie, analýz a počítačového navrhovania CAD v CATIA V5. Systém umožňuje vytvárať tak štandardné protokoly ergonomických a antropometrických analýz, ako aj generovať geometrické a video záznamy analyzovaných aktivít.

V konštrukcii a dizajne výrobkov je pre nás človek alfou a omegou každého návrhu. Prispôsobenie výrobku človeku zabezpečíme „optimalizáciou vzťahu človeka k výrobným prostriedkom, spotrebným predmetom a k prostrediu za účelom dosiahnutia výkonnosti a kvality práce, pohody a zdravia pracujúcich“. Analýzu a vyhodnotenie ergonomických ukazovateľov dosiahneme pomocou ergonomických štúdií, napr.: časové, pohybové, priestorové a pracovné štúdie

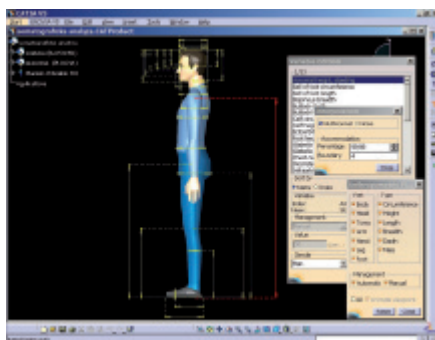
alebo môžeme optimalizovať tiež funkcie a rozmery výrobku zaznamenávaním a analýzou rozmerov a pohybov výrobku a človeka. Vznik potreby ergonomických analýz datujeme do obdobia technickej revolúcie, avšak ako veda sa ergonómia etablovala až v 20. storočí, kedy sa časovo stretáva s érou rozvoja informatiky a vznikom CAD/CAM systémov. CATIA, ktorá

vznikla ako jeden z prvých konštrukčných programov v 80-tych rokoch minulého storočia pre potreby leteckého priemyslu, sa postupne presadila do konštrukčných kancelárií rôznych odvetví. Dnes sa CATIA využíva napríklad pre priemysel letecký (napr. Boeing, Airbus), automobilový (napr. Citroen, Peugeot, BMW, Volkswagen), ako aj ich dodávateľov (napr. Continental, Brose) ako štandard pre CAD systémy. S CATIA-ou pracujú aj podniky z oblasti energie a transportu (napr. Alstom), v medicínskej technike (napr. Lawton), v strojárstve (napr. Schuler, Arburg), v stavebníctve (napr. Gehry Partners), v lodiarstve napr. (Meyer Werft), v spotrebnom priemysle (napr. L'Oréal) alebo High Tech-oblasti (napr. AMD, Clarion Malaysia). CATIA V5 obsahuje nástroj na ergonomické analýzy ako samostatný modul plne kompatibilný a spolupracujúci s virtuálnymi výrobkami navrhovanými vo virtuálnej realite CAD programu. Modul „Ergonomics Design & Analysis“ tak, ako hovorí jeho názov, je využívaný na navrhovanie a analýzu výrobkov z hľadiska ergonómie. Pre túto prácu môžeme využívať štyri prostredia modulu: „Human Measurements Editor“ je prostredie potrebné na individualizáciu kontrolnej postavy, v programe CATIA nazývanej „manikin“ (manekýn), „Human Activity Analysis“ je prostredie umožňujúce simulovať, analyzovať a vyhodnocovať činnosti manekýna v podmienkach zaťaženia a pohybu. Pomocou prostredia „Human Builder“ vieme zostavovať manekýna do spoločnej zostavy s výrobkom a pripravovať tak základné priestorové a rozmerové usporiadanie pre následnú analýzu polôh. Prostredie „Human Posture Analysis“ je nástrojom somatografickej analýzy, keď človeka - manekýna v rozmeroch 5-teho a 95-teho percentilu umiestňujeme do priestoru spoločne s výrobkom tak, aby sme si overili jeho použiteľnosť.

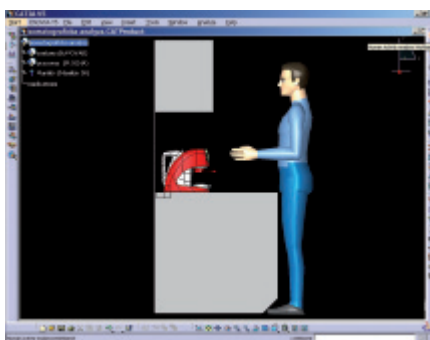
Zoberme si klasický príklad z oblasti spotrebného priemyslu, napr. dizajn kávovaru. Pre potrebu somatografickej analýzy potrebujeme navrhnuť jeho virtuálny priestorový model a podmienky používania. Somatografickú analýzu môžeme vykonať napríklad pre prípad používania kávovaru v kuchynskej linke Obr. 1. Kedysi bola pracovná doska v kuchynskej linke v rovnakej výške. Teraz môže byť riešená tak, že plochy pre rôznu prá-



