

Manažment v teórii a praxi

on-line odborný časopis
o nových trendoch
v manažmente

<http://mtp.euke.sk/>

Manažment v teórii a praxi

on-line odborný časopis o nových trendoch v manažmente

ISSN 1336-7137

Odborné zameranie

Zámerom časopisu je vytvoriť priestor pre autorov z vedecko-výskumných a vzdelávacích inštitúcií, ako aj pre autorov z podnikovej praxe, ktorí sa chcú podeliť so svojimi výsledkami výskumov, skúsenosťami, postrehmi. Časopis publikuje odborné recenzované príspevky, analýzy, komentáre a diskusie z oblasti podnikového manažmentu, manažmentu organizácií verejnej správy, strategického riadenia podniku, personálneho manažmentu, manažmentu výrobného procesu, manažmentu zmien, manažmentu kvality, organizačnej kultúry, manažmentu znalostí, vzdelávania, informačného manažmentu, informačných systémov a technológií v riadení a pod.

Adresa redakcie

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach,
Katedra manažmentu
Tajovského 13, 041 30 Košice, Slovenská republika
tel.: +421 55 622 38 14 fax: +421 55 633 06 20
<http://mtp.euke.sk>

Editori

Ing. Cecília Olexová, PhD.
Ing. Lucia Demjanová, PhD.

Redakčná rada

Dr. h. c. prof. RNDr. Michal TKÁČ, CSc.
doc. Ing. Peter MESÁROŠ, PhD.
doc. Ing. Štefan ČARNICKÝ, PhD.
doc. PhDr. Mgr. Alena BAŠISTOVÁ, PhD.
prof. Ing. Ladislav BLÁŽEK, CSc.
doc. Ing. Petr SUCHÁNEK, PhD.
doc. PhDr. Růžena LUKÁŠOVÁ, CSc.
doc. Ing. Martin MIZLA, CSc.
prof. Ing. Petr DOUCEK, CSc.
Luc VIERENDEELS, MSc BA

Dostupnosť

URL: <http://mtp.euke.sk>

Grafický návrh a redakčné spracovanie on-line

Katedra manažmentu, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach
Ekonomická univerzita v Bratislave

Vydavateľ

Katedra manažmentu, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach
Ekonomická univerzita v Bratislave
Tajovského 13, 041 30 Košice, Slovenská republika
tel.: +421 55 722 31 11 fax: +421 55 623 06 20
<http://www.euke.sk> <http://mtp.euke.sk>

Jazyk vydania a periodicita

Redakcia prijíma na publikovanie príspevky v slovenskom, českom a anglickom jazyku. Všetky príspevky sú recenzované.
Časopis vychádza štvrtročne.
Ďalšie vydanie: september 2014

OBSAH ČÍSLA 1-2/2014

VYUŽÍVANIE MANAŽÉRSKÝCH NÁSTROJOV V RIADENÍ PODNIKOVÝCH PROCESOV <i>Michaela DURKÁČOVÁ, Barbora GONTKOVIČOVÁ</i>	4
ODPORÚČANIA PRE ANALÝZU FINANČNÝCH POMEROVÝCH UKAZOVATEĽOV <i>Michal KRAVEC</i>	13
METODIKY HODNOTIACE IMPLEMENTÁCIE KOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOV <i>Jaroslav DUGAS, Vojtech FERENCZ, Anna KRIŠŤANOVÁ</i>	19
POROVNANIE TRADIČNÝCH MODELOV IMPLEMENTÁCIÍ INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV <i>Vojtech FERENCZ, Jaroslav DUGAS, Peter MESÁROŠ, Anna KRIŠŤANOVÁ</i>	33
VYUŽITIE INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ PRI MODELOVANÍ PROCESOV <i>Jana FILANOVÁ</i>	40
ENVIRONMENTÁLNE MANAŽÉRSKE ÚČTOVNÍCTVO AKO ROZHODOVACÍ NÁSTROJ MANAŽMENTU <i>Anna KRIŠŤANOVÁ, Milan MAJERNÍK, Petra SZARYSZOVÁ</i>	49
RECENZIA PUBLIKÁCIE „Základné princípy účtovníctva“ <i>Jozefína HVAŠTOVÁ</i>	60
RECENZIA PUBLIKÁCIE „Technologické prognózy a telekomunikace“ <i>Eva KOSTERCOVÁ</i>	62

VYUŽÍVANIE MANAŽÉRSKÝCH NÁSTROJOV V RIADENÍ PODNIKOVÝCH PROCESOV

THE USAGE OF MANAGEMENT TOOLS IN THE BUSINESS PROCESS MANAGEMENT

Michaela DURKÁČOVÁ - Barbora GONTKOVIČOVÁ

ABSTRAKT

Dynamické zmeny externého aj interného prostredia podnikov nútia manažérov efektívne riadiť ich procesy, flexibilne reagovať na nové podnety a prispôbovať strategické ciele aktuálnej situácii na trhu. Pri posudzovaní budúcej úspešnosti podniku sa preto využívajú manažérske nástroje, ktoré podporujú stratégiu a výkonnosť podniku (podnikových procesov) z pohľadu zvýšenia jeho hodnoty a konkurencieschopnosti.

Kľúčové slová: riadenie, manažérsky nástroj, prieskum, výkonnosť, podnikové procesy

ABSTRACT

Dynamic changes in external and internal business environment force managers to manage their processes effectively, respond to new ideas flexibly and adapt the strategic objectives according to the current market situation. In assessing the future success of the company, are therefore used management tools that support the strategy and performance of the company (business processes) in terms of increasing its value and competitiveness.

Key words: management, management tool, survey, performance, business process

JEL KLASIFIKÁCIA: M11, M19, L25

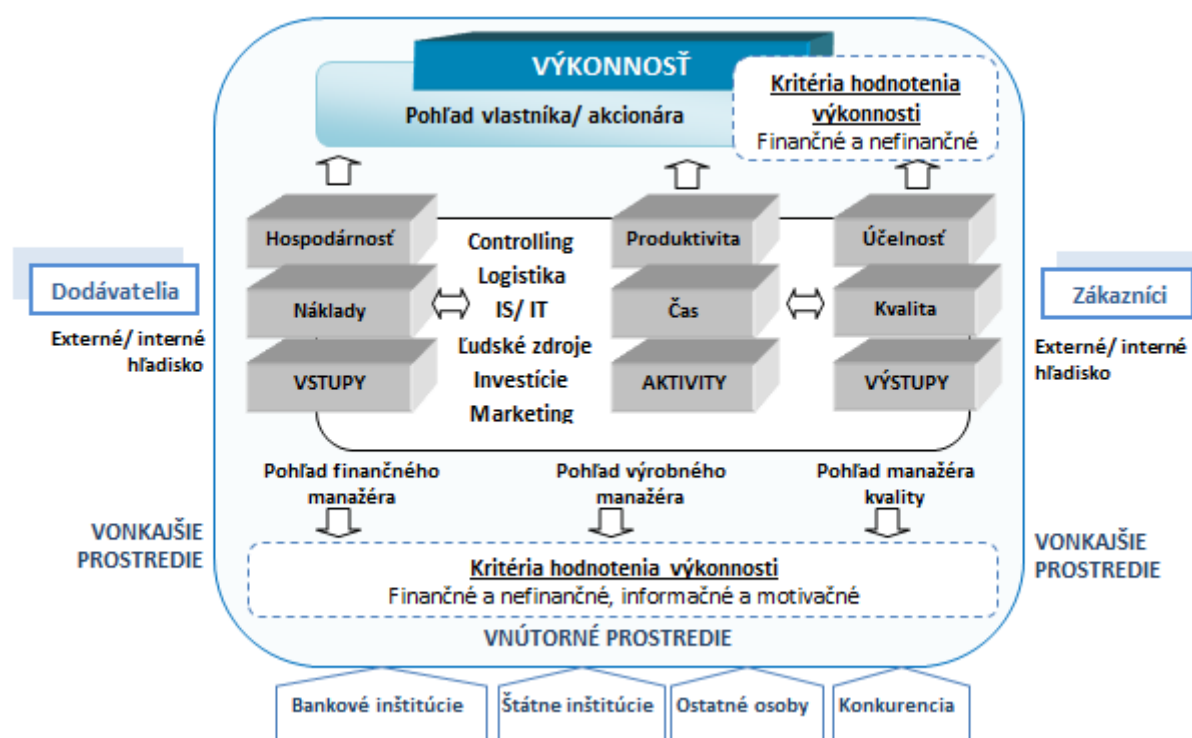
ÚVOD

Prudký vývoj nástrojov a metód určených na meranie a riadenie výkonnosti podnikových procesov bol zaznamenaný predovšetkým v posledných dvoch desaťročiach. Z tohto dôvodu sa vo svete uskutočnilo viacero prieskumov, ktoré danú situáciu monitorujú a vyhodnocujú. Azda najrozsiahlejším a najznámejším je prieskum, realizovaný pod záštitou spoločnosti Bain & Company, s názvom Management Tools and Trends. Manažéri zastupujúci celú škálu podnikov z rôznych kútov sveta, ktorí participujú v danom prieskume, hodnotia ekonomické podmienky vo svojom priemyselnom odvetví a spokojnosť s dvadsiatimi piatimi rôznymi manažérskymi nástrojmi a technikami strategického riadenia podnikov.

Optimálny nástroj, určený na meranie a riadenie výkonnosti podniku a jeho procesov by mal byť vhodnou kombináciou finančných a nefinančných ukazovateľov, ktoré vychádzajú zo stratégie a strategických cieľov a zároveň vytvárajú skutočný priestor pre ich riadenie.

ANALÝZA VYUŽÍVANIA MANAŽÉRSKÝCH NÁSTROJOV APLIKOVANÝCH V PROCESE ZVYŠOVANIA VÝKONNOSTI PODNIKOVÝCH PROCESOV VO SVETE

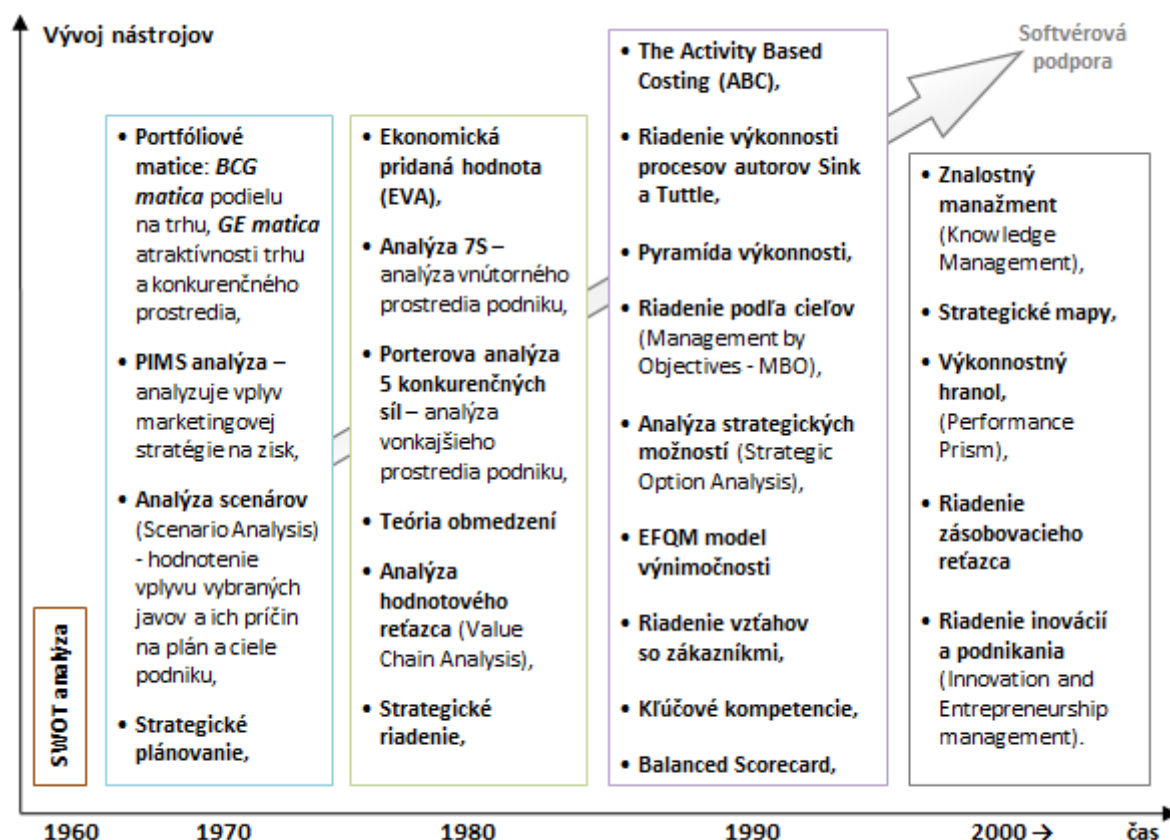
Úspešne sa môžu rozvíjať len podniky, ktoré flexibilne reagujú na zmenené trhové podmienky, monitorujú a pravidelne vyhodnocujú úroveň podnikovej výkonnosti a investujú do jej zvyšovania. Výkonnosť podniku je daná schopnosťou, alebo potenciálom dosahovať stanovené ciele. Hlavným dôvodom zavádzania merania a riadenia výkonnosti do bežného chodu podnikov je implementácia a hodnotenie stanovenej stratégie, ktorá sa charakterizuje ako „smer na dosiahnutie súladu medzi vnútornými zdrojmi podniku a vonkajším okolím podniku, ktorý povedie k dosiahnutiu celkovej výkonnosti a konkurencieschopnosti podniku“ (Sedláčková, 2006).



Obr. 1 Integrácia pohľadu na výkonnosť – pohľad manažéra

Zdroj: Aschenbrennerová, 2010

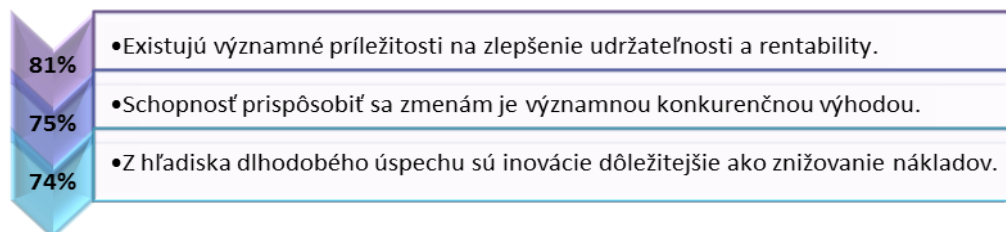
Vývoj nástrojov a prístupov, ktoré uprednostňujú riadenie výkonnosti podnikových procesov z pohľadu zvýšenia hodnoty a podpory naplňovania podnikovej stratégie, prezentuje Obrázok 2.



Obr. 2 Vývoj nástrojov riadenia podnikových procesov v čase

Zdroj: Vlastné spracovanie

V súčasnosti sa analýzou efektívnosti manažérskych nástrojov určených na podporu riadenia podnikov vo svete, s cieľom poukázať na ich evolučný vývoj, početnosť a preferovanosť z územného aj časového hľadiska, v najväčšej miere zaoberá spoločnosť Bain & Company sa svojím prieskumom Management Tools and Trends. Od roku 1993 uskutočnila 14 takýchto prieskumov a zostavila databázu, ktorá v súčasnosti zahŕňa 12 371 respondentov z viac ako 70 krajín Severnej Ameriky, Európy, Ázie, Afriky, Stredného východu a Latinskej Ameriky. Prieskum Management Tools and Trends bol naposledy realizovaný a vyhodnotený v máji 2013. Obrázok 3 uvádza najpreferovanejšie názory manažérov v roku 2013.



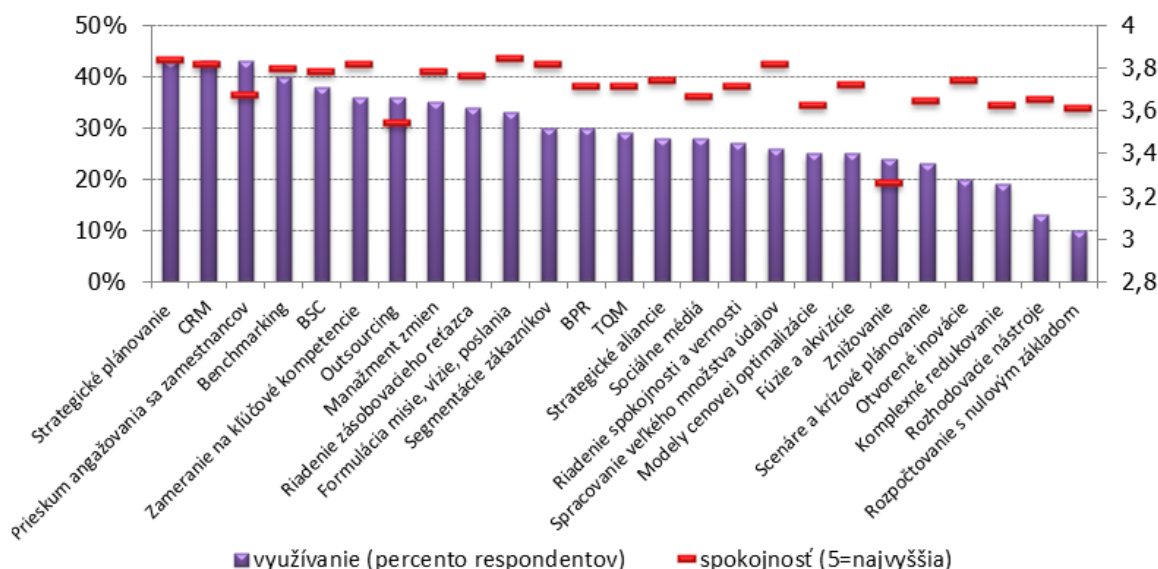
Obr. 3 Tri najpreferovanejšie názory manažérov v roku 2013

Zdroj: Rigby, 2013

Prieskum je opakovane zameraný na (Rigby, 2013):

1. Spokojnosť s podnikovými finančnými výsledkami.
2. Mieru využívania a spokojnosti s 25-timi rôznymi manažérskymi nástrojmi a technikami strategického riadenia podnikov (Obrázok 4), ktoré sú pri každom prieskume aktualizované podľa úrovne pokroku a situácie na trhu (Tabuľka 1). V roku 2013 boli do prieskumu zahrnuté štyri nové nástroje: Spracovanie veľkého množstva údajov, Komplexné redukovanie, Rozpočtovanie s nulovým základom a Prieskum angažovania sa zamestnancov.
3. Priority podnikov na najbližšie 3 roky (Obrázok 5).

Celkové využívanie manažérskych nástrojov riadenia výkonnosti podnikových procesov vo svete a vyjadrenie hodnotenia spokojnosti s nimi v roku 2013 je znázornené na Obrázku 4.



Obr. 4 Miera využívania a spokojnosti podľa prieskumu v roku 2013

Zdroj: Rigby, 2013

Vznik stále novších nástrojov, ich aplikácia v podniku, ako aj viditeľnosť prínosov, si vyžaduje určitý čas a spôsobuje premenlivosť vo využívaní nástrojov. Obsadenie prvých desiatich priečok od roku 1993 je uvedené v Tabuľke 1.