Obr. 1 Somatografická analýza pre prípad používania kávovaru v kuchynskej linke



Obr. 2 Measure Editor



Obr. 3 Human Activity Analysis

cu majú rôznu výšku, čo nie je rozmar dizajnéra/ky, ale výsledok somatografických analýz. Optimalizácia zorného poľa pri varení určuje výšku varnej plochy tak, aby varná plocha bola nižšie ako pracovná plocha. Umiestnenie drezu vyžaduje naopak posunutie výšky smerom nahor okolo 15 cm, a to z dôvodu ochrany chrbtice pri umývaní v dreze. Pri umiestnení kávovaru sa môže meniť typizovaná výška (85 cm) a šírka (60 cm) pracovnej dosky. Kuchynské linky sú väčšinou vyrábané pre konkrétnych užívateľov a priestory, a preto je možné prispôsobiť ich telesnej výške aj výšku využívanej pracovnej plochy. Typizovaná výška plochy 85 cm je vhodná pre 50-ty percentil výšky. Ak užívateľ nie je priemer, činnosť na pracovnej doske sa stáva nepohodlnou. Ideálna výška pracovnej dosky vzhľadom k výške jej užívateľov je meraná podľa nasledovného pravidla: výška zohnutého lakťa v vzpriamenej polohe mínus 15 cm. Do analýzy je potrebné zahrnúť aj ďalší rozmer pracovnej dosky, a to hĺbkou v rozptätí 60 až 80 cm.

V „Measure Editor“, Obr. 2, si môžeme vytvoriť potrebný počet manekýnov, a to po jednom pre 5-ty, 50-ty a 95-ty percentil výšky mužskej a ženskej populácie, pričom si môžeme vybrať pohlavie (muž – žena), percentil (0,01-99,9), populáciu (americká, francúzska, japonská, kanadská), typ modelu (celá postava, pravá a ľavá ruka), referenčný bod a povinne zadať rodičovský výrobok (priestor analýzy). V tomto prostre-

dí môžeme opakovane meniť pohlavie, národnosť, základnú polohu, rozmery jednotlivých častí tela, spôsob zobrazovania figúry, vlastný komentár a prácu s katalógom manekýnov. Po uložení manekýna prejdeme do prostredia „Human Activity Analysis“, Obr. 3.

V tomto prostredí je ponuka na prednastavené činnosti ako: automatická celková zmena polohy (počiatočná, stojaca pripažená, stojaca rozpažená, sediaci, kľáčiaca), detailné nastavenie polohy jednotlivých pohyblivých častí tela so zapnutým alebo vypnutým obmedzovaním krajných polôh, použitie inverznej kinematiky alebo analýzy selektovaním a hľadaním krajných polôh, podporovaná je aj tzv. RULA analýza (záznam a analýza pohybu označenej časti tela – napríklad článku prsta), „Lift lower“ – analýza dvíhania bremien, „Push-Pull“ – analýza tlačenia a ťahania danou silou, „Carry“ – analýza dvíhania a prenášania povolenej hmotnosti a „Biomechanics Single Action“ – analýza zaťaženia konkrétneho fyziologického parametra človeka. V prostredí je možné zadať zaťaženie, meniť spôsob zobrazovania a správania sa figúriny, Obr. 4.

Spôsobom rýchleho zistenia dosahových zón je automatické vytvorenie dosahového priestoru ako geometrického tvaru. Tiež je možné namodelovaný výrobok „prilepiť“ na určitú časť tela (napr. dlaň) a všetky ďalšie pohyby sú vykonávané s nesením „prilepeného“ bremena. Takto si môžeme overiť prie-

chodnosť nádoby v danom priestore. Kolízne miesta sú vyznačené červenými linkami a je možné ich vypísať aj vo forme protokolu, Obr. 5.

Prostredie „Human Builder“ umožňuje vložiť nového manekýna, nové zaťaženie, nový report a nastaviť podľa potreby zobrazenie, polohy a parametre. Pre somatografické analýzy má podstatný význam ďalšie prostredie tohto modulu, a to „Human Posture Analysis“. V ňom je možné meniť vzhľad figúriny, polohy figúriny, tak ako aj v predchádzajúcich prostrediach, ale aj editovať uhlové obmedzenia a preferované uhly, optimalizovať uhlové obmedzenia vzhľadom na najlepšie preferované uhly, uhly zamykať a odomykať, odstraňovať uhlové obmedzenia, resetovať parametre, hľadať a zobrazovať polohy s maximálnym skóre.

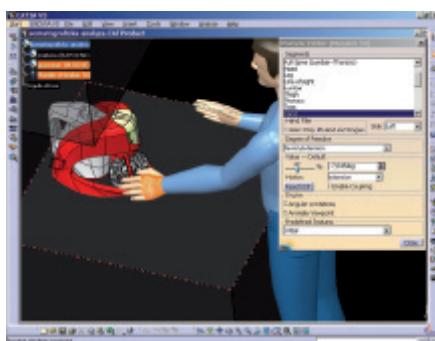
Všetky prostredia ergonomických analýz pracujú na rovnakých užívateľských princípoch a komunikačných rozhraniach ako ostatné prostredia programu CATIA. Keďže pracovné prostredie programu neopúšťame, geometriu a údaje neexportujeme ani neimportujeme len kombinujeme, nedochádza k žiadnym údajovým alebo geometrickým stratám ani obmedzeniam alebo kompromisom. Prirodzené poradie postupu prác a použitia jednotlivých nástrojov menu ergonomických analýz, ktoré je umiestnené na pravej strane, je zhora nadol. Program CATIA V5 týmto modulom priznáva oblasti ergonomických analýz, a teda aj antropometrických a somatografických analýz, patričný význam a umožňuje jednoduchosťou použitia ich využitie aj pre konštruktérov, ktorí možno doteraz ergonomické analýzy z dôvodu ich časovej, priestorovej a finančnej náročnosti dostatočne nevyužívali.

Literatúra

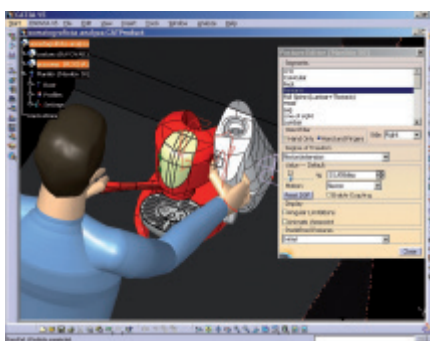
1. ŠEBASTIAN, K. 1990. *Ergonómia a psychológia práce*. Košice: ZENIT, 1990.
2. RUBÍNIOVÁ, D. 2006. *Ergonomie*. Brno: CERM 2006. ISBN 80-214-3313.
3. SCHOLTZ, A. 1995. *Hand und Griff*. Germany: FSB 1995. ISBN 3-88375-217-7.
4. ŠUCH, D. 2010. *Virtuálne tvarovanie II*. Košice: FU TUKE, 2010. ISBN 978-80-553-0403-8.

doc. Ing. Dušan Šuch, CSc.

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta umení
Katedra dizajnu
Letná 9, 04017 Košice
dusan.such@tuke.sk



Obr. 4 Zobrazenie zaťaženia figúriny



Obr. 5 Vyznačenie kolíznych miest

Aplikácia POKA-YOKE v montáži

Katarína Senderská / Albert Mareš

Cost, quality and time playing a dominant role in the competitors fight. There are various tools, methods and equipments that are either aimed to improving these parameters individually or globally. In order to ensure high quality production can be applied the Poka-Yoke access. It is a philosophy aimed to achieving the so-called. one hundred percent quality. Under this philosophy different techniques are used. The article describes the basics of this method, as well as possible applications of sensors and identification systems within this method.

Náklady, kvalita a čas zohrávajú rozhodujúcu úlohu v konkurenčnom boji. Existujú rôzne nástroje, metódy a pomôcky, ktoré sú buď zamerané na zlepšovanie týchto parametrov individuálne, alebo komplexne. V snahe zabezpečiť vysokú kvalitu produkcie je možné aplikovať prístup Poka-Yoke. Ide o filozofiu zameranú na dosiahnutie tzv. stopercentnej kvality. V rámci uvedenej filozofie sa používajú rôzne techniky. Článok popisuje základy metódy, ako aj možnosti aplikácie snímačov a systémov identifikácie pri tejto metóde.

Úvod

Rastúce požiadavky na kvalitu a produktivitu si vynucujú tvorbu a aplikáciu systémov, ktoré rôznym spôsobom pomáhajú pri dodržiavaní kvality a udržaní produktivity. Jedným z takýchto prístupov je aj princíp Poka-Yoke.

Poka-Yoke

Poka-Yoke je japonský pojem, ktorý znamená „zabránenie neúmyselným chybám“. Autorom tohto prístupu je Japonec Shigeo Shingo. Poka-Yoke je integrálnou súčasťou metódy Kaizen. Základným cieľom Poka-Yoke je dosiahnuť bezchybovosť výrobku. Ide o aplikáciu takých relatívne jednoduchých a účinných opatrení, ktoré zabezpečia, aby chyby vo výrobnom a montážnom procese neovplyvnili kvalitu konečného produktu. Základný princíp Poka-Yoke je vytvorenie nástrojov, techník a postupov tak, že je nemožné alebo veľmi ťažké, aby zamestnanci urobili chybu.

Základné princípy:

- Zabrániť chybám je dôležitejšie než chyby zistiť.
- Zabrániť chybám vo výrobe a montáži.

- Rýchle odhalenie chýb na mieste ich vzniku.
- Zabrániť opakovaným chybám a nesprávnej inštalácii.

V procese výroby a montáže to znamená, že sa chyby neakceptujú, nerobia, chybne dielce nepokračujú vo výrobe a montáži ďalej. Chybám sa zabráňuje pomocou relatívne jednoduchých technických opatrení a zabezpečí sa eliminácia príčin chýb. V oblasti montáže ide hlavne o:

- konštrukciu výrobku, ktorá neumožňuje nesprávnu montáž, zámenu dielcov, resp. vynechanie dielcov, a pod.,
- proces montáže, ktorý je navrhnutý tak, aby nedošlo k chybám ako napr. k opačnému založeniu, použitiu nesprávnych dielcov, a pod., a to prostredníctvom rozličných typov opatrení, resp. technických prvkov a zariadení (prípravky, snímače, a pod.).