Tab. 1 Poradie 10-tich najpoužívanějších manažérskych nástrojov od roku 1993

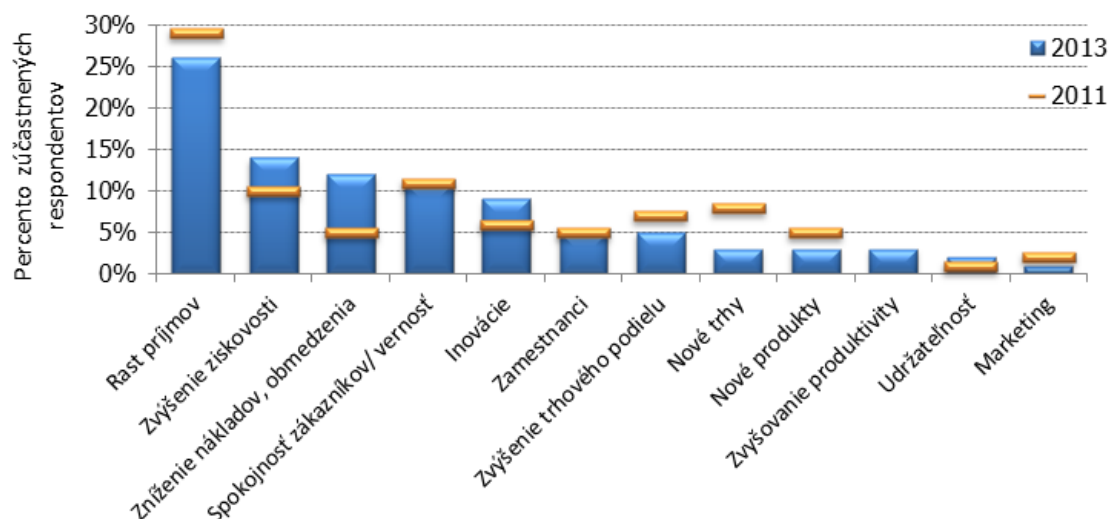
	1993	1996	2000	2006	2008	2010	2012
1	Formulácia misie a vízie	Strategické plánovanie	Strategické plánovanie	Strategické plánovanie	Benchmarking	Benchmarking	Strategické plánovanie
2	Spokojnosť zákazníka	Formulácia misie a vízie	Formulácia misie a vízie	CRM	Strategické plánovanie	Strategické plánovanie	CRM
3	TQM	Benchmarking	Benchmarking	Segmentácie zákazníkov	Formulácia misie a vízie	Formulácia misie a vízie	Prieskum angažovania sa zamestnancov
4	Profilovanie konkurenta	Spokojnosť zákazníka	Outsourcing	Benchmarking	CRM	CRM	Benchmarking
5	Benchmarking	Zameranie na kľúčové kompetencie	Spokojnosť zákazníka	Formulácia misie a vízie	Outsourcing	Outsourcing	BSC
6	Platba za výkon (P4P)	TQM	Stratégie rastu	Zameranie na kľúčové kompetencie	BSC	BSC	Zameranie na kľúčové kompetencie
7	Reinžiniering (BPR)	BPR	Strategické Aliancie	Outsourcing	Segmentácie zákazníkov	Zameranie na kľúčové kompetencie	Outsourcing
8	Strategické aliance	P4P	P4P	BPR	BPR	Manažment zmien	Manažment zmien
9	Znižovanie doby obratu	Strategické aliance	Segmentácie zákazníkov	Variantné a krízové plánovanie	Zameranie na kľúčové kompetencie	Strategické aliance	Riadenie zásobovacieho reťazca
10	Samostatné tímy	Stratégie rastu	Zameranie na kľúčové kompetencie	Znalostný manažment	Fúzie a akvizície	Segmentácie zákazníkov	Formulácia misie, vízie, poslanie

Zdroj: Bain & Company, 2013

Významnú pozíciu si vo svete udržiava Strategické plánovanie, Benchmarking, Formulácia misie a vízie a Riadenie vzťahov so zákazníkmi (CRM). Zahŕnutie nových nástrojov do posledného prieskumu v roku 2013 výrazne ovplyvnilo zmenu poradia nástrojov a na treťom mieste sa umiestnil Prieskum angažovania sa zamestnancov.

Do prvej päťice momentálne najpopulárnejších nástrojov merania a riadenia výkonnosti podnikov sa zaradil aj Balanced Scorecard (BSC) po Strategickom plánovaní, CRM, Prieskumoch angažovania sa zamestnancov a Benchmarkingu. Jeho presvedčivosť, pružný dizajn a všeobecnú platnosť ocenila podniková prax veľkým dopytom po tomto koncepte. Efekty BSC môžu vyvolať inovácie, dramaticky sporiť náklady a pomôcť podniku rýchlejšie vycítiť trhové príležitosti.

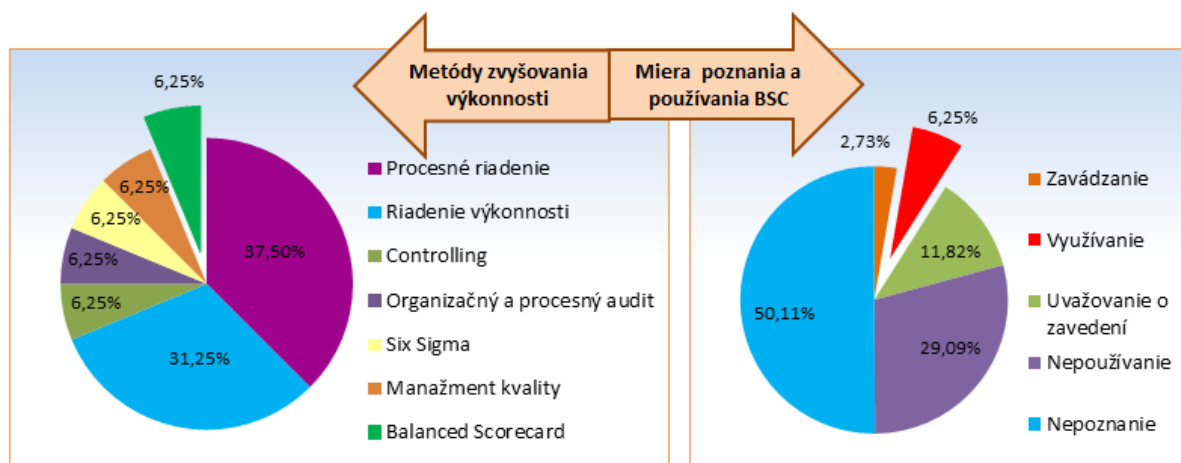
Kľúčovým ukazovateľom výkonnosti pre manažérov je momentálne rast príjmov (Obrázok 5).



Obr. 5 Aktuálne priority podnikov na najbližšie 3 roky v porovnaní s rokom 2011
Zdroj: Rigby, 2013

ANALÝZA VYUŽÍVANIA MANAŽÉRSKÝCH NÁSTROJOV NA SLOVENSKU

Slovenská podniková prax bola dlhé obdobie pod vplyvom direktívneho centrálného plánovania, ktoré nepodnecovalo snahy k aplikovaniu nových moderných metód riadenia podnikov. Z tohto dôvodu absentujú dlhodobé výskumy týkajúce sa počtu a štruktúry využívania nástrojov na meranie a riadenie výkonnosti a efektívnosti priemyselných podnikov.



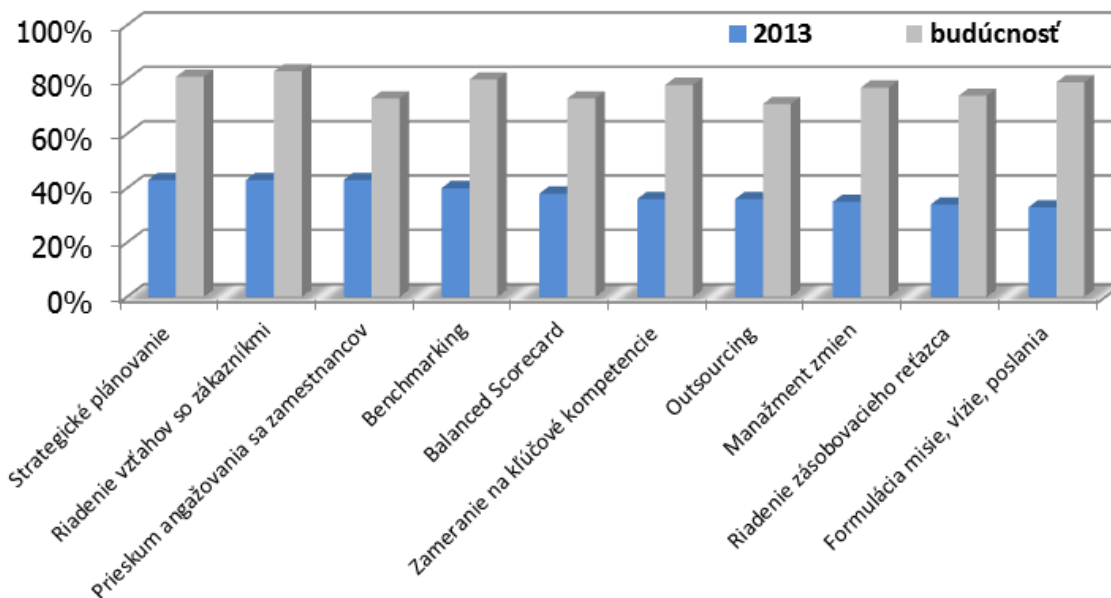
Obr. 6 Metódy zvyšovania výkonnosti a miera využívania BSC na Slovensku
Zdroj: Kadárová, 2012

V roku 2010 prebehla vedeckovýskumná aktivita na Technickej univerzite v Košiciach, zameraná na zmapovanie metód využívaných slovenskými podnikmi na zvyšovanie výkonnosti ich procesov a aplikáciu metódy BSC v slovenských podnikoch (Obrázok 6). Prvenstvo má Procesné riadenie a na druhom mieste je Riadenie výkonnosti. Je

evidentné, že slovenské podnikateľské subjekty majú malú vedomosť o svetovo rozšírenej metóde BSC (Gavurová, 2010).

PROGNÓZA ZMIEN VO VYUŽÍVANÍ MANAŽÉRSKÝCH NÁSTROJOV V BUDÚCNOSTI

V nasledujúcich rokoch sa vo svete, podľa prieskumu Management Tools and Trends, predpokladá nárast vo využívaní momentálne popredných desiatich manažérskych nástrojov strategického riadenia (Obrázok 7).



Obr. 7 Predpokladané zmeny v miere využívania manažérskych nástrojov strategického riadenia podnikov v budúcnosti

Zdroj: Rigby, 2013

Očakáva sa, že v budúcnosti sa začnú vo väčšej miere implementovať ďalšie tri málo využívané manažérske nástroje riadenia - **rozpočtovanie s nulovým základom, rozhodovacie nástroje a podpora inovácií** (Tabuľka 2). Aj keď manažéri majú tendenciu predpovedať vyššie prírastky vo užívaní, než reálne nastanú, skutočnosťou je, že tieto tri nástroje majú najväčšie predpokladané zvýšenie.

Tab. 2 Prognóza nárastu vo využívaní málo preferovaných manažérskych nástrojov

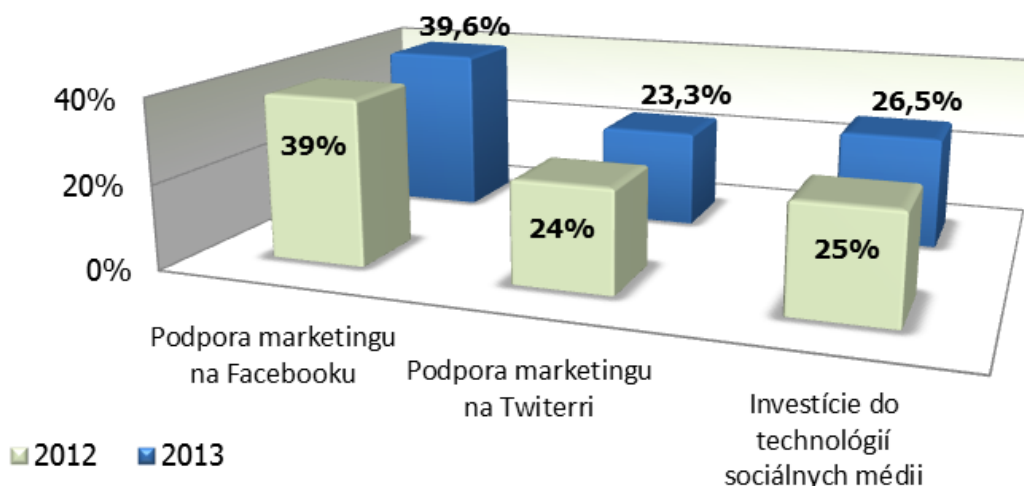
	Miera využívania		
	Aktuálna v roku 2013	Predpoklad v budúcnosti	Plánovaný nárast
Rozpočtovanie s nulovým základom	10%	61%	51%
Podpora inovácií	20%	70%	50%
Rozhodovacie nástroje	13%	62%	49%

Zdroj: Rigby, 2013

Snaha o rast podniku vedie manažérov k iniciatíve vyskúšať aj nové nástroje, ako sú **sociálne médiá** – využívajú on-line komunity (Facebook, LinkedIn), micro-blogy (Twitter) a

podnikové webové stránky, aby posilnili vzťahy a vernosť zamestnancov, zákazníkov aj partnerov. Problémom je nejasný spôsob merania výkonnosti a efektívnosti týchto nástrojov (Rigby, 2011).

Podľa iného aktuálneho svetového prieskumu **Marketing Trend Survey 2013** (november 2012), top manažéri podnikov majú v roku 2013 v pláne investovať do implementácie nových internetových nástrojov a technológií a zvýšiť aj investície do marketingu pomocou sociálnych platforiem (Obrázok 8), ako je Facebook a Twitter.



Obr. 8: Plánované zvýšenie nákladov podnikov na investície do sociálnych médií v roku 2013 v porovnaní s rokom 2012 vo svete

Zdroj: *Marketing Trend Survey 2013*

Do manažmentu sociálnych médií má v pláne investovať 27% manažérov. 14,8% uviedlo, že by investovali aj do vývoja platformy na meranie efektov aktivít podniku v rámci sociálnych médií (Marketing Trends Survey, 2013).

Ako kritické sa v dnešných podmienkach ukazuje spracovanie veľkého množstva údajov z rôznych zdrojov, ich vyhodnotenie a využitie vo forme konkurenčnej výhody oproti ostatným. Big Data Analytics sú jedným z nových nástrojov zaradených do aktuálneho prieskumu Management tools and trends.

Aj ďalšie nástroje, ako **Cloud Computing** (nový model využívania a poskytovania IT služieb s využitím internetových technológií) a **Smarter machines** (prostriedok na automatizáciu rozhodovacích procesov, ale nie úplnú náhradu ľudského kapitálu) budú v budúcnosti pravdepodobne umožňovať podnikom dosahovať úspechy, identifikovať nové príležitosti a riešiť, predtým nevyriešiteľné, problémy (Nixon, 2012).

ZÁVER

Problematika komplexného strategického riadenia výkonnosti podnikov je v súčasnosti veľmi podstatná z dôvodu potreby determinácie ich slabých miest a snahy zvíťaziť v tvrdom konkurenčnom boji. Zavádzanie inovácií a implementácia moderných metód riadenia podnikových procesov môže vyústiť do výkonnostného a efektívneho vykonávania podnikových činností, poslúžiť manažérom pre podporu rozhodovania, zabezpečiť pozitívny výhľad do budúcnosti a posilniť trhovú hodnotu samotného podniku. Blízka budúcnosť bude s najväčšou pravdepodobnosťou patriť aj naďalej inováciám a

rozvoju metód s podporou informačných technológií, business intelligence a analytických riešení.

LITERATÚRA

1. ASCHENRENNEROVÁ, H. 2010. *Měřením a řízením výkonnosti ke zvyšování konkurenceschopnosti MSP* [online]. Deloitte, 2010. Dostupné na internete: <<http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/mereni-rizeni-vykonnost-konkurence-krize-2823.html>>
2. BAIN & COMPANY. 2013. *Management Tools & Trends* [online]. Bain & Company, 1996-2014. Dostupné na internete: <<http://www.bain.com/publications/business-insights/management-tools-and-trends.aspx>>.
3. GAVUROVÁ, B. 2010. *Meranie výkonnosti v organizáciách s dôrazom na aplikáciu systému Balanced Scorecard*. Košice: TUKE, 2010. 186 s. ISBN: 978-80-553-0437-3
4. KÁDÁROVÁ, J., KALAFUSOVÁ, L. 2012. Integrácia podnikového manažmentu rizika s metódou Balanced Scorecard. In: *Transfer inovácií*. č. 24, 2012, Dostupné na internete: <<http://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/pages/archiv/transfer/24-2012/pdf/132-136.pdf>>. ISSN 1337-7094.
5. MARKETING TRENDS SURVEY [online]. Dostupné na internete: <http://www.strongmail.com/pdf/SM_Trends2013.pdf>
6. NIXON, B., BURNS, J. 2012. The paradox of strategic management accounting [online]. In: *Management Accounting Research*. 2012, vol. 23, no. 4, s. 229–243. Dostupné na internete: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1044500512000467>>. ISSN 1044-5005.
7. RIGBY, D., BILODEAU, B. 2013. *Management Tools & Trends 2013* [online]. Dostupné na internete: <<http://www.bain.com/publications/articles/management-tools-and-trends-2013.aspx>>
8. SEDLÁČKOVÁ, H., BUCHTA, K. 2006. *Strategická analýza*. Praha: C. H. Beck, 2006. 121 s. ISBN 80-7179-367-1

INFORMÁCIE O AUTOROVI

Ing. Michaela Durkáčová, PhD.

Technická univerzita v Košiciach,
Strojnícka fakulta, Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu
Nemcovej 32, 042 00 Košice
e-mail: michaela.durkacova@tuke.sk

Ing. Barbora Gontkovičová, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave,
Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach, Katedra obchodného podnikania
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: e-mail: barbora.gontkovicova@euke.sk

ODPORÚČANIA PRE ANALÝZU FINANČNÝCH POMEROVÝCH UKAZOVATEĽOV

RECOMMENDATIONS FOR ANALYSIS OF FINANCIAL RATIOS

Michal KRAVEC

ABSTRAKT

Cieľom tohto článku je pomôcť začínajúcim analytikom, príp. študentom ekonomického zamerania pri analýze finančných pomerových ukazovateľov (FPU). Tieto návrhy sme podporili kvantitatívnym výskumom v odvetví hutníctva, ktoré je kľúčové z globálneho hľadiska. Na základe analýzy časových radov niektorých FPU sme poukázali na možné nedostatky interpretácie. Analytik by mal vykonať hlbšiu analýzu príčin nastania hodnôt jednotlivých FPU.

Kľúčové slová: finančné pomerové ukazovatele, finančná analýza, časové rady, metodologické otázky

ABSTRACT

The aim of the paper is to help less advanced analysts or students studying business in their financial ratios (FPU) analysis. These suggestions were supported by quantitative research in steel industry that is crucial from global aspect. Potential shortcomings were pointed out by time series analysis of some FPU. An analyst should perform more in-depth analysis of values of individual FPU.

Key words: financial ratios, financial ratios, time series, methodological issues

JEL KLASIFIKÁCIA: G000

ÚVOD

V tomto článku sa snažíme poskytnúť rady začínajúcim analytikom, príp. študentom ekonomického zamerania, ktorí sledujú finančné pomerové ukazovatele (FPU) v podniku. Tieto odporúčania a návrhy podporíme v tomto článku kvantitatívnym pozorovaním FPU v oblasti hutníckeho priemyslu v rokoch 2003 - 2012. Naša výskumná vzorka tvorí cca 41 % svetovej produkcie ocele za rok 2012 (Worldsteel, 2012a, 2012b). Skúmané firmy patria do skupiny päťdesiatich najväčších výrobcov ocele na svete podľa zoznamu združenia Worldsteel za roky 2003 - 2012. Toto združenie pozostáva z cca 170 výrobcov ocele (vrátane 17 z 20 najväčších výrobcov tejto komodity) a z národných a regionálnych združení hutníckeho priemyslu a z výskumných ústavov v oblasti hutníctva. Členovia Worldsteel reprezentujú cca 85 % svetovej výroby ocele. Preto považujeme túto vzorku za relevantnú pre formulovanie praktických záverečných odporúčaní.

Výroba ocele a farebná metalurgia sú kľúčovým odvetvím svetového hospodárstva. Priamo zamestnáva viac než dva milióny ľudí po celom svete. Má približne dva milióny dodávateľov a štyri milióny pracovníkov v podporujúcich odvetviach. Toto odvetvie má rozhodujúce postavenie ako dominantný dodávateľ produktov pre iné odvetvia ako

stavebný, automobilový, dopravný, strojársky, energetický priemysel apod. Približne 50% svetovej produkcie ocele spotrebuje stavebný priemysel a odvetvie vyrábajúce potreby pre domácnosti (angl. housingsector). Pri charakterizácii personálneho prostredia môžeme použiť pomer 25:1, to znamená, že metalurgia je zdroj pre zamestnanie viac než 50 miliónov ľudí (Worldsteel, 2013d).

Ak analytik sleduje vývoj hodnôt FPU v čase, mal by mať čo najdlhšie časové rady. Tiež odporúčame porovnať relatívne a absolútne zmeny FPU, aby sa zabránilo skresleniu interpretácie.

METODOLÓGIA VÝSKUMU

V rámci nášho výskumu sme získavali absolútne finančné ukazovatele z finančných výkazov hlavne zo súvahy, výkazu ziskov a strát, výkazu peňažných tokov z výročných správ dostupných na webových stránkach jednotlivých podnikov. Tieto údaje sú uvedené v týchto výkazoch za konsolidovaný celok. Vzorka obsahuje spolu 49 podnikov vrátane pobočiek U.S.Steel Košice s.r.o. (USS KE) alebo ArcelormittalSouthAfrica (ISCOR). Absolútne ukazovatele sme previedli na spoločnú menu USD podľa Oanda (2012). Následne sme vypočítali jednotlivé FPU.