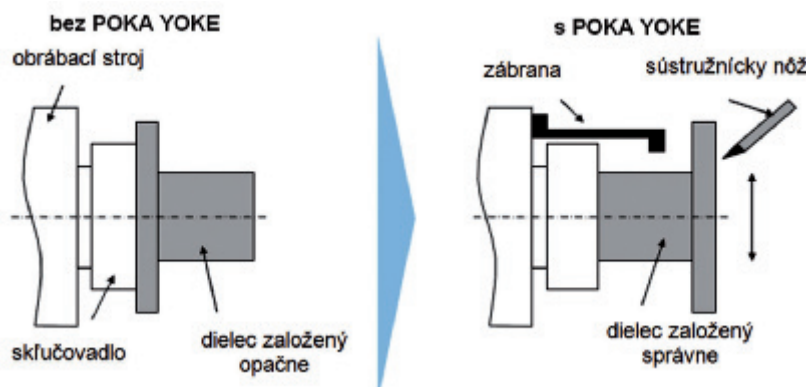
Príklad aplikácie Poka-Yoke (Obr. 1) ilustruje relatívne jednoduché technické riešenie, ktoré zabráni opačnému založeniu obrábaného dielca do obrábacieho stroja.

Na Obr. 2 je uvedený prehľad možných mechanizmov zabezpečujúcich v procese výroby a montáže 100 % kvalitu na základe kontroly pracovnej činnosti človeka.

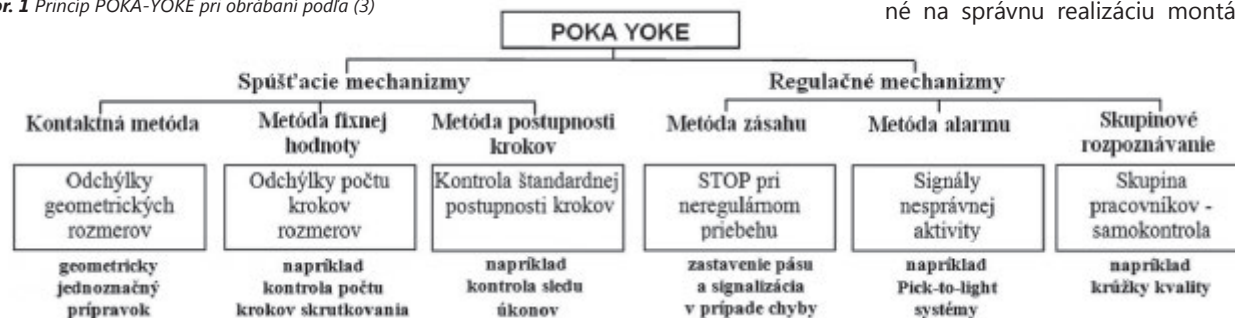
Pre podporu princípu POKA-YOKE je možné použiť rozličné riešenia. Pre oblasť montáže je potrebné spomenúť hlavne aplikáciu snímačov ako základ pre akýkoľvek systém kontroly a riadenia procesu a ďalej systémy identifikácie, ktoré tvoria základ pre rozpoznávanie a následné riadenie procesu.

Aplikácia snímačov

Dnes sú už prakticky všetky moderné ručné montážne pracoviská vybavené rozličnými typmi snímačov, ktoré monitorujú proces montáže. Sú určené na správnu realizáciu montážneho



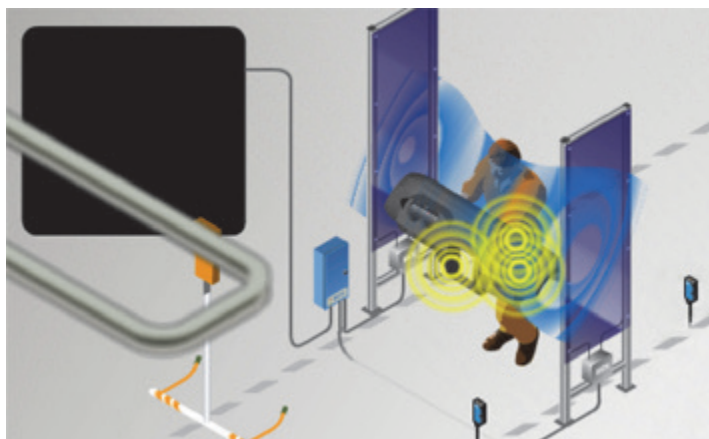
Obr. 1 Princíp POKA-YOKE pri obrábaní podľa (3)



Obr. 2 Mechanizmy podporujúce POKA-YOKE podľa (3)



Obr. 3 Príklad senzorickeho vybavenia ručného montážneho pracoviska podľa (1)



Obr. 5 Princíp identifikácie prístrojovej dosky (4)

procesu, kontrolujú predpísané parametre montážnych operácií, umožňujú informovať zamestnanca o stave technických zariadení, blokujú vykonávanie operácií v prípade poruchy, pri nesprávne nastavených parametroch, resp. pri aplikácii nesprávnych nástrojov, prípravkov, a pod. Tieto snímače sú súčasťou komplexného montážneho pracoviska a slúžia predovšetkým pre zabezpečenie kvality výslednej montovanej produkcie (Obr. 3). Ďalším príkladom aplikácie je riešenie firmy Sick (4) založené na aplikácii snímača farieb pri identifikácii prítomnosti tesniaceho krúžku v bloku motora (Obr. 4). V prvej fáze sa snímač nastaví na snímanie prítomnosti krúžku na základe farby. V automatickom cykle potom snímač identifikuje prítomnosť resp. neprítomnosť krúžku. Získaná informácia sa použije na riadenie procesu (zastavenie montáže, generovanie hlásenia, zvukovú signalizáciu, a pod.) tak, aby bola zabezpečená 100 % prítomnosť krúžku v bloku motora.

Systémy identifikácie

Identifikácia je dnes jedným z ďalších trendov, ktorý sa uplatňuje v procese zabezpečenia kvality, kontroly a informačného zabezpečenia tak výrobného, ako aj montážneho procesu. Jednou z pou-

žívaných technológií je tzv. RFID (Radio Frequency Identification) technológia, ktorá má v súčasnosti široké uplatnenie v rozličných oblastiach. Jednou z nich je aj identifikácia v rámci výrobného procesu. Na Obr. 5 je uvedený príklad aplikácie – identifikácia prístrojovej dosky automobilu. Po jednoznačnej identifikácii dielca nasledujú montážne operácie špecifické pre daný dielce.

Záver

Aplikácia vyššie uvedených technických prostriedkov napomáha pri snahe o dosiahnutie cieľa tzv. 100 % kvality. Samozrejme, že vybavenie pracovísk takýmito zariadeniami sa premietne do zvýšených nákladov, avšak pri celkovom pohľade na nákladovú zložku výroby je pravdepodobné, že zvýšené investície do vybavenia pracovísk sa vrátia v podobe nižšieho počtu nezhodných výrobkov, a tým aj nižšími nákladmi na opravy a nezhodné výrobky, čo v konečnom dôsledku vedie k celkovo nižším nákladom na výrobu.

Tento článok bol vytvorený realizáciou projektu „Centrum výskumu riadenia technických, environmentálnych a ľudských rizík pre trvalý rozvoj

produkcie a výrobkov v strojárstve“ (ITMS: 26220120060), na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literatúra

1. Autis Maschinenbau GmbH, *Montagearbeitsplatz für Cockpit-elemente*. (online), (cit. 9. 10. 2010). Dostupné na internete: www.autis.de.
2. CVETKOVIČ, S. 2003. Modeliranje i upravljanje logističkim sistemom In *VIII. međunarodna naučno-stručna konferencija MMA 2003*. Novi Sad: 2003.
3. *Glosár: Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen*. Dostupné na internete: <http://www.lean-production-systems.de/de/7ae8d9cf987d196ac12573940034deac.html> (cit. 28. 5. 2011).
4. SICK AG. Dostupné na internete: <http://www.sick.com> (cit. 28. 5. 2011).
5. Václav, Š. 2005. *What is the Assembly?* Proceedings of 13-th International Scientific Conference CO-MAT-TECH, 2005. Trnava: Materiálovo-technologická fakulta STU, 2005. pp. 1289-1294.



Obr. 4 Snímanie prítomnosti tesniaceho krúžku v bloku motora (4)

Ing. Katarína Senderská, PhD.
Ing. Albert Mareš, PhD.

Technická univerzita v Košiciach
Katedra technológií a materiálov
Mäsiarska 74, 040 01 Košice
katarina.senderska@tuke.sk,
albert.mares@tuke.sk

Expertný systém Exys CORVID ako nástroj umelej inteligencie

Stanislav Gavlas

The contribution deals with basic knowledge in the field of expert system. It also appraises the reader of expert system architecture and offers detailed view of empty expert system Exys CORVID.

Čo je expertný systém?

Expertné systémy (ES) sú počítačové programy, ktoré simulujú rozhodovacie činnosti expertov pri riešení problémovo úzko zameraných úloh. Sú to systémy založené na myšlienke prevzatia znalostí od experta a využitia takýchto znalostí aj pre užívateľov, ktorí nedisponujú týmito znalosťami. Problém nastáva v tom, akým spôsobom takéto vedomosti zapisovať. Myšlienkové pochody človeka, spôsob rozmyšľania a reprezentácia vedomostí sa odlišujú od klasického počítačového spracovania informácií. Vedomosti, ktoré sa majú použiť v ES musia byť vhodným spôsobom kódované do takej formy, aby ich bolo možné ďalej spracovávať pomocou počítačového systému. Dôležité je poznamenať, že vedomosti neobsahujú iba znalosti teoretického charakteru, ktoré sú dané vedným odborom, ale sú to aj vedomosti nadobudnuté dlhoročnou praxou (heuristické znalosti). Často sa takisto stáva, že človek pracuje s neúplnými informáciami, ktoré si buď nahradzuje, alebo odvodzuje z iných informácií prípadne ich zanedbáva, a tým dáva riešeniu určitú neúplnosť a neurčitost'. Práve vtedy človek pri riešení používa intuíciu, ktorá nahrádza neurčitost' úlohy. (Kelemen, 1996)