ČASTÉ CHYBY PRI ANALÝZE

Niektorí analytici uprednostňujú sledovanie relatívny zmien FPU v čase a často sa zamlčia alebo neberú do úvahy ich absolútne zmeny pri interpretácii výsledkov tejto analýzy. V takýchto prípadoch nastávajú zbytočné chyby a skreslenia. Príkladom takejto situácie je náš výstup z analýzy likvidity prvého stupňa (L1) podniku USS KE (Tab. 1).

Tab. 1: Vývoj L1 USS KE

Rok	Absolútna hodnota L1	Relatívna zmena v %	2004=100%
2004	0,340		100,00
2005	0,066	-80,60	19,40
2006	0,213	222,22	62,51
2007	0,206	-3,13	60,55
2008	0,154	-25,14	45,33
2009	0,178	15,69	52,45
2010	0,006	-96,62	1,77
2011	0,069	1038,22	20,16
2012	0,466	579,11	136,89

Zdroj: Vlastné spracovanie

Poznámka: Relatívna zmena znamená zmenu absolútnej hodnoty L1. Napr. pri roku 2005 je percentuálna zmena absolútnej hodnoty v roku 2005 oproti hodnote v roku 2004.

Ak sa pozrieme na rok 2011, vidíme relatívnu zmenu vyše 1000 %, ale ak ju porovnáme v absolútnej hodnote, zistíme, že síce nastal rast hodnoty tohto FPU, ale pri absolútnej zmene vidíme nárast „len“ o 0,063. Iným zaujímavým kvantitatívnym údajom je posledný stĺpec, kde sme zadali prvý rok pozorovania za bázický, t.j. 100 %. Tu vidíme, že v priemere hodnota L1 bola okolo 55 % hodnoty v roku 2004. Teda hodnoty L1 0,340 v roku

2004 a 0,466v roku 2012 sa javia ako príliš vysoké. Musíme však podotknúť, že v rokoch 2008 a 2009 nastala finančná kríza, a preto naše výsledky môžu byť mierne skreslené. Preto odporúčame aj pri izolovanej analýze ukazovateľa sledovať jeho hodnoty v dlhšom časovom horizonte a hlbšie analyzovať hodnoty daného ukazovateľa, aby sme zistili príčinu. Takisto odporúčame sledovať vývoj aj ďalších ukazovateľov a komplexne zhodnotiť vývoj jednak v čase a jednak v priestore, t.j. porovnať ukazovatele s podobnými podnikmi, napr. v rámci odvetvia.

Iné nedostatky nastávajú pri analýze ukazovateľov rentability. Tu je dôležitým rozhodnutím „zvoliť si“ čitateľa. Teória finančnej a ekonomickej analýzy ponúka niekoľko druhov¹ výsledkov hospodárenia. Z nich vyberáme nasledovné kategórie: čistý zisk (po zdanení a nákladových úrokoch - NI), zisk pred zdanením po nákladových úrokoch (EBT), zisk pred zdanením a pred úhradou nákladových úrokov (prevádzkový zisk - EBIT) a hrubý zisk (GP)². Čistý zisk je ukazovateľ pre vlastníkov a manažment, ktorý vyjadruje množstvo zdrojov, ktoré je možné prerozdeliť v prípade zisku, príp. uhradiť v prípade straty. Zisk pred zdanením sa používa, ak chceme porovnať rentabilitu vo viacerých štátoch, kde nie je jednotná daňová legislatíva (Baumöhl - Lyócsa – Výrost, 2011). Prevádzkový zisk vyjadruje úspešnosť podniku v jeho hlavnej obchodnej činnosti. Novy-Marx (2013) obhajuje použitie hrubého zisku, keď tvrdí, že táto forma zisku je najčistejší spôsob v účtovníctve na meranie ekonomickej aktivity. Hrubý zisk vypočítame ako rozdiel medzi celkovými výnosmi a celkovými nákladmi (1) podľa Novy-Marx (2013). Presvedča nás, že čím nižšie sa pohybujeme vo výkaze ziskov a strát, tým väčšie nepresnosti dosahujeme a vzdaľujeme sa od reálnej hospodárskej činnosti. Hrubý zisk je nezávislý od zadlženia, keďže nie je znížený o platbu nákladových úrokov. V tomto prípade je dôležité zodpovedať na otázku, pre koho je táto analýza určená. My sme sa zamerali na v Tab. 2 na porovnanie použitia jednotlivých druhov zisku v čitateli ukazovateľa rentability aktív (ROA) podniku Thyssenkrupp AG (Thyss).

$$(1) GP = REVT - COGS$$

Kde REVT - TotalRevenue (celkové výnosy),
COGS - CostofGoodsSold (celkové náklady).

Tab. 2: Rentabilita aktív v absolútnej hodnote

Rok	ROA NI	ROA EBT	ROA EBIT	ROA GP
2003	0,017	0,023	0,034	0,020
2004	0,030	0,053	0,062	0,040
2005	0,017	0,050	0,060	0,170
2006	0,037	0,059	0,069	0,169
2007	0,052	0,082	0,090	0,182
2008	0,055	0,057	0,086	0,199
2009	-0,026	-0,073	-0,051	0,102

¹V celom texte sa vyjadrujeme zjednodušene (trochu nepresne), kde používame termín „zisk“ namiesto výsledku hospodárenia. V prípade nutnosti upozorníme, či máme na mysli jeho kladnú hodnotu (zisk) alebo zápornú (stratu). Takisto „druh zisku“ vyjadruje rôzne operácie vo výkaze ziskov a strát, o ktorých sa zmieňuje napr. Novy-Marx (2013).

² Mnohí slovenskí autori, napr. Vlachynský a kol. (2009), uvádzajú, že hrubý zisk je zisk pred zdanením. Niekedy sa pomenúva hrubý zisk aj EBIT, t.j. pred platbou nákladových úrokov a dane z príjmov. Výpočet hrubého zisku (1) sa pomenúva v slovenskej literatúre ako „výsledok hospodárenia účtovného obdobia“.

2010	0,021	0,047	0,029	0,149
2011	-0,030	-0,017	-0,007	0,109
2012	-0,122	0,008	0,024	0,144

Zdroj: Vlastné spracovanie

V Tab. 2 je ukázané, ako môžeme pomocou účtovníckych machinácií ovplyvniť jednotlivé výsledky hospodárenia a následne ukazovatele rentability (Vlachynský a kol., 2009). Pripomínáme, že menovateľ, celkové aktíva, sa menil v čase, ale v rámci jedného roka je ten istý. Vidíme, že zisk je „filozofický názor“ na hospodárenie podniku. Teda pre nás je oveľa zaujímavejšie znamienko ako veľkosť ukazovateľa. Napr. posledný sledovaný rok nám poukazuje na to, že podnik dosiahol čistú stratu, ale v ostatných druhoch ziskujú hodnoty kladné. Tak ako sme uviedli vyššie, výsledok po zdanení, NI, ktorý nám napovedá, aké množstvo straty musia vlastníci podniku uhradiť, ale pri posudzovaní výsledku hospodárenia pred zdanením, EBT a EBIT, sa nám javí tento podnik ako úspešný. To môže viesť k určitým skresleniam v závislosti od použitého čitateľa vo vzorci na výpočet rentability. Môžeme uviesť nasledovné modelové vzorce na výpočet EBIT a EBT:

$$(2) \text{ EBIT} = \text{NI} + \text{tax} + \text{IE}$$

$$(3) \text{ EBT} = \text{NI} + \text{tax}$$

Kde IE – nákladové úroky,

Tax – daňová povinnosť.

Pripomínáme, že daňová povinnosť môže byť aj záporná a vtedy ju nazývame daňová úspora, resp. daňová strata a nákladové úroky sú vždy len kladné. Daňová strata znižuje základ dane, a teda je ju možné podľa legislatívy odpočítať v nasledujúcom zdaňovacom období. To znamená, že EBT by mal byť vyšší ako NI a EBIT musí byť vyšší ako EBT. GP je podstatne komplikovanejší na analýzu, pretože obsahuje podstatne viac súčastí (1), napr. odpisy ako vyššie uvedené. Je potešiteľné pre manažment a vlastníkov tohto podniku, že hrubý výsledok hospodárenia je vo všetkých prípadoch kladný a má rastúci trend.

Tab. 3 Relatívne zmeny rentability aktív

Rok	ROA NI	ROA EBT	ROA EBIT	ROA GP
2004	76,55	125,99	83,39	103,66
2005	-42,20	-5,60	-4,20	325,29
2006	114,80	18,63	15,20	-0,60
2007	40,78	37,66	31,56	7,65
2008	4,26	-30,35	-5,17	9,09
2009	-147,43	-228,42	-160,03	-48,54
2010	181,81	164,44	156,60	45,85
2011	-239,61	-136,51	-122,35	-26,78
2012	-311,82	147,77	475,77	31,76

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 4 Zmeny rentability aktív 2003=100%

Rok	ROA NI	ROA EBT	ROAEBIT	ROA GP
2003	100,00	100,00	100,00	100,00
2004	176,55	225,99	183,39	203,66
2005	102,05	213,34	175,68	866,16
2006	219,20	253,08	202,39	861,00
2007	308,59	348,39	266,26	926,85
2008	321,75	242,66	252,48	1011,10
2009	-152,59	-311,64	-151,57	520,30
2010	124,84	200,83	85,79	758,86
2011	-174,30	-73,33	-19,17	555,67
2012	-717,78	35,03	72,04	732,17

Zdroj: Vlastné spracovanie

Ta. 5 Vývoj ukazovateľa L1

	Vizag bez TD	Vizag s TD
2003	0,149	1,100669
2004	0,066	2,76136
2005	0,126	3,540425
2006	0,042	3,419037
2007	0,004	2,412289
2008	0,010	1,584229
2009	0,017	1,257136
2010	0,009	0,433835
2011	0,007	0,286
2012	0,008	

Zdroj: Vlastné spracovanie

V Tab. 3 sme uviedli zmeny v percentuálnom vyjadrení. Niektoré zmeny v čase sú pozoruhodné. Napr. v roku 2005 sa zvýšil hrubý zisk na rozdiel od ostatných druhov zisku, kde bol pokles. V rokoch 2009 a 2010 mali všetky zmeny rovnaké znamienko, t.j. vo všetkých prípadoch rast, resp. pokles. Tak ako v prípade L1 mali by sme sledovať nielen relatívne, ale aj absolútne zmeny týchto ukazovateľov. Nakoľko máme počas pozorovania aj záporné hodnoty, musíme venovať zvýšenú pozornosť výpočtu zmien, aby nám neukázali opačné znamienko. Preto sme v menovateli použili operátor absolútnej hodnoty. Opäť sme sa rozhodli pre aplikáciu bázičného roka (Tab. 4), aby sme zmiernili možné skreslenie interpretácie výsledkov hlavne v krízových rokoch 2008 a 2009 a v čase relatívneho oživenia v roku 2010, kedy nastali vyše 100 % zmeny.

Inou oblasťou výskumu v tejto oblasti je aj kontrola súčastí čitateľa a menovateľa daného ukazovateľa. Napr. veľmi závaží, či pri analýze L1 sme započítali termínované vklady (angl. term deposit, timedeposit - TD). Tento druh majetku nám môže výrazne ovplyvniť hodnoty L1. V Tab. 5 je znázornený rozdiel ukazovateľa L1 pri pozorovaní podniku Vizagsteel

(Vizag). Vpravo sú uvedené ukazovatele bez termínového vkladu a vľavo sú uvedené s aplikáciou tohto absolútneho ukazovateľa. Takéto situácie môžu vytvárať skreslenia.

ZÁVER

V tomto článku sme naznačili možné nedostatky interpretácie pri nedôslednej analýze finančných pomerových ukazovateľov. Odporúčame hlbšiu analýzu príčin nastania hodnôt jednotlivých ukazovateľov v čase a v priestore, v odvetví. Uvedené hodnoty je potrebné porovnať a až následne vykonať závery. Tiež je potrebné aj skontrolovať, či sú použité všetky súčasti menovateľa a čitateľa, resp. či nie je niektorá z nich aplikovaná navyše. Na základe dôslednej analýzy FPU a vzťahov medzi nimi by mali manažéri flexibilne prijať rozhodnutia na zlepšenie situácie v podniku.

LITERATÚRA

1. BAUMÖHL, E. – LYÓCSA, Š. – VÝROST, T. 2011. *Fundamentálna analýza akciových trhov*. Košice : ELFA, 2011. 323 s. ISBN 978-80-8086-191-6
2. <http://www.thyssenkrupp.com>
3. <http://www.usske.sk/>
4. <http://www.vizagsteel.com>
5. NOVY-MARX, R. 2013. Theothersideofvalue: The gross profitability premium. In *JournalofFinancialEconomics*, 2013, roč. 108, č. 1, s. 1-28. ISSN 0304-405X
6. OANDA. 2012. *CurrencyConverter*[Online]. 2012. [cit. 2013-26-01] dostupné na internete: <<http://www.oanda.com/currency/converter>>.
7. VLACHYNSKÝ, K. a kol. 2009. *Podnikové financie*. Bratislava : Iura Edition, 2009, 524 s. ISBN 978-80-8078-258-0
8. WORLDSTEEL. 2012b. Top steel-producingcompanies 2011 [Online]. 2012b. [cit. 2012-15-05]. Dostupné na internete: <http://www.worldsteel.org/statistics/top-producers.html>>
9. WORLDSTEEL. 2013c. *Steel production 2012* [Online], 2013c. [cit. 2013-15-05]. dostupné na internete: <<http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/steel-stats/2013/Crude-steel-excel/document/Steel%20March%202013.xls>>
10. WORLDSTEEL. 2013d. *Keyfactsabouttheworldsteelindustry*. [Online], 2013d. [cit. 2013-15-02]. Dostupné na internete: <<http://worldsteel.org/media-centre/key-facts.html>>.
11. www.usske.sk/

INFORMÁCIE O AUTOROVI

Ing. Michal Kravec, BA (Hons)

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra manažmentu
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: michal.kravec@euke.sk

METODIKY HODNOTIACE IMPLEMENTÁCIE KOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOV

METHODOLOGY EVALUATION IMPLEMENTATION OF COMMUNICATION SYSTEMS

Jaroslav DUGAS - Vojtech FERENCZ - Anna KRIŠŤANOVÁ

ABSTRAKT

Benefity očakávané z implementácie komunikačných systémov v podnikoch sa neobjavia automaticky. Konceptualizácie a realizácie implementácií komunikačných systémov sa môžu pre podniky stať veľkou strategickou výhodou, ak sú od počiatku podporované metodikami - množinou princípov, procesov a nástrojov potrebných k správne vývoju, implementácii a udržiavaniu komunikačných systémov. A aby boli jednotlivé metodiky správne interpretované a využívané a aby návrhy implementácií komunikačných systémov v podnikoch neostali len pri teoretických východiskách a návodoch, je nevyhnutné aby slúžili ako prostriedok na podporu riadenia a zjednodušenie celopodnikových procesov.

Kľúčové slová: implementácia, komunikačný systém, testovanie, proces testovania, úrovne testovania

ABSTRACT

Benefits expected from the implementation of communication systems in enterprises not appear automatically. Conceptualizations and implementation of communication systems can be for businesses become big strategic advantage if they are from the beginning supported methodologies - a set of principles, processes and tools required for the proper development, implementation and maintenance of communication systems. A different methodology must to be properly interpreted and used to design and implementation of communication systems in businesses are not left only to the theoretical basis and guidelines, it is necessary to serve as a means to support and simplify the management of enterprise-wide processes.

Key words: implementation, communication system, testing, testing process, test levels

JEL KLASIFIKÁCIA: M21, M15

ÚVOD

Všeobecne pod pojmom metodika rozumieme množinu princípov, procesov a nástrojov potrebných k správne vývoju, implementácii a udržiavaniu komunikačných systémov (Buchalcevoá, 2005). Štruktúra metodík zameraných na komunikačné systémy sa zameriava predovšetkým na vývoj nových riešení, len v ojedinelých prípadoch je potrebné riešiť už úspešne využívané naimplementované systémy v podnikoch, ktoré sa dopĺňajú o čiastkové softvérové riešenia. Metodiky vývoja komunikačných systémov slúžia ako prostriedok na podporu a zlepšenie riadenia a na zjednodušenie celopodnikových procesov. Často sa očakáva, že aplikácia metodiky vývoja systému zlepši produktivitu a kvalitu

systému. Viacero výskumov bolo sústredených na vývoj nových metodík a jednotlivých rámcov a na ich vzájomné porovnávanie, než na ich hodnotenie a praktické využitie v podnikoch. Je preto nevyhnutné overiť ich, aby bolo známe či sú efektívne a pre podniky využiteľné.

POROVNANIE METODÍK

Aby sme mohli porovnať, ako jednotlivé metodiky pristupujú k hodnoteniu zavádzania komunikačných systémov, musíme zadať nasledujúce sady kritérií: zameranie testovania, proces testovania, úloha, úrovne testovania, trasovateľnosť, životný cyklus chyby, typy testov a testovacie techniky, artefakty testovania, použitie nástrojov a automatizácie.

Zameranie testovania - činnosti spojené s testovaním vykonávajú väčšinou špecializované testovacie roly, ale môžu sa na nich podieľať aj ďalšie roly. Z tohto pohľadu rozlišujeme testovanie závislé a nezávislé. *Závislé* testovanie realizujú úlohy, ktoré majú inú špecializáciu ako testovanie. Príkladom môže byť vývojárske testovanie, kedy napríklad programátori vykonávajú jednotkové testovanie. *Nezávislé* testovanie vykonávajú úlohy, ktoré testujú výsledok práce iných rolí. Jedná sa najmä o úlohy, ktorých špecializáciou je testovanie, ale môže ísť aj o zástupcu zákazníka vykonávajúce akceptačné alebo beta testovania.

Proces testovania - procesom testovania rozumieme činnosti súvisiace s testovaním, ich sled a vzájomné vzťahy. Toto kritérium hodnotí fázy životného cyklu projektu, do ktorých je testovanie zapojené a prístup k tvorbe testov (tvorba testov súbežne s implementáciou či Test-first Design).

Úloha - v rámci tohto kritéria sa hodnotia úlohy, ktoré sa na testovaní podieľajú. Ide jednak o úlohy špecializované na testovanie a jednak o úlohy, ktoré sa na testovaní len podieľajú.

Úrovne testovania - tu je definovaná sada testov, ktorými je softvérový produkt testovaný na zadefinovanej úrovni (podrobnosti). Rozoznávame *jednotkové* testovanie, ktoré testuje najmenšie časti systému, *integračné* testovanie, ktoré sa zameriava na testovanie väzieb a prepojení častí systému, *systémové* testovanie, teda testovanie systému ako celku, a *akceptačné* testovanie, ktorého cieľom je preukázať splnenie definovaných akceptačných kritérií. V rámci tohto kritéria sa zisťuje, ktoré úrovne testovania metodika pokrýva, aké roly sa podieľajú na testovaní na danej úrovni a aká je intenzita testovania.

Trasovateľnosť - umožňuje identifikovať vzájomné vzťahy medzi položkami dokumentácie a softvérom. Toto kritérium obmedzuje trasovateľnosť na vzťah medzi požiadavkami a testami.

Ak testy vznikajú v nadväznosti na definované požiadavky, potom je metodika hodnotená tak, že trasovateľnosť zabezpečuje.

Životný cyklus chyby - samotný životný cyklus chyby začína jej odhalením a končí jej vyriešením, odstránením či zdokumentovaním postupu, ako sa vyhnúť zlyhaniu. Toto kritérium hodnotí, či v metodike existuje definovaný životný cyklus chyby a akým spôsobom sa rozhoduje o riešení nájdených chýb.

Typy testov a testovacie techniky - testy kategorizujeme spravidla podľa oblastí kvalitatívnych ukazovateľov, ktoré testujú. Rozoznávame testy funkčnosti, použiteľnosti, výkonu, spoľahlivosti a podpory. Medzi testy *funkčnosti* zahŕňame testy overujúce správnu implementáciu požadovaných funkcií systému, alebo bezpečnosť systému. Testy *použiteľnosti* sa zameriavajú na užívateľské rozhranie a jeho prívetivosť, ďalej na oblasť Pomocníka (HELP), dokumentácie a kvalitu výukových materiálov. *Výkonnostné* testy

overujú správny a stabilný priebeh funkcií systému v situáciách, kedy systém musí čeliť veľkej záťaži. Testy *spol'ahlivosti* testujú schopnosti systému zvládať neštandardné správanie, nesprávne vstupy alebo možnosti obnovy po havárii systému. Testy *podpory* pokrývajú oblasti ako je možnosť nasadenia na rôznych platformách, možnosti údržby a rozšírenia systému, alebo možnosti konfigurácie systému. Zvláštnym typom testu je *smoke test*, kde sa jedná o realizáciu vybranej podmnožiny vytvorených alebo plánovaných testov s cieľom overiť správnu funkčnosť všetkých kritických častí systému. Medzi testovacie techniky patrí napríklad *prieskumné* testovanie, alebo *beta* testovanie.