Expertný systém Exys CORVID

Exys je produktom firmy EXSYS Inc. EXSYS, ktorý je možné využiť v rôznych oblastiach, jeho orientácia sa určí naplnením vedomostnej databázy príslušnými produkčnými pravidlami. Je to prázdny ES pracujúci na báze produkčných pravidiel. Mechanizmy testovania podmienkových častí produkčných pravidiel sú založené na dvoch princípoch – prehľadávanie a porovnávanie. Spôsoby prehľadávania a porovnávania patria medzi základné charakteristiky interferenčného mechanizmu, čo je základná zložka externého systému. Prehľadávanie sa môže diať v priamom aj v spätnom chode. Exys umožňuje priame a spätné reťazenie vedomostí. Dôležitou časťou Exysu je definovanie štruktúry vedomostí. Je možné určiť priority (vhodnosti použitia) aplikácie pravidiel. Umožňuje pracovať s existujúcimi databázami prostredníctvom SQL jazyka. Spúšťanie rôznych externých procedúr je takisto možné. Existuje podpora aj pre fuzzy logiku. Exys je len nástroj na definovanie štruktúry vedomostí a na definovanie produkčných pravidiel. Úspešnosť aplikácie preto závisí od správnosti definovania a zápisu vedomostí.

Funkcie a komponenty

Jednoduchý pre pochopenie

Exys je určený pre používateľov, ktorí majú odborné znalosti v danej oblasti, ale nie sú programátori alebo IT špecialisti. Počas 3-dňového tréningového programu je používateľ schopný prejsť všetky softvérové funkcie

a následné ich vie aplikovať. Základná rozhodovacia logika je stanovená pravidlami IF-THEN. CORVID zobrazuje pravidlá zorganizované v stromovej štruktúre.

Silná riadiaca štruktúra (Inference Engine)

Modul „Inference Engine“ zabezpečuje riadenie pravidiel. Podporuje spätné aj dopredné reťazenie alebo kombináciu oboch prístupov. Spätné reťazenie je obzvlášť jednoduché pre vytvorenie systému. Ak má systém zadefinované pravidlo týkajúce sa súčasného cieľa alebo premennú veličinu, tá bude automaticky nájdená a použitá systémom. Všetko, čo musí vývojár urobiť, je pridať pravidlo kdekoľvek v systéme.

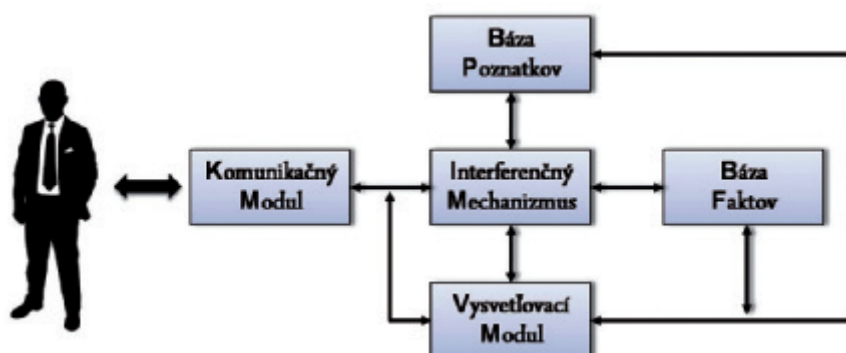
Rýchla web aplikácia (Web-Enablment Through Java Delivery)

Web ponúka ideálny spôsob ako zvýšiť možnosť používania aplikácie. Toto prostredie umožňuje znížiť ekonomické náklady a zvyšuje tak možnosť rozšírenia o nových zákazníkov i partnerov. Exys CORVID ponúka revolučný spôsob, ako poskytovať ES interaktívne pomocou stránok na webe. Zároveň ponúka užívateľovi známe prostredie, ktoré je plne integrované s klasickými internetovými prehliadačmi.

Už v roku 1996 bola spoločnosť Exys Inc. jednou z prvých, ktorá umožňovala užívateľovi použiť aplikáciu pre web. Tie boli spustené na hlavnom počítači ako CGI program a stránky HTML boli tvorené dynamicky. CORVID ponúka unikátny spôsob, ako podávať tieto informácie prostredníctvom Java aplikácií.

Systém ďalej umožňuje:

- grafickú úpravu prostredia a textu,
- integráciu do už existujúcich stránok,
- schopnosť pracovať s externými údajmi,
- sprístupnenie CGI, ASP, JSP skriptov,
- každý má svoju špeciálnu funkčnosť a schopnosť.



Obr. 1 Základné zložky expertného systému

Zadávanie vstupných premenných

Premenné sa pridávajú a zároveň editujú použitím voľby „Variable“. Je to pravdepodobne najviac používané okno v CORVIDe. Premenné môžeme považovať za elementy, ktoré sú zahrnuté do rozhodovacieho procesu. Exys CORVID poskytuje 7 typov premenných. Všetky typy sa riadia určitými logickými pravidlami a každý má svoju špeciálnu funkčnosť a schopnosť.

Nižšie je uvedený zoznam (Tab. 1) používaných premenných s ich krátkym popisom. Pre lepšie pochopenie je typ premennej uvádzaný v anglickom jazyku (slovenská lokalizácia softwaru nie je dostupná).

Každá nová premenná musí mať svoje meno a typ. Samotný názov bude používaný pre značenie v celom systéme. Názov musí byť jedinečný, pomerne krátky, ale zároveň dostatočne opisný pre danú popisujúcu vlastnosť. V reťazci slov nesmie figurovať medzera, pokiaľ tomu tak je, systém automaticky nahradí medzeru podčiarkovníkom.

Tvorba logických skupín

Exys CORVID predstavuje unikátne spôsoby, ako definovať, zorganizovať a členiť pravidlá do logicky súvisiacich blokov. Logická skupina („logic block“) je vytvorená z jedného alebo viacerých štruktúrovaných diagramov. Každá skupina môže obsahovať diagramy, ktoré reprezentujú buď viacero pra-

Typy premenných	Funkcia a jej schopnosť
<i>Static List</i>	Viac násobný výber zo zoznamu s hodnotami definovanými počas vývoja systému. Příklad – deň v týždni, zapnúť/vypnúť, silno/stredne/slabo
<i>Dynamic List</i>	Viac násobný výber zo zoznamu definovaných dynamicky počas chodu programu. Hodnoty môžu byť zapisované aj s externých zdrojov.
<i>Numeric</i>	Číselná hodnota, ktorá môže byť použitá vo formulári, vždy v rámci nejakého rozsahu. Příklad – teplota, cena akcie, tlak.
<i>String</i>	Hodnota, ktorá slúži na vyjadrenie určitého textového reťazca
<i>Date</i>	Hodnota, ktorá je použitá v súvislosti s časom
<i>Collection</i>	Kombinácia reťazca a hodnoty. Zoznam je zostavený počas chodu programu a nie je priamo závislý na používateľovi. Operátorovi umožňuje pridávať, odberať a skúšať rôzne prvky v zozname.
<i>Confidence</i>	Premenná, ktorá môže byť priradená dôverej hodnote, ktorá odráža mieru istoty

Tab. 1 Typ premenných a ich popis

vidiel, alebo iba jedno. Zároveň môžu byť medzi sebou poprepájané. Môžu byť previazané dopredným alebo spätným reťazením, ba dokonca môžu byť naviazané na tabuľkový súbor, v ktorom sú definované pravidlá v bloku postupne pre každý riadok v tabuľke. Bloky sú zobrazované vo veľmi jednoduchom a prehľadnom okne, ktoré je možné si jednoducho osvojiť, prečítať a pochopiť.

Pridanie logického bloku

Zadávanie logických uzlov je možné v okne „Logic block“ zobrazenom na Obr. 2. Pri jeho otvorení je systémovo

vygenerovaný názov vo formáte „Logic Blok #, kde # je číslo bloku v systéme. Tento názov je možné zmeniť pre lepšiu výstižnosť definovaných pravidiel. Bloky sú tvorené jednotlivými uzlami, pričom uzly prezentujú logické podmienky IF a THEN.

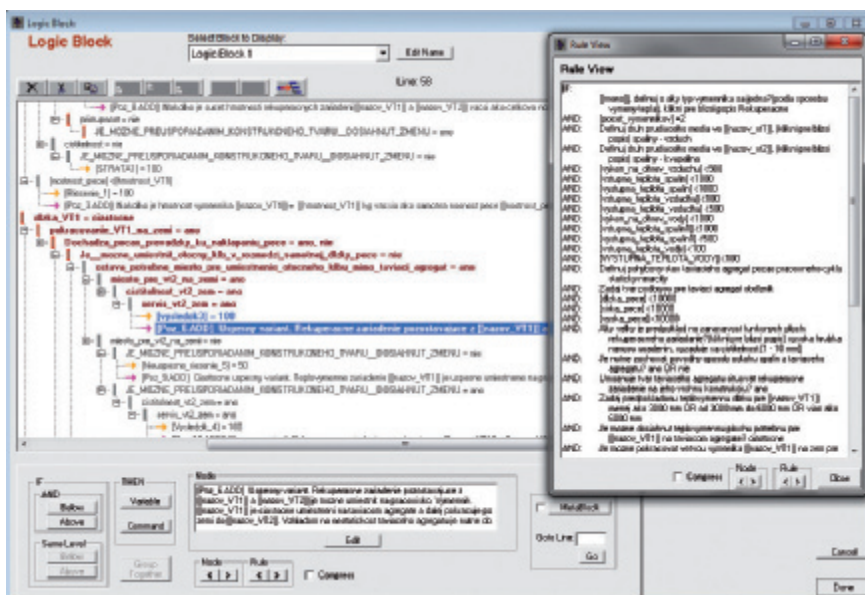
Problematika rozvíjania a uplatňovania expertných systémov je v súčasnej dobe, či už po technickej, ekonomickej alebo spoločenskej stránke, veľmi aktuálna. Expertné systémy sú počítačové programy, ktoré simulujú rozhodovacie schopnosti experta pri riešení konkrétnych úloh, pričom treba pamätať, že ľudské myslenie je nenahraditeľné a žiaden, ani kvalitne prepracovaný systém, nemôže nahradiť neoceniteľné vedomosti experta z danej oblasti.