Artefakty testovania - súčasťou tohto kritéria je zhodnotenie, aké dokumenty v porovnaní so štandardom IEEE 829 metodika pokrýva. Štandard IEEE 829 definujú nasledovné dokumenty (Jayant, 2009):

- *Test Plan* - dokument opisujúci, čo bude testované, aké k tomu budú použité testy, techniky a nástroje, akým spôsobom bude testovanie prebiehať, aké sú požiadavky na kvalitu a aký je harmonogram testovania.
- *Test Design Specification* - dokument, ktorý na základe ďalších podkladov, ako je napríklad návrh systému alebo špecifikácia produktu, sumarizuje a bližšie vymedzuje čo má byť otestované a ako bude posudzovaná úspešnosť jednotlivých testov.
- *Test Case Specification* - opis testovacieho prípadu zahŕňajúci vstupné a výstupné dáta, vstupné a výstupné hodnoty a jednotlivé kroky testovacieho prípadu.
- *Test Procedure Specification* - dokument opisujúci jednotlivé kroky pri implementácii testovacieho prípadu.
- *Test Item Transmittal Report* - dokument, ktorý sprevádza prenos novej verzie produktu na testovanie. Obsahuje popis zmien oproti minulej verzii a je tu definované, čo má byť otestované v súčasnej verzii.
- *Test Log* - dokument, v ktorom je zachytený priebeh testovacích prípadov a ich výsledkov.
- *Test Incident Report* - dokument, ktorý obsahuje opísané pozorované nezhody, kroky a okolnosti, za ktorých k nim došlo, a ďalšie doplňujúce informácie.
- *Test Summary Report* - súhrnná správa o priebehu celého testovania a zistené úrovne kvality testovaného systému.

Použitie nástrojov a automatizácie - automatizáciou testovania rozumieme použitie softvéru na podporu alebo vykonávanie činností spojených s testovaním, ako je riadenie testovania, vykonávanie a vyhodnocovanie testovacích prípadov a scenárov. Z tohto hľadiska sa u metodiky hodnotí, či existuje definovaný prístup k automatizácii testovania a aké oblasti testovania metodika odporúča automatizovať. Praktiky niektorých metodík priamo vyžadujú, aby testovanie bolo automatizované, inak je ich realizácia zložitá.

METODIKA EXTRÉMNE PROGRAMOVANIE

Metodika Extrémne programovanie (XP) - je metodika určená najmä pre malé až stredne veľké tímy (2 - 10 programátorov), ktoré vyvíjajú softvér, ktorého zadanie nie je jasné alebo sa mení. Autormi metodiky sú Kent Beck, Ward Cunningham a Ron Jeffries.

Zameranie testovania - XP sa zaoberá najmä závislým testovaním, ktoré je reprezentované testovaním programátorov. Do kategórie nezávislého testovania patrí akceptačné testovanie, ktoré je v tejto metodike primárnou zodpovednosťou samotných užívateľov, ktorí by sami mali navrhovať akceptačné testy.

Proces testovania - testovanie je súčasťou všetkých fáz životného cyklu projektu. Tester sa podieľajú na odhade prácnosti definovaných používateľských „priebehov“. V rámci fáz analýzy, návrhu a implementácie prebieha testovanie priebežne a veľmi často. Vo fáze

implementácie sú vykonané akceptačné testy. Metodika si vyžaduje prístup Test-first Design, testy pre každú požiadavku musia byť vytvorené pred tým, než sú implementované. Týmto spôsobom sú tvorené ako unit testy, tak aj testy funkčnosti. Pre testovanie programátorov je prístup TFD podrobne popísaný. Každá možná cesta programom by mala mať v ideálnej príhode svoj test. Programátor by mal postupovať tak, že implementuje jednoduchý test, ktorý musí zlyhať, pretože ešte neexistuje kód programu, ktorý je testovaný. Potom je implementovaný čo najjednoduchšie kód programu, ktorý úspešne prejde testom. Nasledujúcim krokom je refaktORIZÁCIA, ktorej cieľom je čitateľný a znovu použiteľný program.

Po každom kroku refaktORIZÁCIE je test znovu spustený.

Roly - testovanie a kvalita je podľa XP zodpovednosťou každého člena tímu, teda aj všetkých rolí. Avšak hlavnými rolami, ktorých sa testovanie priamo týka, sú roly zákazníka, vývojára a testera. Zákazníci by mali tvoriť testy funkčnosti na overenie nimi definovaných používateľských príbehov. Vývojári tvoria, realizujú a vyhodnocujú unit testy. XP definuje len úlohu testera, nerozširuje ju do ďalších špecializovaných rolí. Tester plnia úlohu poradcov, ktorí oboma vyššie spomenutým rolám pomáhajú so zostavovaním testov, ich automatizáciou a tvorbou testovacieho prostredia. Pomáhajú s odhadom rizík, preverujú užívateľské príbehy, napomáhajú definovať požiadavky na kvalitu. Dohliadajú aj na to, že testy funkčnosti skutočne overujú definované užívateľské príbehy.

Úrovně testovania - metodika XP špecifikuje dve skupiny testov: *unit testy* a *testy funkčnosti*.

Unit testy slúžia na testovanie jednotiek. Pri ich vytváraní je potrebné brať do úvahy aj interakciu jednotky s okolím. Unit testy definované podľa metodiky XP plnia úlohu jednotkových testov a integračných testov podľa úrovni testovania. Tieto testy sú prevažne tvorené a spúšťané vývojármi. Metodika odporúča vykonávať toto testovanie veľmi často, pokiaľ možno neustále.

Testy funkčnosti slúžia na overenie splnenia používateľského príbehu. Testovaný je systém od vstupu po výstup. V rámci iterácie by sada testov funkčnosti alebo jej podmnožina mala byť spustená aspoň raz denne, tu tieto testy plnia úlohu systémových testov. Na konci iterácie pri odovzdávaní produktu zákazníkovi slúžia tieto testy na preukázanie, že všetok dohodnutý rozsah bol implementovaný. Plní teda úlohu akceptačných testov. Tvorba testov funkčnosti je spoločnou zodpovednosťou zákazníkov a testera. Tester potom vykonáva vytvorené testy a vyhodnocuje ich priebeh. Ku každému užívateľskému príbehu musí existovať jeden alebo viac testov funkčnosti na overenie jeho splnenia.

Testy vznikajú ešte pred napísaním programového kódu. Vývojár pri rozhovore so zákazníkom získa podrobnosti k jednotlivým užívateľským príbehom a rozhodne o spôsobe ich realizácie. Potom nasleduje tvorba príslušných unit testov. Väzby medzi požiadavkami a testami vznikajú v priebehu vývoja a ich vznik je daný navrhnutým procesom. Tvorba dokumentu, ktorý by trasovateľnosť zachytil, ale nie je spomínaná. Nakladanie s odhalenou chybou je popísané iba v súvislosti s tvorbou testov. Po objavení chyby by mal byť vytvorený test, ktorý overí jej odstránenie. Potom by chyba mala byť odstránená.

Spôsob rozhodovania o odstraňovaní chýb je iba načrtnutý v súvislosti s výhodami častého testovania. Jednou z výhod častého testovania je, že chyby sú objavené skoro po tom, čo je dokončená nová časť aplikácie alebo je vykonaná zmena. Pre programátorov sa jedná o čerstvú záležitosť, lokalizovať a odstrániť chybu by teda malo byť jednoduchšie.

XP ako agilná metodika sa príliš nezameriava na dokumentáciu. Dôsledkom toho je, že nedefinuje žiadne povinné artefakty testovania okrem samotných testov a ich výsledkov. Dokumentácia testovania nezodpovedá štandardu IEEE 829. Veľmi krátke iterácie, neustále spúšťanie jednotkových testov a integrácie, časté spúšťanie sady testov funkcionality sú faktory, ktoré vedú k nutnosti testovanie automatizovať.

Extrémne programovanie nie je priamo spojené so žiadnym robustným komerčným testovačom či vývojovým nástrojom, často sa ale používajú nástroje voľne distribuované, medzi nimi možno nájsť dva, na ktorých tvorbe sa podieľali autori tejto metodiky. Ide o nástroje xUnit a Fit. xUnit je rodina testovacích nástrojov pre vykonávanie unit testov tak, ako ich definuje Extrémne programovanie. X v názve nástroja značí programovací jazyk alebo platformu, pre ktorú je určená daná implementácia tohto prístupu k testovaniu - Sunita pre Smalltalk, JUnit pre jazyk Java alebo CUnit pre jazyk C. Fit je jednoduchý nástroj na podporu systémových alebo akceptačných testov, ktorého autorom je Ward Cunningham. Existuje v niekoľkých verziách pre rôzne vývojové platformy. K tomuto nástroju existujú tiež nadstavby, ktoré rozširujú jeho možnosti a uľahčujú jeho používanie. Jedným z týchto rozšírení je Fitness. Ide o implementáciu webového servera, kam môžu členovia tímu pridávať nové stránky s testami a vytvárať tak sady testov a testovacie scenáre.

METODIKA RATIONAL UNIFIED PROCESS

Metodika Rational Unified Process (RUP) - je rámec pre definovanie metodiky pre celé spektrum projektov od malých až po veľmi veľké. Predtým bola radená medzi rigorózne metodiky, ale v súčasnej dobe zahŕňa agilné princípy a praktiky a je možné ju prispôbiť aj agilnému vývoju. Je šírená na komerčnej báze a je podporovaná nástrojmi IBM Rational. Zaoberá sa závislým aj nezávislým testovaním. Závislé testovanie vykonávajú vývojári. Nezávislé testovanie má na starosti testovací tím alebo v prípade beta testovania samotní užívatelia. Pre závislé i nezávislé testovanie sú spracované koncepty, ktoré popisujú všeobecné odporúčania a upozorňujú na možné problémy. Testovanie prechádza všetkými fázami životného cyklu projektu, pričom množstvo práce a prostriedkov venovaných testovaniu spravidla postupne narastá, maximum je dosiahnuté vo fáze konštrukcie.

Celý proces testovania je rozdelený do niekoľkých krokov, z ktorých niektoré prebiehajú paralelne a opakujú sa v každej iterácii. Prvým krokom testovacieho cyklu je určenie cieľov testovania. Nasleduje overenie, že aktuálna zostava je stabilná. Ak nie je, o čom svedčí neprimeraný výskyt chýb, hlavne tých veľmi závažných, je táto zostava vrátená späť do vývoja. Ak je zostava stabilná, je podrobená testovaniu a ohodnoteniu. Paralelne s touto činnosťou prebieha príprava správy o priebehu a výsledkoch testovania určená manažérom projektu a ďalším zainteresovaným osobám.

Po dokončení testovania a vytvorení výkazov nasleduje proces údržby a skvalitnenie testovacej dokumentácie, testovacích dát, vytvorených testov a ďalších náležitostí testovania - v metodike súhrnne označených ako Test Assets. Cieľom je udržiavať náležitosti aktuálne a tvoriť z nich základňu, ktorej prvky možno znovu použiť.

Činnosti od overenia stability zostavy po skvalitnenie náležitostí testovania môžu v rámci iterácie prebehnúť viackrát, jedná sa o tzv. testovací cyklus. Paralelne s testovacím cyklom beží proces, ktorého úlohou je overovať, že zvolený prístup k testovaniu je vhodný, testy sú kvalitné a podávajú relevantné výsledky. Metodika odporúča užiť prístup TFD, je ale potrebné zvážiť, kedy je vhodný čas testy navrhnuť. Nie je účelom navrhnuť všetky testy čo najskôr, je potrebné postupovať v súlade s cieľmi iterácie a s fázami projektu.

V disciplíne testovania vymedzuje metodika RUP štyri roly:

- ***Manažér testovania,***
- ***Test analytik,***
- ***Návrhár testov,***
- ***Tester.***

Pre každú úlohu metodika vymedzuje činnosti, ktoré vykonáva a artefakty, s ktorými pracuje, tiež uvádza odporúčania pre personálne obsadenie jednotlivých rolí.

Manažér testovania - zastrešuje prácu celého testovacieho tímu. Jeho úlohou je riadiť proces testovania a riešiť problémy s ním spojené. Je zodpovedný za plánovanie zdrojov a mal by v celom riešiteľskom tíme vystupovať ako advokát kvality.

Test analytik - úlohou je identifikovať a popísať potrebné testy, sledovať priebeh procesu testovania a hodnotiť dosiahnutú úroveň kvality zistenú počas testovania. Je tiež zodpovedný za vhodnú voľbu reprezentácie výsledkov testovania.

Návrhár testov je zodpovedný za definíciu prístupu k testovaniu a jeho úspešnú realizáciu, čo zahŕňa identifikáciu vhodných postupov, nástrojov a odporúčaní pre vykonávanie testov a pre odhad zdrojovej hospodárnosti testovania.

Tester je zodpovedný za tvorbu testov, ich implementáciu, zaznamenanie priebehu a ich vyhodnotenie.

Testovanie nie je zodpovednosťou len týchto rolí, ale prebieha aj v rámci vývojárskeho tímu. Vývojárske testy sú zodpovednosťou roly autor alebo implementátorov. Za integráciu systému a implementácie integračných testov je zodpovedná úloha integrátora. Vo fáze odovzdávania riadi realizáciu akceptačného a beta testovania manažér nasadenia - **Deployment Manager**. V tejto fáze sú do testovania zapojení aj zástupcovia zákazníka. Pri akceptačných testoch rozhodujú o prijatí či neprijatí vyvinutého produktu. Počas beta testovania systém testujú priamo.

Metodika RUP pokrýva všetky úrovne testovania. Jednotkové a integračné testy by mali vykonávať vývojári, ktorí sa tiež môžu podieľať na systémových testoch. Testovací tím by mal vykonávať hlavne testy systémové a akceptačné. Jednotkové testy sa vykonávajú podľa potreby, typicky niekoľkokrát počas iterácie. Integračné testy sú rozdelené na testy podsystémov a testy systému ako celku. Testy podsystémov by mali prebehnúť aspoň raz počas iterácie, testy celého systému sú viazané na tvorbu zostavy. Pre tvorbu zostáv metodika neurčuje žiadne špecifické načasovanie. Systémové testy by mali prebehnúť niekoľkokrát počas iterácie, akceptačné testy sú potom vykonávané v záverečnej fáze projektu, kedy dochádza k odovzdávaniu hotového riešenia zákazníkovi. Testovacie prípady a scenáre sú v metodike RUP odvodené od prípadov použitia systému. Model prípadov použitia slúži na zachytenie požiadaviek na systém a je odsúhlasený zákazníkom. Definícia konkrétneho prístupu k zabezpečeniu trasovateľnosti je súčasťou testovacieho plánu. Popis testovacích prípadov a scenárov je doplnený o odkazy na požiadavky, ktoré sú nimi testované. Trasovateľnosť je v tejto metodike plne zaistená a aj zdokumentovaná. Riešenie nájdených chýb je predmetom zmenového konania, kedy je požiadavka na odstránenie chyby jedným z typov požiadaviek na zmenu. Životný cyklus zmenovej požiadavky je popísaný. Chyba je označená prioritou a sú odhadnuté jej dopady. V rámci zmenového riadenia je rozhodnuté o spôsobe jej riešenia, priradenie príslušných kapacít a spôsobe, akým bude odstránenie chyby overené. Ak uvažujeme nad typmi testov a testovacej techniky, tak metodika RUP sa zmieňuje o použití smoke testu a beta testovania. Smoke test slúži na overenie stability aktuálnej zostavy produktu. Beta testovanie je doporučované vykonať vo fáze zavádzania, keď je produkt nasadený do skúšobnej prevádzky. Zistené problémy tak môžu byť odstránené alebo aspoň zdokumentované pred tým, ako je produkt nasadený do bežnej prevádzky.

Typy testov sú popísané a u niektorých z nich sú spracované odporúčania, ako ich vykonávať, kedy pristúpiť k ich automatizácii a ktoré nástroje je na to vhodné využiť. Ich voľba závisí na konkrétnom projekte. Metodika RUP definuje celú radu artefaktov testovania. U každého vymedzuje, jeho účel, náplň a zodpovednú úlohu. Najvýznamnejšie artefakty testovania sú Test Plan, Test Evaluation Summary (ekvivalent dokumentu Test Summary Report), Test Script (zodpovedá dokumentu skúšobný postup Specification z IEEE 829), Test

Log, Test Case (zodpovedá dokumentu Test Case Specification z IEEE 829), Test Results, Test Strategy (ekvivalentné k dokumentu Test Design Specification). Nie sú pokryté dokumenty Test Item Transmittal Report a Test Incident Report. Metodika uchováva a spravuje výsledky testov, samotnú správu o nezhodách však nevypracováva (<http://objekty.vse.cz>).

Pre automatizáciu testovania je v metodike RUP obsiahnutý všeobecný koncept, ktorý opisuje výhody a nevýhody automatizácie a možné problémy a riziká jeho použitia. Metodika zdôrazňuje potrebu ľudského úsudku pri testovaní. Hlavnou oblasťou pre využitie automatizácie testovania sú vývojárske testy, hlavne testov jednotiek. Ďalšie odporúčania pre využitie automatizácie možno nájsť u popise typov testov. Automatizácia je teda hodnotená ako odporúčaná.

Nástroje IBM Rational tvoria široké portfólio, ktoré svojim rozsahom pokrýva celý cyklus vývoja softvéru. Metodika RUP obsahuje poradcu pre prácu s nástrojmi (Tool Mentors), ktoré popisujú použitie jednotlivých nástrojov pri konkrétnych činnostiach opísaných v RUP:

- **Nástroj IBM Rational PurifyPlus** pre analýzu chodu aplikácií - skôr ako samotní testerí využijú ho vývojári pri riešení problémov spojených so spoľahlivosťou a výkonom aplikácií.
- **IBM Rational ClearQuest** je komplexný nástroj pre podporu, kontrolu a automatizáciu vývojového cyklu. Umožňuje definíciu a automatizáciu pracovného toku (workflow), tvorbu hlásenia, kalkuláciu metrík, automatizáciu tvorby zostavy aplikácie a jej nasadenie. Tento nástroj slúži tiež ako nástroj pre riadenie testovania - jeho plánovanie, prípravu, realizáciu a oznamovanie výsledkov.
- **IBM Rational Manual Tester** je nástroj na podporu manuálneho testovania (<http://www.ibm.com>). Umožňuje vytvárať a spravovať testovacie prípady a scenáre pre manuálne testy.
- **Nástroj IBM Rational Functional Tester** je určený pre automatizáciu testovania funkčnosti. Testovacie skripty pre automatizované vykonávanie testov je možné vytvoriť záznamom interakcie s testovaným systémom alebo ho vytvárať a upravovať v jednom z podporovaných programovacích jazykov. IBM Rational Performance Tester je špecializovaným nástrojom pre realizáciu záťažových a výkonnostných testov.
- **Nástroj IBM Rational AppScan** je určený pre testovanie zabezpečenia webových aplikácií.
- **IBM Rational Policy Tester** je nástroj na testovanie webových aplikácií a existuje v troch verziách. Verzia *Accessibility Edition* sa špecializuje na testovanie dostupnosti, predovšetkým na plnenie štandardov, zákonných nariadení a odporúčaní pre tvorbu webových aplikácií. *Privacy Edition* je špecializovaná na ochranu osobných údajov používateľov. *Quality Edition* sa zameriava na problémy ako sú nefunkčné odkazy medzi stránkami, gramatické chyby v obsahu stránok alebo ich pomalé načítanie a ďalšie. Všetky tieto nástroje fungujú tak, že prechádzajú stránky testovanej webovej aplikácie a vykonávajú definované testy. Zo získaných výsledkov je potom zostavená správa.
- **IBM Rational Robot** je nástroj pre automatizáciu testov pre klient-server aplikácie. Tento nástroj umožňuje tvorbu testovacích skriptov záznamom interakcie s grafickým užívateľským rozhraním aplikácie.

METODIKA MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK

Microsoft Solutions Framework (MSF) je všeobecný rámec, na základe ktorého možno vytvoriť osobitnú metodiku, ktorá zodpovedá potrebám konkrétneho projektu alebo skupiny projektov. Zameriava sa tak na oblasť softvérovo-inžiniersku, tak na riadenie projektu a je podporovaný vývojovou platformou Microsoft Visual Studio Team System. MSF ponúka dve preddefinované metodiky - MSF for Agile Software Development a MSF for CMMI Process Improvement (<http://online.gerrardconsulting.com>).

MSF for Agile Software Development sa zaoberá oblasťou závislého aj nezávislého testovania. U každej roly sú definované činnosti spojené s testovaním, ktoré sú detailnejšie rozpracované do jednotlivých krokov, pri ktorých sú k dispozícii odporúčania a rady pre ich vykonávanie. Testovacie aktivity a kroky sú u oboch kategórií testovania opísané rovnako podrobne a testovanie sa zapája do životného cyklu vo fáze analýzy a návrhu. Testy sú tvorené pred kódovaním alebo súbežne s ním. Metodika odporúča vyčleniť samostatné iterácie na riešenie a odstraňovanie chýb, ak pribúdajú podstatne vyšším tempom, ako sa ich darí odstraňovať v rámci bežného behu iterácie. Zo skupiny testovacích rolí je v tejto metodike definovaná iba rola testera. Úlohou testera je objaviť chyby v produkte a ďalšie problémy, ktoré môžu ovplyvniť výslednú kvalitu a hodnotu pre zákazníka, určiť ich vplyvy a navrhnúť postupy, ako tieto vplyvy zmierniť. Podieľa sa tiež na plánovaní iterácie, kde plní konzultačnú úlohu. Na testovaní sa podieľajú aj ďalšie roly. Vývojári tvoria, realizujú a vyhodnocujú testy jednotiek a integračné testy. Databázoví vývojári tiež testujú pomocou testov jednotiek. Vo fáze nasadenia preberá zodpovednosť za testovanie manažér nasadenia - release manager, tester prechádza do roly konzultanta. Vývojári sú tiež zodpovední za realizáciu testov pri overovaní, či chceme aktuálnu zostavu produktu, či spĺňa minimálne stanovené požiadavky na kvalitu.

Jednotkové testy metodiku delia do dvoch skupín. Prvou skupinou sú jednotkové testy aplikácie, za ktorých tvorbu, realizáciu a vyhodnotenie sú zodpovední vývojári. Druhú skupinu tvoria testy jednotiek databázy, za ktoré sú zodpovední databázoví vývojári. Oba druhy jednotkových testov sa vykonávajú priebežne vždy, keď vývojári dokončia im pridelené úlohy alebo ak dôjde k zmene vo vyvíjanom systéme. Po dokončení úloh vývojárov nasledujú integrácie a integračné testovanie.

Ako systémové testy môžeme chápať testy scenárov a testy kvality služby, obe skupiny testujú celý systém od vstupov až po výstupy. Testy scenárov overujú splnenie funkčných požiadaviek, testy kvality služby testujú nefunkčné požiadavky, respektíve výkonnosť, bezpečnosť, záťaž a výkon pri obmedzených zdrojoch. Akceptačné testy ako také nie sú metodikou definované.

Pred nasadením produktu v podniku je vytvorený produkt otestovaný, aby sa overilo, že sú splnené všetky špecifikované požiadavky a všetky známe problémy sú riešené - buď boli odstránené, alebo aspoň existuje popísaný návod, ako sa im vyhnúť. Zákazník ale nie je prítomný, po vykonaní vyššie opísaného testovania je produkt nasadený. Vzťah medzi požiadavkami a testami nie je jasný a nie je zachytený ani v rámci popisov jednotlivých činností ani v dokumentácii testov, alebov požiadavkách nie je vyznačená ich súvislosť.

Životný cyklus chyby je podrobne popísaný. Nové chyby ohlasujú tester a vývojári, chyba sa tak dostáva do stavu aktívnej. Manažér projektu priradzuje chybám prioritu z hľadiska ich riešenia, o ktoré sa starajú vývojári. Chyba prechádza do stavu vyriešená. Odstránenie chyby je overené testerom a životný cyklus chyby je uzavretý.

V rámci testovania požiadaviek na kvalitu služby sú vykonávané nasledujúce typy testov: výkonnostné testy, bezpečnostné testy, záťažové testy a stress test (testy správania aplikácie s minimom alebo nedostatkom výpočtových zdrojov). Zvlášť sú vymedzené webové

testy, ktoré overujú webové stránky a komunikáciu prostredníctvom internetu. Na prieskumné testovanie je odporúčaná technika testovania ako na testovanie funkčných požiadaviek tak aj požiadaviek nefunkčných. Základom pre implementáciu tohto testovania je definícia vzorových užívateľov, tzv. personas. Ich správanie je počas prieskumného testovania simulované. Po integrácii produktu je doporučené vykonať smoke test.

Metodika nepodporuje vytváranie rozsiahlej testovacej dokumentácie. Zo štandardu IEEE 829 pokrýva iba dokument Test Plan, ktorému zodpovedá dokument nazývaný Test Approach - prístup k testovaniu (<http://online.gerrardconsulting.com>). Metodika odporúča, aby stanovený prístup k testovaniu obsahoval ako testy vykonávané manuálne, tak testy automatizované. Automatizované by mali byť tie testy, ktoré sú podľa situácie vhodné a možné. Bližšie určenie prístupu k automatizácii metodika neobsahuje. Automatizácia je teda hodnotená ako odporúčaná.

Prepojenie medzi metodikami založenými na **Microsoft Solutions Framework** a sadou nástrojov **Microsoft Visual Studio Team System (VSTS)** je veľmi silné. Aplikovať princípy MSF vo vývoji je možné aj bez VSTS, však už spôsob distribúcie týchto metodík napovedá, že najväčší efekt prináša ich použitie v spojení práve s týmito nástrojmi. Metodiky MSF Agile a MSF CMMI sú distribuované ako procesné šablóny pre VSTS. To znamená, že definujú, aké činnosti sú jednotlivými členmi tímu vykonávané, akú podobu majú vstupy a výstupy týchto činností, aké pracovné položky budú používať a aké správy a reporty bude mať vedenie projektu k dispozícii. Procesné šablóny možno podľa potreby upravovať a definovať ako aj vlastný proces. Okrem procesných šablón pre MSF sú k dispozícii aj šablóny pre procesy a metodiky tretích strán, napríklad pre agilné metodiky **SCRUM**.

Testerom je určená samostatná verzia **Visual Studio**, ktorá obsahuje nástroje pre tvorbu, spúšťanie a správu testov. Testovanie nie je v MSF záležitosťou iba testerov, preto nástroje pre jednotkové testovanie sú obsiahnuté aj vo verziách pre vývojárov a databázových špecialistov. Nástroje pre zisťovanie pokrytia kódu testami sú spoločné verziám pre vývojárov a pre testerov. Verzia pre testerov podporuje jednotkové testovanie, záťažové testovanie a testovanie webových aplikácií.

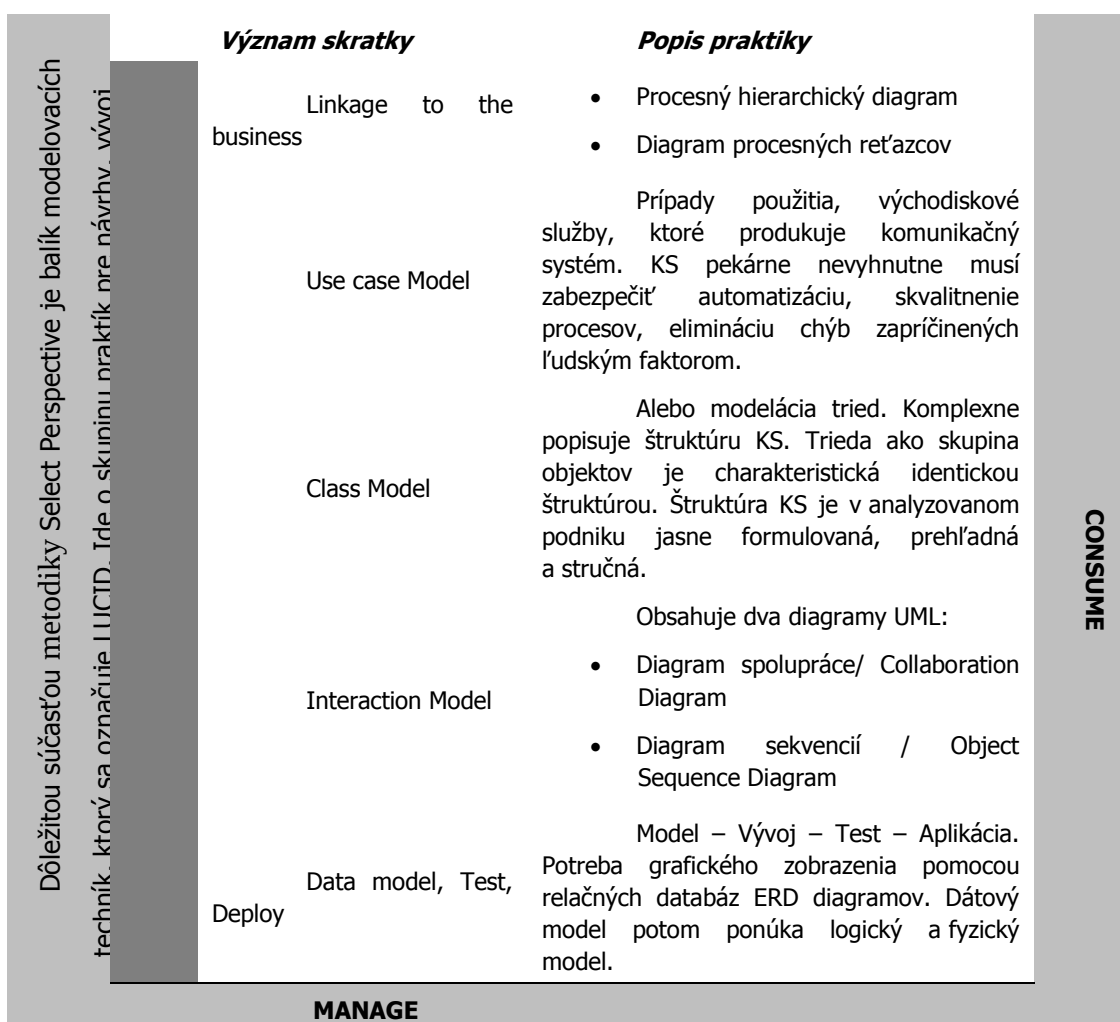
Opísané testové prípady, ktoré majú byť vykonávané manuálne, je možné uložiť ako manuálny test. Manuálne testy nemajú žiadnu osobitnú podporu, jedná sa len o textové dokumenty s opísanými krokmi testovacieho scenára, ktoré sú uložené v spoločnom úložisku a ich obsahu možno pristupovať z prostredia Visual Studio.

METODIKA SELECT PERSPECTIVE

Metodika Select Perspective bola vytvorená práve za účelom napomáhania vedeckého výskumu úspešných implementácií informačných a komunikačných systémov vo firme SELECT Software Tools. Vychádza z kombinácie objektovo orientovaných techník modelovania (OMT) Jamesa Rumbaugh a z Objektovo orientovaného softvérového inžinierstva (OOSE) Ivara Jacobsona (Stermán, 2010). Súčasná verzia metodiky ponúka podporu jednotlivých fáz komponentovo orientovaného vývoja (Component Based Development - CBD), t. j. tvorby komponentov, riadenie popísaných komponentov a tvorby aplikácií z týchto komponentov. Koncept CBD spočíva v tom, že inštitúcia namiesto toho, aby vždy vytvárala novú a novú aplikáciu od začiatku, použije už vytvorené moduly - komponenty, ktoré zapojí do kompletného systému. S rastúcim množstvom komponentov potom klesá samotná doba tvorby komplexného systému a jeho náročnosť. Komponenty sa môžu s každým novým projektom vylepšovať. Tak ako metodika RUP, tak aj Select Perspective zahŕňa okrem UML aj modelovanie organizačných procesov a dátové

modelovanie. Môžeme teda konštatovať, že metóda Select Perspective stavia na siedmich základných princípoch:

- začína znázornením procesov, a z tých potom vychádzajú ďalšie analýzy,
- komponentovo orientovaný vývoj,
- obsahuje integrované modelovacie techniky, a to modelovanie business processes, dátové modelovanie a časť UML,
- iteratívny, inkrementálny vývoj,
- paralelný rozvoj, v súvislosti s CBD môže paralelne pracovať niekoľko tímov vyvíjajúcich jednotlivé komponenty,
- architektúra založená na službách (Service-Based Architektúra), časťou Select Perspective sú Perspective Patterns, čo sú pripravené rámce pre technickú a business architektúru,
- programové nástroje pre návrh systému, správu komponentov, automatické generovanie kódu.



Obr. 1 LUCID - súčasti balíka modelovacích techník
Zdroj: vlastné spracovanie podľa Sterman, 2010

Select Perspective zahŕňa pre modelovanie business processes dva druhy diagramov, a to procesný hierarchický diagram (Process Hierarchy Diagram) a diagram procesných reťazcov (Process Threads Diagram). Procesný hierarchický diagram sa používa pre grafické znázornenie vzťahov medzi úrovňami možných nespojitých procesov. Na vrchole sa nachádza akákoľvek celá firma, spoločnosť, inštitúcia, tá je potom pomocou stromu rozkladaná na kľúčové procesy a vlákna až na elementárne procesy (elementary business process - EBP). Diagramy procesných reťazcov sa používajú pre znázornenie závislostí vo vnútri procesných reťazcov.

Use cases znázorňujú kľúčové služby, ktoré musí komunikačný systém ponúkať a vykonávať. Jeden use case obvykle korešponduje s jedným alebo viacerými elementárnymi business processes. Pri modelovaní tried (Class Modeling) sa vytvára pohľad na celkovú štruktúru komunikačného systému. Ďalším modelom je model interakcií (Interaction Model). V rámci tohto modelu sú ponúkané dva UML diagramy, a to diagram spolupráce (Collaboration Diagram) a diagram sekvencií (Object Sequence Diagram). Diagram sekvencií obsahuje navyše oproti notácii UML textový stĺpec. Časť Data Modeling, Develop, Test and Deploy - dátové modelovanie, vývoj, testovanie a nasadenie - obsahuje dátové modelovanie.

Tvorcovia metodiky Select Perspective ho zaradili z dôvodu potrieb znázorňovať diagramy relačných databáz, ktoré sú najrozšírenejším typom používaných databáz v praxi. Využívajú sa k tomu diagramy ERD (Entity Relationship Diagram). Select Enterprise používa technológiu pre mapovanie medzi triedami UML a relačnými dátovými modelmi. Pre vývoj ponúka nástroje Select Perspective generovanie programových šablón pre rozšírené programovacie jazyky Java, C++ a Visual Basic. Kódy a modely následne synchronizovane spravuje Select Enterprise.

Dátový model môže mať dve základné formy, a to logický a fyzický model. Logický model znázorňuje entity, podobné triedam v objektovo orientovanom prístupe, konkrétne „objekt“ sa označuje ako výskyt entity, ich atribúty a vzťahy medzi entitami. Fyzický model je odvodený z logického modelu a zachytáva štruktúru tabuliek relačnej databázy, pri ktorých vychádza z entít, a pri tvorbe stĺpcov tabuliek vychádza z atribútov a väzieb medzi tabuľkami.

ĎALŠIE SMERY VEDECKÉHO VÝSKUMU IMPLEMENTÁCIÍ KOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOV

Každý úspešný a teda aj skúmateľný projekt návrhu implementácie komunikačného systému by mal obsahovať tri základné fázy, a to *usporiadanie (Align)*, *architektúru (Architect)* a *zostavenie (Assembly)*. V každej z týchto fáz by malo byť vytvorených niekoľko častí návrhov, ktoré by následne produkovali nejaké viditeľné výsledky. Fáza Align všeobecne zabezpečuje dodržanie požiadaviek na systém, fáza Architect vytvára komponentovo orientovanú architektúru a fáza Assembly dodáva riešenia zložením vývojových častí a jednotlivých komponentov.

Cieľom Align je prepojenie business processes a programového riešenia. Táto fáza by mala obsahovať tieto hlavné aktivity:

- musí byť vykonaná analýza „Business processes“, vďaka ktorej môžu byť identifikované dôležité systémové funkcie (use cases),
- ďalej sa musí vykonať základné dôležité rozhodnutie o architektúre systému - napríklad o komponentoch technickej infraštruktúry - hardvér a je tu tiež vhodné rozdeliť pole aplikácií na funkcionálne segmenty - komponenty, ktoré potom môžu byť vyvíjané aj paralelne.

Vo fáze Architect je hlbšie rozpracovaná architektúra business processes a technická

architektúra.

Fáza Assembly sa detailnejšie zaoberá dizajnom, vývojom a nasadením komunikačného systému. Pre kompletizáciu a správu komponentov sa využíva model „Vytvoriť - Spravovať - Užívať“, ktorý je podporovaný produktom Select Component Manager.

Ďalšie smery vedeckého výskumu implementácií komunikačných systémov budú v budúcnosti veľmi závisieť hlavne od úspešného zavedenia Metodiky RUP tesne prepojenú s Metodikou SELECT Perspective.

ZÁVER

Veľké množstvo štúdií vykonaných v poslednej dobe sa snaží identifikovať tie faktory, ktoré prispievajú k úspechu implementovaných komunikačných systémov. Problémom mnohých projektov inštalácií komunikačných systémov je zlá komunikácia pracovníkov zodpovedných za modelovanie podnikových procesov a softvérových návrhárov. Metodika Rational Unified Process prepája obe činnosti na úrovni riadenia projektu, pre lepšiu komunikáciu sa využíva spoločná terminológia - významové slovníky. Pre tvorbu modelu v organizáciách sa využívajú prostriedky UML - jednotlivé scenáre sú znázornené pomocou organizačného modelu prípadov použitia, ich realizáciu opisuje objektový model organizácie. Táto metodika je postavená na najlepších praktikách, resp. kľúčových princípoch v najnovších testovacích verziách. V prípade testovania sa jedná najmä o „priebežné overovanie kvality“ a „iteratívny vývoj“, resp. „trvalé zameranie na kvalitu“ a „predkladanie výsledkov v iteráciách“. Pribežné overovanie kvality v metodike vychádza z rozdelenia na kvalitu procesnú a kvalitu produktu. Každý artefakt, aktivita alebo vedľajší produkt procesu má metodikou jasne stanovené kontrolné body a miera splnenia týchto bodov predstavuje meradlo kvality. Jasne definované ciele sú súčasťou opisu všetkých aktivít, vďaka tomu majú členovia implementačného tímu prehľad o svojich povinnostiach a vytvárajú artefakty, ktoré sú skutočne potrebné. Všetci členovia tímu sa tak podieľajú na kvalite procesu aj kvalite produktu rovným dielom, čo vyvracia často sa vyskytujúce názory, že za kvalitu nesie zodpovednosť len testovací tím, alebo tím starajúci sa o oblasť zabezpečenia kvality.

LITERATÚRA

1. BASL, J. – BLAŽÍČEK, R. 2008. *Podnikové informační systémy : Podnik v informační společnosti*. 2. vyd. Praha : Grada Publishing, 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5.
2. BRUCKNER, T et al. 2012. *Tvorba informačních systémů : Principy, metodiky, architektury*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2012. 360 s. ISBN 978-80-247-4153-6.
3. BUCHALCEVOVÁ, A. 2005. *Metodiky vývoje a údržby informačních systémů: Kategorizace, agilní metodiky, vzory pro návrh metodiky*. Praha : Grada, 2005, 163 s. ISBN 80-247-1075-7.
4. BUCHALCEVOVÁ, A. 2009. *Metodiky budování informačních systémů*. 1. vyd. Praha : Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1540-3.
5. ČARNICKÝ, Š. - MESÁROŠ, P. 2009. *Informačné systémy podnikov*. Bratislava : EKONÓM, 2009. 265 s. ISBN 978-80-225-2676-0.
6. DOUCEK, P. – MARYŠKA, M. – NEDOMOVÁ, L. a kol. 2013. *Informační management v informační společnosti*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2013. 264 s. ISBN 978-80-7431-097-3.