Literatúra

1. GAVLAS, S. 2010. *Expertný systém na implementáciu Engineering Design Science do procesu konštruovania rekuperačných zariadení*: doktorská dizertačná práca. Žilina: ŽU v Žiline, 2010. 129 s.

Ing. Stanislav Gavlas, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline
Strojnícka fakulta
Katedra energetickej techniky
stanislav.gavlas@fstroj.uniza.sk



Obr. 2 Zobrazenie logického bloku



Vážení čitatelia,

časopis, ktorý ste práve teraz možno dočítali, má za sebou ďalší ročník svojej existencie – a pred sebou budúcnosť, ktorú chceme meniť spolu s vami. Od nového roku 2012 chystáme pre vás úplnú zmenu koncepcie s predsavzatím a túžbou, aby vás časopis zaujal a aby ste sa k nemu pravidelne vracali. Čakajú na vás nové rubriky, noví, ale aj doteraz osvedčení autori, harmonikový rozsah strán – čo znamená, že sa vám budeme podľa toho, ako sa bude redakcii dariť, v niektorých mesiacoch snažiť priniesť viac strán ako doteraz. Takisto budeme meniť dizajn časopisu a jeho grafiku. Napriek tomu, alebo práve preto, veríme, že sa náš časopis stane vašim stálym spoločníkom.

Najjednoduchšou cestou ako zariadiť, aby sa z nášho časopisu stal váš, je dostávať ho pravidelne do poštovej schránky. Osvedčenou formou, ktorá má dlhodobú tradíciu, je predplatné. Môžete si časopis predplatiť raz za pol roka alebo raz do roka. Polročné predplatné stojí 7,50 €, ročné 15 €. V tejto cene je už započítané aj poštovné a balné.

Prichystali sme pre vás aj balík zliav. Pre študentov, resp. školy sme pripravili „študentské“ ceny, čo znamená, že pri hromadnom odbere nad 30 ks poskytujeme cenu za kus 1,85 €. Táto istá cena je aj pre vrcholový a stredný podnikový manažment, tam je však upravený hromadný odber na 50 kusov z jedného čísla.

V tejto cene vám poskytneme časopis, ktorý bude naďalej mapovať najnovšie trendy v podnikovom manažmente, študentom poskytne odborné publicistické články ku vzdelávaniu, prinesie prehľad aktualít a zaujímavostí. Odborné zameranie časopisu chceme naďalej dodržať, ale priniesť ho v populárnejšom a ľahko čitateľnom šate. Veríme, že si náš časopis obľúbite, či ste už predstavitelia školy, fakulty, stredného či vrcholového manažmentu. Tešíme sa na každé stretnutie s vami, taktiež sa tešíme na vaše pripomienky.

Pre každú redakciu je cenná interakcia s čitateľmi a tak by sme vás chceli požiadať, aby ste nám napísali, resp. zatelefonovali, ak sa vám niečo nezdá, či naopak, niečo vás nadchlo, alebo prípadne vo vás vyvolalo otázky. K dispozícii sú vám naše redaktorky na e-mailových adresách: kuglerova@slcp.sk, sagova@slcp.sk, casopis@slcp.sk. Tak isto príjmem radi od vás aj vaše príspevky, pre ktoré sa v našom časopise vždy nájde miesto.

Radi by sme vás upozornili aj na to, že časopis nenájdete v bežných distribučných sieťach a najjednoduchšie je objednať si ho priamo v redakcii. Stačí nám poslať objednávku predplatného, ktorú radi vybavíme, alebo zavolať na čísla: **041 – 513 92 32, 0911/567 030, 0948/448 606**.

Zuzana Kuglerová
redaktorka časopisu

Od januára 2012 nás nájdete na novej webovej stránke:



www.slcp.sk/casopis-produktivita-a-inovacie

Objednávka predplatného časopisu Produktivita a Inovácie

Meno objednávateľa:

Poštová adresa:

Mobil (dobrovoľný údaj): Email:

Cena (vrátane poštovného a balného): *vybraté onačte krížikom*

☐ Predplatné na rok: 6 čísiel / 15 eur

☐ Predplatné na polrok: 3 čísla / 7,50 eur

Počet kusov:

Adresa redakcie: Produktivita a Inovácie
Dvojmesačník Slovenského centra produktivity
Univerzitná 8413/6, 010 08 Žilina
Slovenská republika

tel.: 041/513 9232
mob.: 0911 567 030
0948 448 606
e-mail: casopis@slcp.sk

Časopis o priemyselnom inžinierstve
Produktivita
a **Inovácie**