7. GÁLA, L. – POUR, J. – ŠEDIVÁ, Z. 2009. *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha : Grada Publishing, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.
8. <http://objekty.vse.cz>
9. <http://online.gerrardconsulting.com>
10. <http://www.ibm.com>
11. IVANIČKA, K a kol. 1989. *Automatizované systémy riadenia podniku : Vybrané problémy*. 1. vyd. Bratislava : Rektorát vysokej školy ekonomickej v Bratislave, 1989. 230 s. ISBN 80-225-0063-1.
12. IVANIČKA, K. 1992. *Manažérske informačné systémy*. 1. vyd. Bratislava : Edičné stredisko STU, 1992. 168 s. ISBN 80-227-0471-7.
13. IVANIČKA, K. 2000. *Manažérske informačné systémy*. Bratislava : STU, 2000. 103 s. ISBN 80-227-1369-4.
14. JAYANT, O. K. 2009. *Management Information Systems*. Pune : Nirali Prakashan, 2009, 248 s. ISBN 9788185790909
15. JUHÁS, M. – SÁSIK, J. 2008. *Informačné a riadiace systémy*. 1. vyd. Bratislava : FX s.r.o, 2008. 166 s. ISBN 978-80-89313-06-8.
16. KIMLIČKA, Š. 1995. *Manažment tvorby informačných systémov*. 1. vyd. Bratislava : Slovenská technická knižnica, 1995. 137 s. ISBN 80-85165-52-X.
17. KIMLIČKA, Š. 2006. *Informačné systémy : teoretické východiská, princípy, metódy projektovania*. Martin : Slovenská národná knižnica, 2006. 240 s. ISBN 80-89023-88-6.
18. KOKLES, M. – ROMANOVÁ, A. 2007. *Informačný systém podniku*. Bratislava : EKONÓM. 2007. 183 s. ISBN 978-80-225-2286-1.
19. KRÁL, J. 1998. *Informační systémy : Specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Brno : SCIENCE, 1998. 360 s. ISBN 80-86083-00-4.
20. LAUDON, K. C. – LAUDON, J. P. 2003. *Essentials of Management Information Systems : Transforming Business and Management*. 5th ed. New Jersey : Prentice Hall, 2003. ISBN 80-85603-67-5.
21. MESÁROŠ, P. – DUGAS, J. – FERENCZ, V. 2013. *Komunikačné systémy*. 1. vyd. Košice : VÚSI s. r. o., 2013. 127 s. ISBN 978-80-89383-23-8.
22. MOLNÁR, Z. 2000. *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2000. 144 s. ISBN 80-7169-410-X.
23. RABANSEIFER, A. 1993. *Moderné navrhovanie informačných systémov*. 1. vyd. Bratislava : VEDA, 1993. 196 s. ISBN 80-224-0423-3.
24. STERMAN, J. D. 2010. *Skeptikův průvodce počítačovým modelováním*. [online]. Preložil Marek Šusta. Dostupné na: <http://www.proverbs.cz/media/art/Skeptikuv_pruvodce.pdf>
25. SZARKOVÁ, M a kol. 1996. *Komunikácia v manažmente : Vybrané problémy*. 1. vyd. Bratislava : EKONÓM, 1996. 149 s. ISBN 80-225-0796-2.
26. SZARKOVÁ, M. 2007. *Komunikácia podniku s externým prostredím*. 1. vyd. Bratislava : EKONÓM, 2007. 190 s. ISBN 978-80-225-2270-0.
27. SZARKOVÁ, M. a kol. 2009. Metodologické východiská výberu komunikačných nástrojov v podnikateľských aktivitách malých a stredných podnikov v SR v podmienkach interkultúrneho trhu EÚ. In: *Metodologické východiská výberu komunikačných nástrojov v podnikateľských aktivitách malých a stredných podnikov v SR v podmienkach interkultúrneho trhu EÚ*. Bratislava : EKONÓM, 2009. ISBN 978-80-225-2791-0, 240 s. (s. 9 – 99).

INFORMÁCIE O AUTOROCH

Ing. Jaroslav Dugas, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra manažmentu
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: jaroslav.dugas1@euke.sk

Ing. Vojtech Ferencz, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra obchodného podnikania
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: vojtech.ferencz@gmail.com

Ing. Anna Krištanová, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra manažmentu
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: anka.kristanova@gmail.com

POROVNANIE TRADIČNÝCH MODELOV IMPLEMENTÁCIÍ INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV

COMPARISON OF TRADITIONAL MODELS IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEMS

***Vojtech FERENCZ - Jaroslav DUGAS - Peter MESÁROŠ - Anna
KRIŠŤANOVÁ***

ABSTRAKT

Postupy pri nákupe softvéru sa zvyčajne líšia podľa toho, k akému účelu je softvér vyhotovený. Na trhu je obrovské množstvo hotových softvérových riešení, od tých jednoduchých, ako je napríklad všetkým dobre známa sada kancelárskych nástrojov Microsoft Office, až po zložité podnikové informačné systémy. Sú však odbory, v ktorých je činnosť tak špecifická, že krabicový softvér nie je vhodný a je nutné nechať si riešenie vytvoriť podľa špecifických požiadaviek. Čím komplikovanejšie a individuálnejšie sú procesy vo firme, čím unikátnejšie je jej know-how, tým naliehavejšie firma potrebuje softvér na zákazku.

Kľúčové slová: softvér, informačný systém, implementácia, prevádzka, užívateľ

ABSTRACT

How to Buy Software usually vary depending on what purpose the software made. The market is huge quantity of finished software solutions, from the simple, such as all well-known set of office tools Microsoft Office to complex corporate information systems. However, there are departments in which the activity is so specific that packaged software is not appropriate and should let you create a solution to the specific requirements. The more complicated and individualized processes are in the company, thus more unique is its know-how, more urgent business needs custom software.

Key words: software, information system, implementation, operation, user

JEL KLASIFIKÁCIA: M15

ÚVOD

V praxi existujú tri spôsoby komplexnej implementácie informačných systémov: **vlastné riešenie, zakúpené hotové „krabicové“ riešenie a kombinácia týchto dvoch spôsobov.** Veľkými výhodami informačného systému implementovaného „na kľúč“ sú hlavne jeho odladenia na konkrétnu potrebu podniku a rozvoj samotnej aplikácie zároveň s rozvojom tohto podniku. Krabicové riešenie je ako krabicové víno predávané v peknej farebnej krabici - dá sa síce použiť, ale veľmi nás neuspokojí - často obsahuje množstvo funkcií, ktoré v podstate ani nikdy možno nevyužijeme a na druhej strane obsahuje funkcie, ktoré nikdy nebudeme využívať úplne podľa našich predstáv.

KRABICOVÉ RIEŠENIE

Krabicovým softvérom zvyčajne označujeme softvérový produkt balený v krabici vrátane všetkých potrebných komponentov, ako sú inštalačné médiá, licenčné dojednania a podobne. Pre naše porovnanie však bude vhodnejšie označovať termínom „krabicový softvér“ všetky softvérové produkty vyvíjané na základe všeobecných požiadaviek širokej verejnosti. Ideálnym príkladom takéhoto krabicového softvéru je už spomenutá sada nástrojov Microsoft Office. Takýto produkt je charakterizovaný najmä veľmi širokou cieľovou skupinou zákazníkov, plynúcou z jeho cenovej dostupnosti, možnej viacjazyčnosti a špecializáciou na činnosti obvyklé u väčšiny používateľov. Obvyklou nevýhodou oproti na mieru navrhnutým aplikáciám je skutočnosť, že nie je prispôbostený konkrétnym potrebám toho ktorého užívateľa, ale užívateľ musí svoje potreby do istej miery prispôbiť tomuto softvéru. Výhodami krabicových riešení je potom už spomínaná nižšia cena vyplývajúca práve z jeho masovosti a fakt, že spolu s právom používať softvér si užívateľ často kupuje zároveň aj službu technickej podpory.

INFORMAČNÝ SYSTÉM NA ZÁKAZKU

Najväčšou výhodou informačného systému (IS) na zákazku je schopnosť pokryť jedinečné požiadavky užívateľa, rýchlosť, flexibilita a schopnosť reflektovať na akékoľvek potreby vrátane tých, ktoré sa výrobcom štandardného IS neoplatí pokrývať. Hotový IS úspešne pokrýva bežné štandardné procesy, avšak väčšinou nestačí podporiť nové, aktuálne sa vynárajúce potreby zákazníka. IS na zákazku potom obvykle vykrýva priestor medzi štandardnými softvérovými riešeniami. Všeobecne sa riešenie softvéru „na mieru“ používa vtedy, ak IS, ktorý používateľ potrebuje, buď nie je na trhu k dispozícii, alebo ho nie je možné modifikovať, alebo je naopak tento softvér príliš komplexný a zákazník by využíval len jeho časť. Informačný systém na zákazku si často nechávajú vytvoriť zákazníci so špecializovanými činnosťami, napríklad v zdravotníctve, účtovníctve, alebo pre výučbové programy v školstve.

KONKRÉTNE POTREBY UŽÍVATEĽA IS

Výber medzi hotovým, krabicovým IS a IS na zákazku závisí na konkrétnych potrebách užívateľa, rozsiahlosti systému a jeho celkovej informačno-technologickej (IT) stratégii. Nespornou výhodou štandardného IS je pevná cena, harmonogram implementácie a vopred už známe vlastnosti produktu. Väčším podnikom so zložitou štruktúrou IT prostredia však toto riešenie nemusí vyhovovať, predovšetkým preto, že akokoľvek dobrý štandardný softvér v priebehu času nestačí na nové požiadavky. Zákazkový vývoj IS je totiž potrebné chápať ako komplexnú službu poskytovanú jedným dodávateľom. Mala by zastrešovať jednotlivé úkony v priebehu celého životného cyklu projektu IS - od jeho návrhu a vývoja, cez implementáciu a dodávku hardvérových a softvérových komponentov, až po podporu prevádzky finálneho produktu a jeho ďalší rozvoj. Rozhodne sa teda nejedná iba o jednorazový predaj a následnú kúpu zákazkového IS. Je preto potrebné venovať viac úsilia pri výbere firmy, ktorá systém na zákazku implementuje, brať do úvahy overené referencie, históriu dodávateľa, jeho odbornosť a získané certifikácie. Všeobecne teda platí, že zákazkový vývoj je pre zákazníka efektívnejší. Spôsob práce uplatňovaný pri vývoji softvéru na kľúč nielen umožňuje, ale dokonca vyžaduje spoluúčasť klienta, ktorý sa tak stáva spoluvýtvorcom celého riešenia. Výsledné riešenie je teda presne prispôbosené jeho požiadavkám, vyhovuje organizačným procesom aj podnikovej kultúre a môže aj veľmi dôsledne podporovať kľúčové odlišnosti od konkurencie.

Je dôležité si uvedomiť, že existuje veľký rozdiel pri nasadení finálneho krabicového IS oproti riešeniu, ktoré je tvorené na mieru podľa požiadaviek zadávateľa. Krabicový IS je testovaný veľkým počtom užívateľov, ktorí vytvárajú dlhodobú spätnú väzbu. Vďaka tejto spätnej väzbe výrobca postupne produkt vylepšuje. Takýto produkt je otestovaný časom. Oproti tomu zákazkový softvér býva krokom do neznáma. Aj keď sa obvykle riešia podobné problémy, nakoniec nikdy neexistuje rovnaké riešenie. Rôznorodé požiadavky zadávateľov prinášajú aj rôznorodé problémy. Je to podobné, ako keď sa podľa želania investora navrhuje a stavia dom. Prvý dôležitý krok je stanovenie účelu stavby. Príde na rad architekt, ktorý musí správne pochopiť potreby obstarávateľa a pretransformovať ich na konkrétne požiadavky staviteľa. Ďalej je nutné vhodne zvoliť stavebný materiál, dobre položiť základy, postaviť správne hrubé obvodové múry a zabezpečiť kvalitnú strechu. Každá jednotlivá činnosť je dôležitá, každé opomenutie v kvalite prevedenia jednotlivých častí komplikuje celkovú stavbu. Nielen že jednotlivé zakopnutia ohrozujú zvyčajne napätý rozpočet, ale v prípade kumulácie problémov môže dôjsť k tomu, že výsledok vôbec nezodpovedá tomu, čo sme pôvodne chceli postaviť.

Pri vývoji IS dochádza takisto k podobným rizikám. Najdôležitejšou časťou projektu je stanovenie požiadaviek na IS, a to predovšetkým schopnosť odlíšiť dôležité požiadavky od tých menej významných, alebo dokonca úplne nepodstatných. Zdá sa, že rovnako ako v ekonómii, tak aj tu platí už spomenuté Paretovo pravidlo 80:20 - v tomto prípade dvadsať percent požiadaviek, ktoré definuje obstarávateľ, je tak dôležitých, že pokryjú osemdesiat percent skutočných potrieb. Ide teda predovšetkým o nájdenie týchto kritických požiadaviek a priradenie zodpovedajúcich priorít. V prípade existencie problémov, či už časových alebo rozpočtových, je nevyhnutné sa zamerať predovšetkým na prioritné požiadavky a nevyčerpávať energiu na niečo, čo v skutočnosti nie je vôbec dôležité. Inak hrozí zvýšenie nákladov kvôli realizácii nepotrebných funkcionalít, alebo zníženie kvality v dôležitých častiach systému. V najhoršom prípade oboje zároveň.

Zložitou časťou implementácie IS je prevedenie problému z reálneho sveta do domény informačných technológií. Častou chybou je snaha o otrockú migráciu existujúcich postupov a procesov do nového IS. Tento postup obvyčajne vedie k zbytočnej zložitosti a byrokratizácii procesu. Čo dobre funguje v reálnom svete, nemusí dobre fungovať (a obvykle tiež nefunguje) vo svete informačných technológií. V reálnom svete neexistujú zásadné obmedzenia, a ak proces definovaný smernicou nefunguje, je možné ho modifikovať ad hoc rozhodnutím konkrétneho pracovníka. Vo svete IT ale tieto ad hoc riešenia nemusia byť vôbec k dispozícii. Napríklad poznámka, ktorá sa zvyčajne píše na jednoduchom formulári pod čiarou, teraz v novom systéme sa nedá do žiadnej kolónky zapísať, alebo dokument omylom poslaný kolegovi, ktorý je teraz na dovolenke, už nemožno získať späť pre dôležitú korektúru a podobne. Je teda nutné prejsť všetky procesy a rozhodnúť sa, ktoré ponechať, ktoré od základu zmeniť a ktoré do IS vôbec neprevádzať. V prípade nesprávnej migrácie procesov môže dôjsť k tomu, že miera byrokratizácie systému prekročí únosnú hranicu a vysnívaný systém nakoniec prinesie viac nových problémov, než koľko má pôvodne riešiť.

Ďalšou kapitolou je nájdenie vhodnej platformy a technológie. Tu dodávateľ často pretláča svoje riešenie, ktoré môže, ale nemusí byť v súlade so skutočnými potrebami zákazníka. Výber technológie je dôležitý pre budúce rozšírenie a kompatibilitu s aplikáciami tretích strán. S týmto tiež súvisí požiadavka na určitú nezávislosť na dodávateľovi systému. Neexistencia aspoň hypotetickej možnosti odísť v budúcnosti ku konkurencii týmto zvyšuje prevádzkové náklady a zdražuje prípadné budúce požiadavky na rozšírenie.

TESTOVANIE VÝSLEDNEJ APLIKÁCIE

Dôležitou časťou je testovanie výslednej aplikácie. Neide len o bežné vyskúšanie základnej požadovanej funkcionality, ale o širšie zodpovedanie otázok typu „čo sa stane, keď...“. Napríklad čo sa stane pri väčšej záťaži (so systémom pracuje väčšie množstvo používateľov ako obvykle), pri neoprávnenom prístupe, pri neštandardnom postupe užívateľa a podobne. Pri nedostatočnom otestovaní aplikácie hrozí akceptácia nekvalitného riešenia. Následne skryté kritické chyby môžu neskôr dokonca poškodiť prevádzkové dáta a problém nakoniec môže eskalovať aj mimo prostredia organizácie.

Vyššie spomínané riziká môžu neplánovite navýšiť celkové náklady na IS. Okrem nákladov, ktoré sú vidieť - základný vývoj a implementácia systému - existujú tiež náklady, ktoré bežne nie sú viditeľné v tomto kontexte. Sú to náklady súvisiace s:

- neefektívnosťou pracovných postupov užívateľov systému,
- administráciou systému,
- riešením havarijných situácií systému,
- budúcim rozšírením a teda novými požiadavkami na systém,
- integráciou s inými systémami.

Opis toho, čo podnik potrebuje a opis špecifikácie budúcich výsledkov, ktoré si predstavuje, je práca obstarávateľa - budúceho užívateľa informačného systému. Bez predchádzajúcich skúseností je to však pomerne zložitá úloha. Dodávateľ IS by mal byť schopný pomôcť a následne prísť s vlastnou sumarizáciou a návrhom možných riešení. V prvom kroku je potrebné popísať procesy, ktoré v podniku prebiehajú. Zistiť, aké informácie evidujú jednotlivé oddelenia, ako prebieha ich prenos a kde sú úzke miesta. Vytvorí sa pracovný model, do ktorého IS zapadne.

Tvorba IS na mieru je väčšinou smerovaná predovšetkým do špecifických oblastí obchodu, priemyslu a služieb. Týchto systémov je oproti klasickým ekonomickým oveľa menej. Navyše ekonomické systémy majú úzku väzbu na legislatívu a tou sú nútené sa riadiť všetky podnikateľské subjekty. A práve softvér pre vyššie uvedené oblasti je v mnohých firmách natoľko špecifický, že len niekedy možno aplikovať hotové krabicové systémy. Nielen že to vyžaduje veľmi často meniť podnikovú organizačnú štruktúru, ale je nutné prepracovať aj jednotlivé kroky a činnosti. A pritom môže ísť o veľmi dobre fungujúce činnosti. Preto je praktickejšie nechať si naimplementovať systém, ktorý bude podniku naprogramovaný na mieru.

Kvalitný IS nemusí byť doménou len veľkých a ekonomicky silných podnikov. Stredné a aj menšie firmy, ba aj rôzne inštitúcie potrebujú na to, aby mohli uspieť v dnešnej konkurencii dobrý manažérsky nástroj. Je prinajmenšom jasné, že jednou z mála ciest k prosperite firmy je nielen jej znižovanie nákladov, ale aj zdokonalenie organizačných procesov. A to je možné bez kvalitného informačného systému dosiahnuť len veľmi ťažko.

Je vidieť, že vývoj, implementácia a prevádzka informačných systémov je komplexný proces, ktorý prináša určité riziká, či už projektové, technické alebo obchodné. Skúsený dodávateľ môže týmto rizikám predchádzať, avšak nie vždy sa záujmy dodávateľa kryjú so záujmami zadávateľa. Navyše môže byť ťažké kvalitného a skúseného dodávateľa vôbec nájsť. Východiskom z tejto situácie môže byť existencia nezávislého pohľadu tretej strany. Podobne ako môže byť ohrozená stavba bez kvalitného stavebného dozoru, implementácia IS môže byť veľmi riziková bez nezávislého softvérového dozoru.

SOFTVÉROVÝ DOZOR

Softvérový dozor stojí na strane zadávateľa a jeho úlohou je predovšetkým:

- analýza a detekcia dôležitých prioritných požiadaviek,

- korekcia nereálnych prianí a vízií,
- rozoznanie, analýza, plánovanie a monitorovanie rizík,
- kontrola technickej realizácie,
- kontrola testovania,
- kontrola produkčného prostredia.

Softvérový dohľad by mal vykonávať odborník s kvalitným vzdelaním a dlhoročnou praktickou skúsenosťou v odbore implementácií informačných systémov. Či už obstarávateľ využíva služby softvérového dozoru, alebo nie, je nutné venovať dostatočný čas predovšetkým prípravnej analytickej fáze, kedy sa dávajú dohromady kľúčové požiadavky a technológie. Aj na drobné chyby v tejto fáze sa môžu postupne nabaľovať ďalšie problémy a v konečnom dôsledku degradovať výsledný produkt, keď vynaložená energia a hlavne náklady nezodpovedajú očakávaným výsledkom.

ZÁVER

Pred samotným výberom konkrétneho riešenia a dodávateľa informačného systému musí podnik zistiť, či jeho vnútorné prostredie je pripravené na samotnú implementáciu. Vnútorné procesy, pri ktorých sa uvažuje o podpore aplikácií musia byť popísané, musia byť definované ich vlastníci a zadaná opakovateľnosť. Podniky nemôžu implementovať akúkoľvek aplikáciu a očakávať, že vďaka vnútorným mechanizmom aplikácie sa následne začnú správne vykonávať procesy v podniku.

Pred tým, ako sa podnik rozhodne nahradiť existujúce, alebo implementovať nové aplikácie, musí poznať odpovede aj na tieto otázky:

- Podporuje budúca aplikácia hlavné alebo vedľajšie podnikové procesy?
- Je podporovaný proces dostatočne štandardizovaný v rámci podniku, aby bolo možné nakúpiť uniformované riešenie?
- Bude potrebná integrácia medzi novým systémom a existujúcimi systémami v tradičnom modeli?
- Máme dostatok skúseností, aby sme riešenie implementovali sami, alebo budeme potrebovať externých konzultantov?
- Kto bude zodpovedný za vzťah s dodávateľom?
- Existuje pre podnikom požadovaný systém vhodné riešenie?
- Je náš hardvér dostatočne spoľahlivý, aby sme mohli jednotlivé aplikácie IS implementovať?
- Sme ochotní sprístupniť naše podnikové citlivé dáta implementátorovi - je pre nás potenciálne vybraný dodávateľ dostatočne spoľahlivý a dôveryhodný?

LITERATÚRA

1. BRUCKNER, T et al. 2012. *Tvorba informačních systémů : Principy, metodiky, architektury*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2012. 360 s. ISBN 978-80-247-4153-6
2. BUCHALCEVOVÁ, A. 2009. *Metodiky budování informačních systémů*. 1. vyd. Praha : Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1540-3
3. ČARNICKÝ, Š. - MESÁROŠ, P. 2009. *Informačné systémy podnikov*. Bratislava : EKONÓM, 2009. 265 s. ISBN 978-80-225-2676-0
4. DOUCEK, P. – MARYŠKA, M. – NEDOMOVÁ, L. a kol. 2013. *Informační management v informační společnosti*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2013. 264 s. ISBN 978-80-7431-097-3

5. GÁLA, L. – POUR, J. – ŠEDIVÁ, Z. 2009. *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha : Grada Publishing, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1
6. <http://objekty.vse.cz>
7. <http://online.gerrardconsulting.com>
8. <http://www.ibm.com>
9. IVANIČKA, K. 2000. *Manažérske informačné systémy*. Bratislava : STU, 2000. 103 s. ISBN 80-227-1369-4.
10. JAYANT, O. K. 2009. *Management Information Systems*. Pune : Nirali Prakashan, 2009, 248 s. ISBN 9788185790909
11. KIMLIČKA, Š. 2006. *Informačné systémy : teoretické východiská, princípy, metódy projektovania*. Martin : Slovenská národná knižnica, 2006. 240 s. ISBN 80-89023-88-6
12. KOKLES, M. – ROMANOVÁ, A. 2007. *Informačný systém podniku*. Bratislava : EKONÓM. 2007. 183 s. ISBN 978-80-225-2286-1
13. MESÁROŠ, P. – DUGAS, J. – FERENCZ, V. 2013. *Komunikačné systémy*. 1. vyd. Košice : VÚSI s. r. o., 2013. 127 s. ISBN 978-80-89383-23-8
14. STERMAN, J. D. 2010. *Skeptikův průvodce počítačovým modelováním*. [online]. Preložil Marek Šusta. Dostupné na: <http://www.proverbs.cz/media/art/Skeptikuv_pruvodce.pdf >
15. SZARKOVÁ, M. 2007. *Komunikácia podniku s externým prostredím*. 1. vyd. Bratislava : EKONÓM, 2007. 190 s. ISBN 978-80-225-2270-0.
16. SZARKOVÁ, M. a kol. 2009. Metodologické východiská výberu komunikačných nástrojov v podnikateľských aktivitách malých a stredných podnikov v SR v podmienkach interkultúrneho trhu EÚ. In: *Metodologické východiská výberu komunikačných nástrojov v podnikateľských aktivitách malých a stredných podnikov v SR v podmienkach interkultúrneho trhu EÚ*. Bratislava : EKONÓM, 2009. ISBN 978-80-225-2791-0, 240 s. (s. 9 – 99).

INFORMÁCIE O AUTOROCH

Ing. Vojtech Ferencz, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra obchodného podnikania
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: vojtech.ferencz@gmail.com

Ing. Jaroslav Dugas, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra manažmentu
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: jaroslav.dugas1@euke.sk

Doc. Ing. Peter Mesároš, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, Stavebná fakulta
Katedra technológie stavieb a manažmentu
e-mail: peter.mesaros@tuke.sk

Ing. Anna Krištanová, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach

Katedra manažmentu

Tajovského 13, 041 30 Košice

e-mail: anka.kristanova@gmail.com

VYUŽITIE INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ PRI MODELOVANÍ PROCESOV

USING OF INFORMATION TECHNOLOGY FOR MODELING PROCESSES

Jana FILANOVÁ

ABSTRAKT

Jednou z najdôležitejších fáz reengineeringu a jeho implementácie v podnikovej praxi je výber vhodného nástroja na modelovanie podnikových procesov. Pri jeho výbere je nutné dbať na možnosti, ktoré poskytuje. Základnou vlastnosťou programov by mala byť schopnosť vyjadriť v modeloch všetky typy procesov a mal by ich zvládnuť procesný analytik aj bežný používateľ. Cieľom príspevku je ponúknuť prehľad najvyužívanejších nástrojov na modelovanie procesov.

Kľúčové slová: modelovanie podnikových procesov, procesná mapa, informačné technológie, nástroje na modelovanie procesov

ABSTRACT

One of the most important phases of reengineering and its implementation in business practice is to select a suitable tool for business process modeling. In its choice it is necessary to pay attention to the opportunities, which are provided. The essential characteristic of programs should be the ability to express models in all types of processes and should it handle the process analyst and a regular user. The aim of this paper is to offer an overview of the most used tools for modeling processes.

Key words: business process modeling, process map, information technology, tools for modeling processes

JEL KLASIFIKÁCIA: M21, M15

ÚVOD

Súčasná doba si žiada stále rozsiahlejšie a zložitejšie procesy, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou podnikov, rôznych organizácií a v neposlednom rade aj nášho každodenného života. Preto je veľkou výhodou, ba dokonca nutnosťou tieto procesy modelovať a optimalizovať, aby sa dosiahla ich väčšia prehľadnosť a hlavne lepšia funkčnosť procesu samotného. Modelovanie a optimalizácia procesov prináša zlepšenie funkčnosti jednotlivých činností skladajúcich sa z rôznych optimalizovaných podprocesov, prípadne na tej najvyššej úrovni zlepšenie celkovej štruktúry a zvýšenie výkonnosti jednotlivých firiem a organizácií. Modelovanie procesov je pre firmy či iné organizácie dôležité aj z toho dôvodu, že im poskytujú detailný prehľad o procesoch samotných, môžu im odhaliť chyby v technológii výroby alebo pracovných či iných postupoch a často môžu podnikom ušetriť vysoké finančné náklady.

Proces vnímame ako štruktúru navzájom súvisiacich činností, pričom každá činnosť môže byť popísaná ako samostatný proces. Aby nejaká činnosť vôbec nastala, musí byť ovplyvnená nejakou skutočnosťou, ktorá sa nazýva podnet. Táto skutočnosť môže mať vnútorný alebo vonkajší charakter. Situácia, v ktorej sa činnosť nachádza, predstavuje jej stav, čo je z hľadiska procesu vnímané subjektívne, čiže hovoríme o vnútornej skutočnosti. Objektívnu skutočnosť prichádzajúcu z okolia procesu predstavuje udalosť. Organizovaný sled činností nastáva z dôvodu ich nadväzností a väzieb, čo umožňuje identifikovať samotnú štruktúru procesu.

PROCESNÉ MAPOVANIE

„Procesné mapovanie tvorí overený analytický a komunikačný nástroj, určený k optimalizácii terajších procesov a k zavedeniu novej procesne orientovanej štruktúry firiem. Je to vhodný nástroj procesného riadenia, ktorý je možno použiť k lepšiemu pochopeniu terajších firemných procesov a ku zrušeniu alebo zjednodušeniu tých procesov, ktoré vyžadujú zmenu (Fiala, Ministr, 2003, s. 7).“

Základnú predstavu o procesnom mapovaní môžeme vyjadriť pomocou nasledujúcich kľúčových bodov (Fiala, Ministr, 2003, s. 15).

- Porozumenie procesu pomocou vytvorenia procesnej mapy, ktorá graficky znázorňuje prvky (objekty alebo informácie) a činnosti.
- Určenie, aké činnosti má systém vykonávať na základe toho, ako je systém k dosahovaniu týchto činností navrhnutý. Toto určenie musí byť z procesnej mapy jasne zreteľné.
- Každá procesná mapa by mala byť vnútorne konzistentná a mať hierarchickú štruktúru s hlavnými činnosťami na najvyššej úrovni a detailmi, ktoré sú zobrazené na nižších úrovniach.
- Pravidelné hodnotenie vývoja procesnej mapy a zaznamenanie všetkých rozhodnutí, ktoré slúži k zaisteniu toho, že procesná mapa maximálne odráža úsilie zodpovedného riešiteľského tímu.

Procesné mapy sú konštruované tak, aby procesy nimi znázornené pochopili rôzne orientované skupiny ľudí. Vďaka tejto vlastnosti vzniká spojenie medzi tými, ktorí proces navrhujú a tými, ktorí ho zavádzajú alebo sú priamo jeho súčasťou. Hlavnou úlohou mapovania je vytvorenie takej abstrakcie procesu, ktorá umožní pochopenie jeho aktivít, súvislostí medzi nimi a rolí, ktoré reprezentujú ľudské kompetencie a technológie zapojené do daného procesu (Vondrák, 2003). Takáto abstrakcia potom umožňuje proces automatizovať zavedením tzv. workflow. Grafické znázornenie vstupno-výstupných vzťahov, činností a ďalších prvkov procesu môže byť využité (Fiala, Ministr, 2003, s. 38):

- k identifikácii a opisu procesov podniku,
- k nájdeniu brzdiacich procesov alebo slabých miest, kde dochádza len k miernemu, alebo dokonca žiadnemu pridaniu hodnoty k výstupom firemných procesov,
- k opisu prepojení procesov medzi hranicami funkčne definovaných organizačných jednotiek,
- k podpore manažérov pri rozhodovaní o uprednostnení opatrení, ktoré vedie ku zdokonaleniu procesu a pri rozhodovaní o pridelovaní zdrojov jednotlivým procesným aktivitám,
- k efektívnej komunikácii, ktorá uľahčuje výmenu informácií naprieč vnútornými i vonkajšími hranicami firmy.

Modelovanie a mapovanie procesu formou grafického vyhotovenia tvoreného jednotlivými vizuálnymi objektmi sa nezaobíde bez ďalších relevantných informácií v podobe textových popisov týchto objektov. Na ich základe môžeme určiť vnútornú štruktúru

procesu, sledovať vnútorné ako aj vonkajšie väzby, vymedziť zodpovednosť a požiadavky na zdroje.

METÓDY MODELOVANIA PROCESOV

Informačné technológie súčasnej doby nám ponúkajú rozsiahle možnosti prístupu k modelovaniu a zdokumentovaniu procesov. Z toho dôvodu je nevyhnutne štandardizáciou zjednotiť grafické a jazykové vyjadrenie jednotlivých prvkov, vytvárajúcich vernú kópiu procesu formou procesného modelu. Najpoužívanším štandardom po grafickej stránke objektov sa stal Business Process Model and Notation známy pod skratkou BPMN. Funkcionalita stojaca v pozadí každého takto simulovaného modelu je zabezpečovaná jazykom BPEL vykonávajúcim jednotlivé akcie za pomoci webových služieb. Definícia a dodržiavanie týchto štandardov zohrávajú pri modelovaní dôležitú úlohu, preto sa im budeme bližšie venovať v nasledujúcich podkapitolách.

Business Process Model and Notation (BPMN)

V minulosti často vyskytujúci sa problém s interpretáciou notácii obsahujúcich rôzne grafické prvky pre ten istý objekt sa podarilo odstrániť zavedením štandardu vyvinutého konzorciom Business Process Management Initiative (BPMI) v roku 2004. V súčasnosti sa používa verzia 2.0 vydaná v januári 2011 ako súbor grafických objektov a pravidiel BPMN, ktorej vývoj zastrešuje spoločnosť Object Management Group (OMG).

„Primárnym cieľom BPMN je poskytnúť notáciu, ktorá je dostatočne jednoduchá, čitateľná a pochopiteľná pre všetkých business užívateľov, počínajúc business analytikmi, cez vývojárov, až po užívateľov, ktorí spravujú a monitorujú business procesy. Predstavuje štandardizovaný nástroj, ktorý má pomôcť preklenúť priepasť medzi návrhom business procesov a ich implementáciou (BPMN, 2011).“

Ďalším cieľom BPMN bolo predstaviť notáciu, ktorá bude na jednej strane jednoduchá na pochopenie a používanie, na druhej strane ale poskytne možnosť modelovať i komplexné business procesy. Taktiež dôležitá bola definícia prevodu medzi návrhom procesu v BPMN a jeho implementácie v BPEL, BPML, či inom jazyku pre spúšťanie procesov. BPMN definuje, ako pretransformovať jednotlivé prvky a sekvencie týchto prvkov do jazyka BPEL, čím umožňuje manuálne model procesu previesť do jeho spustiteľnej podoby. Napriek pomernej voľnosti modelovania v BPMN nie je možné vygenerovať BPEL automaticky, avšak niektoré nástroje túto funkciu ponúkajú, a to za cenu určitých obmedzení pri samotnom modelovaní procesu. BPMN definuje jediný diagram, tzv. Business Process Diagram (BPD). Ten je tvorený sieťou grafických objektov, najmä aktivitami a zobrazením toku informácií medzi nimi. Jednotlivé grafické objekty sú od seba dobre odlišené, čo prispieva k prehľadnosti diagramu. Jasne dané sú tvary týchto objektov, ktoré je potrebné dodržiavať, je však možné voliť pre ne vlastné farby, napríklad za účelom ich odlišenia. V určitých prípadoch je možné v diagrame použiť i vlastný grafický objekt, ten sa však nesmie prekryvať so žiadnym už existujúcim a taktiež by nemal ovplyvňovať samotný tok procesu, iba ho upresňovať, či poskytovať nejaké dodatočné informácie.

Základné grafické prvky modelu podľa štandardu BPMN sú rozdelené do štyroch hlavných kategórií, kde v rámci každej z nich existuje ešte niekoľko typov. Základné objekty notácie tvoria: tokové objekty, spojovacie objekty, plavecké dráhy a artefakty (White, 2004, s. 11).

Metodika štandardu BPMN nám svojou jednoduchosťou a prehľadnosťou ponúka široké spektrum možností modelovania procesov. To, čo je pre človeka na prvý pohľad vizuálne zrozumiteľné, nemusí byť také jednoznačné aj pre použitú technológiu, čiže počítač. Aby sme namodelovaný proces mohli simulovať za pomoci výpočtovej techniky, musíme ho previesť do počítačom čitateľnej formy a to za pomoci BPEL jazyka.

Business Process Execution Language (BPEL)

BPEL (Business Process Execution Language) predstavuje programovací jazyk typu XML umožňujúci simuláciu podnikových procesov za pomoci výpočtovej techniky. Jeho prvá verzia vznikla v roku 2002 a za jej vývojom stoja spoločnosti IBM a Microsoft. V roku 2005 bol organizáciou OASIS³ schválený za štandard s označením BPEL4WS 1.1 a jeho neustálym vývojom sa dopracoval až na najnovšiu verziu WS-BPEL 2.0.

Hlavným cieľom pri vývoji tohto jazyka bolo vytvorenie spôsobu umožňujúceho popis podnikového procesu a jeho strojové spracovanie. Technológia webových služieb na báze XML integruje rôzne aplikačné systémy, čím sprístupňuje funkcie programov existujúcich na týchto aplikačných systémoch a taktiež ponúka nezávislosť jednotlivých platforiem. Môžeme teda povedať, že dochádza k orchestrácii webových služieb, teda definuje sa spôsob, akým sú tieto služby poprepájané a vyskladané, pričom poradie, v akom sa volajú, predstavuje samotný proces. Interakcie webových služieb prebiehajú vo dvoch úrovniach procesov:

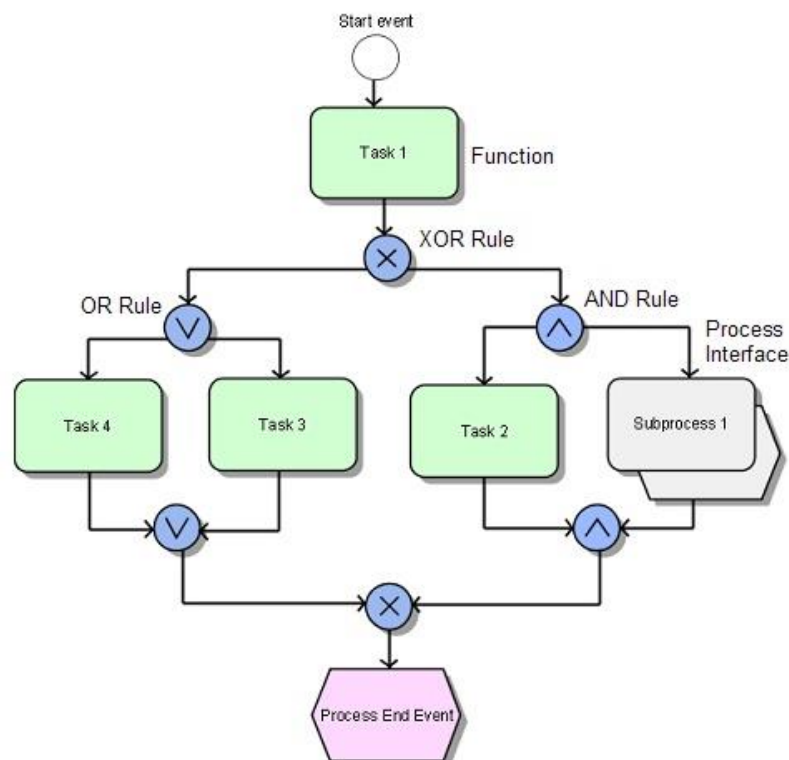
- Abstraktné procesy – sú iba čiastočne špecifikované procesy a nemajú v úmysle byť vykonané. Slúži k opisu procesu alebo ako jeho predloha a preto môže skrývať niektoré dôležité operatívne informácie.
- Vykonateľné procesy – predstavujú skutočné správanie účastníka v interakcií s procesom a umožňujú jeho spustenie.

Štruktúra procesu vytvoreného značkovacím jazykom BPEL sa vyznačuje podobnými prvkami ako všetky jazyky založené na XML. Základným stavebným prvkom je `<process>` využívajúci ďalšie značky ako napríklad označenie premenných `<variables>`, odkazy na spolupracujúce linky `<partnerLinks>`, ukončenie procesu `<exit>`, a mnohé iné vyjadrujúce objekty používané v rámci BPMN. Postupom času bolo vyvíjané úsilie na zjednotenie BPMN s BPEL čo sa do istej miery podarilo, avšak veľké rozdiely medzi týmito dvoma prístupmi zobrazenia procesov neumožňovali v niektorých prípadoch vygenerovať čitateľný BPEL kód z BPMN modelu a ich vzájomnej synchronizácii pri zmene pôvodného BPMN modelu. Z tohto dôvodu musí byť vykonávaný manuálne.

Event-driven Process Chain (EPC)

Event-driven Process Chain (EPC) je ďalší z radu modelovacích jazykov používaných pri zostavovaní procesných diagramov. Tento udalosťami riadený procesný reťazec ako ho tiež môžeme nazvať, je využívaný najmä ERP systémom SAP R/3 a aplikáciou ARIS určenou na modelovanie procesov, čím ho môžeme považovať za jednu z najrozšírenejších modelovacích metód. Podstatou metódy sú postupnosti pospájané z udalosti a činností vytvárajúce požadovaný výsledok. Začiatok ako aj koniec každého reťazca je presne vymedzený nejakou udalosťou. Tá je daná určitými podmienkami, ktoré musia byť splnené, aby sa proces mohol začať a ukončiť. Za každou udalosťou môžu nasledovať viaceré činnosti, alebo naopak, po každej činnosti nasleduje viacero udalostí, avšak s presne definovaným pravidlom spracovania uprostred. Takéto pravidlá majú podobu OR, AND a XOR a nazývajú sa konektory na rozdiel od BPMN, kde sú vyjadrené bránou. Hlavnou výhodou EPC metódy je jej jednoduchosť a zrozumiteľnosť notácií čo ju robí široko akceptovateľnou technikou na modelovanie business procesov.

³ Pozri: <https://www.oasis-open.org/committees/wsbpel/press.php>



Obr. 1 Udalosťami riadený procesný reťazec
Zdroj: www.ibm.com

Unified Modeling Language (UML)

Grafický jazyk Unified Modeling Language je určený na vizualizáciu, špecifikáciu, návrh a dokumentáciu modelov programových systémov. Môžeme ho považovať za základ k de facto štandardu v oblasti objektovo orientovaných analýz a návrhov založených na skúsenostiach odborníkov. UML jazyk sám o sebe nie je metodikou a preto používa grafický syntax z rôznych zdrojov (metód), ktoré už sú v praxi zaužívané a ich zlúčením vytvára nové koncepty. „Použitím ktoréhokoľvek z nástrojov využívajúcich UML dostupných na trhu, môžeme analyzovať budúce požiadavky aplikácií a navrhnuť výsledné riešenie v podobe jedného z trinástich štandardných typov diagramov, ktoré UML 2.0 ponúka.“⁴ Diagramy sa delia do troch hlavných skupín a to na diagramy štruktúr, správania a interakčné diagramy. Ako už bolo spomenuté vyššie, UML jazyk a nim poskytnuté diagramy sú určené prevažne na modelovanie softvérových aplikácií, avšak svojou jednoduchosťou si získali obľubu i pri procesnom modelovaní využitím napríklad modelov správania mapujúcich proces a jeho účastníkov.

NÁSTROJE NA MODELOVANIE PROCESOV

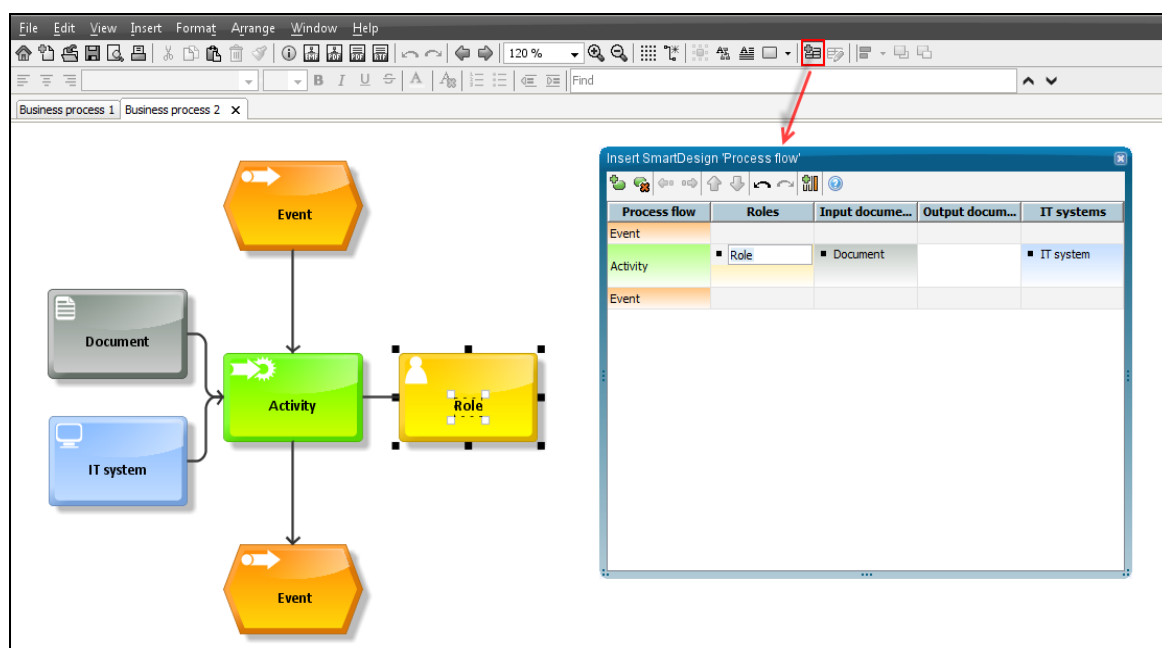
Modelovanie procesov, ktoré využíva znalosť metodiky notácií sa uskutočňuje prostredníctvom modelovacích nástrojov. V praxi sa môžeme stretnúť s pomerne rozsiahlym

⁴ Pozri: http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm

spektrum týchto nástrojov, či už v jednoduchších bezplatne dostupných prevedeniach tzv. open-source nástrojov, až po komplexné modelovacie nástroje pokrývajúce priebeh celého životného cyklu procesu pohybujúcich sa rádovo v stovkách až tisíckach Eur. Práve tieto komplexné riešenia poskytujú aj dodatočné funkcionality ako sú automatizácia procesu pomocou workflow, automatizované schvaľovacie procedúry, nastavenia prístupových práv ako aj detailné meranie procesu a mnohé ďalšie. K najznámejším a zároveň najrozšírenejším nástrojom riadiacim sa notáciou BPMN patria: Bonita BPM Suite, Progress Savvion, Signavio, BizAgi Process Modeler, Tibco Business Studio, ARIS Express, Business Process Visual Architect, IBM Websphere Lombardi Edition. V nasledujúcej časti si niektoré z nich v krátkosti bližšie špecifikujeme s tým, že najväčšia pozornosť bude venovaná nástroju ARIS Express.

ARIS Express

Modelovací nástroj ARIS Express určený na modelovanie, analyzovanie a riadenie business procesov podporuje rôzne typy notácií ako napríklad BPMN 2.0, Event-driven Process Chain, Organizačné štruktúry a pod. Za jeho vývojom stojí spoločnosť IDS Scheer, od roku 2010 člen skupiny Software AG. Aplikácia je založená na počítačovej platforme Java a jej voľne dostupná verzia je k dispozícii na stránke ARIS Community. ARIS Express používa Java Web Start čo umožní ihneď po stiahnutí s aplikáciou pracovať bez potreby vykonania inštaláčnej procedúry. Pred prvým použitím je však nutné sa zaregistrovať na stránke ARIS Community a tým vykonať aktiváciu aplikácie. Rozhranie aplikácie je rozdelené do dvoch hlavných častí. Domovská stránka umožňuje výber jedného z deviatich typov notácií resp. modelov a následne zobrazené modelovacie rozhranie umožňuje prácu s nimi.



Obr. 2: Model vytvorený pomocou tabuľky Smart design

Zdroj: vlastné spracovanie

Intuitívne užívateľské rozhranie je pritažlivé najmä pre vzdelávací systém, začínajúcich proces analytikov alebo príležitostných používateľov, ktorým sa naskytuje okrem štandardných modelovacích funkcionalít aj rad ďalších dodatočných funkcií zjednodušujúcich

prácu pri návrhu modelov. K takýmto patrí napríklad tzv. „inteligentný návrh“ (Smart design) spočívajúci v rýchlom a jednoduchom tabuľkovom zobrazení informácií o spoločnosti. Model sa generuje automaticky, len čo je do tabuľky vpísaný nejaký údaj. Keďže sa užívateľ nemusí starať o správnosť umiestnenia objektov ani o normy modelovania, sústredí sa iba na obsah tabuľky, ktorej hodnoty môžu byť kedykoľvek modifikované. Ilustráciu tabuľky a z nej vytvorený procesný model môžeme vidieť na obrázku 2.

Ďalšiu z funkcií uľahčujúcich prácu s modelmi predstavujú fragmenty ako určité predlohy často sa opakujúcich častí procesu, ktoré si užívateľ môže sám definovať. Fragmenty využijeme najmä pri zostavovaní organizačných štruktúr a modelovaní procesov, u ktorých sa vyskytujú tie isté objektové kombinácie.

Nápomocný je aj malý panel nástrojov (mini toolbar) zobrazujúci sa pod každým objektom s ktorým práve pracujeme. Na paneli sa zobrazujú iba symboly relevantné pre daný objekt a ich ponuka sa líši na základe zvoleného typu objektu.

ARIS Express poskytuje rôzne možnosti a formáty exportovania vytvorených diagramov. Vyexportovať môžeme grafiku modelu ako aj objektovú grafiku s popisom všetkých objektov obsiahnutých v danom procese. Medzi podporované formáty patria: PDF, JPEG, PNG, EMF a ADF.

Bonita BPM Suite

Za vývojom modelovacieho nástroja Bonita BPM stojí spoločnosť Bonitasoft. Bonita BPM Suite predstavuje komplexné riešenie zastrešujúce riadenie procesov naprieč celým životným cyklom. Základná voľne dostupná verzia poskytuje rôzne funkcie umožňujúce grafické znázornenie business procesov, workflow, simuláciu a implementáciu. Rozšírená spoplatnená verzia dopĺňa tieto funkcie o mnohé ďalšie funkcionality ako aj možnosť monitorovania, reportovania a optimalizácie procesov. Bonitu BPM Suite tvoria tri hlavné komponenty: Bonita Studio, Engine a Portal.

Bonita Studio je grafické modelovacie rozhranie vychádzajúce z BPMN 2.0 notácie aj keď s čiastočným obmedzením. Jeho prostredie je užívateľsky príjemné, prehľadné a práca s ním je pomerne rýchla. Vytvorené diagramy sú ľahko zdieľateľné a verziovateľné, čo využijeme najmä pri spolupráci napr. s inými oddeleniami. Výhodou sú taktiež webové formuláre určené na interakciu s koncovými užívateľmi. Okrem grafického návrhu poskytuje tento nástroj aj takmer kompletnú implementáciu procesov pomocou tzv. konektorov. Konektory sú časti programu vykonávajúce určitú automaticky riadenú činnosť, ktorá sa spúšťa na základe podnetu definovaného v procese. Jeho úlohou môže byť v podstate čokoľvek, od jednoduchej interakcie s procesom alebo vykonávaním workflow procesu, až po volanie zdieľanej služby. Nástroj je vyvinutý na platforme Eclipse so zabudovaným Java editorom poskytujúcim flexibilitu pri prispôbovaní a vytváraní nových konektorov. Pomerne široké možnosti nastavenia simulácie umožňuje nástroj ukladať v podobe profilov a výsledky vo formáte HTML alebo PDF exportovať pre následnú analýzu.

Bizagi Studio

Ďalším z radu freeware (voľne dostupných) nástrojov podporujúcich celý životný cyklus procesu je komplexný nástroj od spoločnosti Bizagi. Spoločnosť na svojej web stránke ponúka dva produkty, Bizagi Process Modeler určený na modelovanie a dokumentovanie procesov s možnosťou exportu do Bizagi BPM Suite prispôbeného na implementáciu a optimalizáciu namodelovaných procesov. Z toho vyplýva, že ak chceme pokryť celý životný cyklus procesu musíme mať nainštalované obe riešenia. Process Modeler vychádza pri

modelovaní z BPMN 2.0 normovania a zároveň podporuje aj XPD 2.2.⁵ K importu ako aj exportu procesov sa využíva Microsoft Visio alebo XML poprípade export obrázkov vo formátoch PNG, BPM, SVG a JPG. Svojím jednoduchým prevedením a množstvom dostupných inštruktážnych videí na web stránke je tento nástroj vhodný aj pre začínajúcich užívateľov.

Voľne dostupné modelovacie nástroje sú vhodné na modelovanie procesov v malých a stredných podnikoch. Pre veľké podniky sa odporúča vybrať si a zakúpiť si taký produkt, ktorý okrem možnosti modelovania, detailizácie procesu, umožňuje tento proces sledovať a monitorovať, ponúka možnosť externalizácie pravidiel, používa štandard BPEL, a v neposlednom rade využíva servisne orientovanú architektúru (SOA).

Slovenská asociácia procesného riadenia ponúka na svojej webovej stránke prehľad aktuálnych používaných softvérov pre procesné riadenie.⁶

- softvér ADONIS - napomáha zefektívniť podnikové procesy a reštrukturalizovať organizáciu
- AllFusionR Process Modeler - je program na detailné mapovanie procesov, ktorý uľahčuje vývoj a udržiavanie manažérskych a informačných systémov
- ARIS Toolset - líder na trhu BPR nástrojov podporujúci modelovanie aj implementáciu
- Corporate Modeler 10 - nástroj na analýzu, simuláciu a optimalizáciu podnikových procesov
- Designer - modelovanie a simulácia podnikových procesov
- ENVISION
- Holocentric Modeler - modelovanie podnikových procesov a definovanie vzťahov vo všetkých organizačných zložkách
- iGrafx - nástroj na analýzu, optimalizáciu a riadenie podnikových procesov
- MEGA Suite - softvér na analýzu a modelovanie podnikových procesov
- Mood Transformation Toolset - nástroj na modelovanie, dynamickú simuláciu a analýzu podnikových procesov
- PowerDesigner - program pre obchodne orientovanú procesnú analýzu, ktorá umožní identifikovať kľúčové miesta a funkcie podniku a ponúka tiež integrované prostredie pre dátovú a objektovú analýzu informačných systémov.
- Process Simulator - nástroj na analýzu, simuláciu a reengineering procesov
- ProcessWizard - softvér na definovanie podnikových procesov v súvislosti so supply chain management, customer relationship management, and product lifecycle management processes
- ProVision - nástroj na analýzu, modelovanie a simuláciu všetkých podnikových aspektov - stratégia, procesy, systémy a technológie.
- SIMPROCES - program na analýzu, modelovanie, simuláciu, reengineering podnikových procesov
- System Architect - podrobný a výkonný modelovací nástroj
- WebSphere Business Modeler - nástroj na modelovanie, simuláciu a analýzu podnikových procesov, definovanie organizácie, zdrojov a podnikateľských jednotiek
- Workflow Modeler - integrovaný nástroj modelovania a simulácie procesov

⁵ XML Process Definition Language alebo XPD je štandardný formát slúžiaci na výmenu definovaných procesov medzi rôznymi workflow produktmi. XPD ako formát súboru podporuje všetky aspekty vychádzajúce z BPMN notácie, vrátane grafického popisu diagramov a spúšťacích vlastností použitých v dobe spúšťania. Formát je štandardizovaný koalíciou Workflow Management Coalition (WfMC).

⁶ Pozri: http://www.sapria.sk/web/sapria.php?f=2_softver_bpm.htm

ZÁVER

Dôležitým a podstatným predpokladom pre úspešnú realizáciu reengineeringu a samotné zavedenie procesného riadenia do organizácie je použitie vhodnej aplikácie a sproduktívnenie informačných technológií. Experti vyzdvihujú potrebu spolupráce medzi manažermi a špecialistami IS/IT z hľadiska vyjasnenie si očakávaní, potrieb a možností. To umožňuje zabezpečiť také informačné technológie a systémy, ktoré dokážu naplniť potreby procesov a systémov, ktoré efektívne prispievajú k napĺňaniu cieľov firmy. Manažéri sú za reengineering zodpovední a mali by rozumieť dôležitosti a významu IS/IT v celom procese. Hlavne by mali poznať aká je úloha IS/IT a aké možnosti im ponúka.

Kľúčová otázka, ktorú by si mal položiť každý, kto je za proces reengineeringu zodpovedný je: „Využívame najmodernejšie IS/IT k realizácii toho, čo sme doteraz nerobili a umožňuje nám to eliminovať problémy, ktoré sme považovali za zásadné?“

Najdôležitejšia úloha informačných technológií spočíva v podpore vysokej výkonnosti nových podnikových procesov – bráni vzniku chýb, zefektívňuje, zrýchľuje.

Táto práca bola podporená Vedeckou agentúrou VEGA prostredníctvom finančnej podpory projektu č. 1/0336/14.

LITERATÚRA

1. FIALA, J. - MINISTR, J. 2003. *Průvodce analýzou a modelováním procesů*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita, 2003. ISBN 80-248-0500-6
2. WHITE, A. S. 2004. *Introduction to BPMN*. [online]. IBM Corporation, 2004. Dostupné na internete: <http://bpmn.org/Documents/Introduction_to_BPMN.pdf>
3. VONDRÁK, I. 2003. *Metody byznys modelování* [online]. Ostrava: VŠB–Technická univerzita, 2003. Dostupné na internete: <[http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Metody byznys modelovani.pdf](http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Metody_byznys_modelovani.pdf)>
4. <https://www.oasis-open.org/committees/wsbpel/press.php>
5. http://www.sapria.sk/web/sapria.php?f=2_softver_bpm.htm
6. http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm
7. <http://www.ariscommunity.com>
8. <http://www.ibm.com>

INFORMÁCIE O AUTOROVI

Ing. Jana Filanová, PhD.

Fakulta podnikového manažmentu, Ekonomická univerzita v Bratislave
Dolnozemska 1, 852 35 Bratislava
e-mail: jana.filanova@euba.sk

ENVIRONMENTÁLNE MANAŽÉRSKE ÚČTOVNÍCTVO AKO ROZHODOVACÍ NÁSTROJ MANAŽMENTU

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING AS A TOOL FOR DECISION MAKING BUSINESS MANAGEMENT

Anna KRIŠŤANOVÁ - Milan MAJERNÍK - Petra SZARYSZOVÁ

ABSTRAKT

Zvyšujúce sa povedomie a obavy v súvislosti s environmentálnymi problémami na jednej strane a zvyšujúca sa zložitosť podnikateľského prostredia v dôsledku meniaceho sa záujmu spotrebiteľov na strane druhej vedú podniky ku konfrontácii s otázkami životného prostredia, predovšetkým v otázkach redukcie ich environmentálnych vplyvov a to tak, aby sa meranie environmentálnych nákladov a riadenie ochrany životného prostredia stali strategickými otázkami v rámci podnikov.

Kľúčové slová: životné prostredie, manažment, environmentálne náklady, ochrana životného prostredia

ABSTRACT

Increasing awareness and concern about the environmental problems on the one hand and the increasing complexity of the business environment due to the changing interest of the consumers on the other leading firms and exposure to environmental issues, especially on issues of reducing their environmental impacts so that measurement of environmental costs and management of environmental protection have become strategic issues within companies.

Key words: environment, management, environmental costs, environmental protection

JEL KLASIFIKÁCIA: Q56

ÚVOD

Manažovanie stavu životného prostredia podnikmi má dve roviny. Prvá je reprezentovaná proaktívnym prístupom a druhá meraním environmentálnych nákladov. Byť proaktívny v oblasti ochrany životného prostredia zo strany podnikov definitívne vedie k zmene vo výške jednotlivých nákladov na produkt. Práve preto sa podniky musia naučiť odhadnúť všetky firemné náklady a teda aj environmentálne, podporujúc tak lepšie rozhodovanie. Náklady, ktoré ostávajú skryté a rozptýlené na rôznych podnikových účtoch v tradičnom účtovníctve, sú v rámci environmentálneho manažérskeho účtovníctva identifikované, klasifikované, alokované a merané, čo umožňuje podnikovému manažmentu objaviť príležitosti na zlepšenie environmentálnych opatrení.

ENVIRONMENTÁLNE MANAŽÉRSKE ÚČTOVNÍCTVO

Existujúce Environmentálne manažérske účtovníctvo (EMA) v podnikaní umožňuje podnikom podporu udržateľného rastu prostredníctvom znižovania nákladov, čistejšej produkcie, konkurenčnej výhody, lepšej ceny produktov a zvyšovaniu hodnoty podnikov pre akcionárov (Lopez-Gamero et al., 2009). Dnes sú podniky v Európskej únii podporované, aby zvyšovali svoju výkonnosť prostredníctvom minimalizácie negatívnych dopadov na životné prostredie a riadením a inováciou v oblasti minimalizácie nákladov ako spôsobu udržania konkurenčnej výhody (Jamaluddin et al., 2009). A práve preto je EMA vnímaná ako strategický nástroj pre zvyšovanie podnikovej výkonnosti.

Podniky pri aplikovaní súčasných metód účtovníctva nie sú schopné a de facto nemonitorujú všetky environmentálne náklady v dôsledku nedostatku jasného vymedzenia týchto nákladov. Manažéri by si teda mali byť vedomí, že environmentálne náklady sú často skryté a rozptýlené v rôznych účtoch v rámci tradičného účtovníctva. Práve z tohto dôvodu by mali byť podniky motivované k holistickému prístupu založenému na EMA, ktoré im pomáha identifikovať, rozdeliť a zmerať náklady súvisiace so životným prostredím (Frost - Wilmshurst, 2000).

V súčasnej dobe neexistuje jasná definícia EMA. Burritt (2004) však cielene zadefinoval EMA ako nástroj týkajúci sa potrieb účtovných informácií manažérov vo vzťahu k podnikovým aktivitám s vplyvom na životné prostredie. Environmentálne manažérske účtovníctvo je možné zadefinovať ako identifikáciu, zber, meranie, analýzu, interný reporting, využitie informácií o materiálových a energetických tokoch, environmentálnych nákladových informácií a ďalších informácií o nákladoch ako pre konvenčné, tak aj pre environmentálne rozhodovanie v podniku (Farský - Ritschelová - Sidorov, 2006).

EMA je teda neoddeliteľnou súčasťou manažmentu podniku. Podstatné a relevantné sú ponúkané informácie predovšetkým o (Jasch, 2003):

- informácie o hmotných a energetických tokoch,
- informácie o environmentálnych nákladoch,
- hodnotovo vyjadrené informácie potrebné pre rozhodovanie podniku.

EMA kladie zvláštny dôraz na (Scavone, 2006):

- účtovanie environmentálnych nákladov,
- informácie prepájajúce hmotné a energetické toky,
- využitie týchto informácií v rámci environmentálne orientovaného manažmentu.

Medzi oblasti využitia EMA podľa Hyršlovej a Vanečka (2003) patria:

- cenové plánovanie,
- plánovanie a rozpočtovanie,
- investičné rozhodovanie,
- riadenie environmentálnych nákladov,
- kalkulácia nákladov, úspor a iných benefitov spojených s ochranou ŽP,
- plánovanie a realizácia čistejšej produkcie,
- prevencia znečisťovania,
- plánovanie a implementácia environmentálnych manažérskych systémov,
- stanovenie merateľných environmentálnych cieľov,
- environmentálny reporting.

Rozdelenie EMA

Environmentálne manažérske účtovníctvo využíva dva podsystemy. Jedným je EMA v peňažných jednotkách - Monetary Environmental Management Accounting (MEMA), a druhým je EMA vo fyzikálnych jednotkách - Physical Environmental Management Accounting (PEMA). Každý z týchto podsystemov prináša určité výhody a nové možnosti prístupu k riadeniu podniku (Burritt, 2002).

MEMA

MEMA vychádza z tradičného manažérskeho účtovníctva, ktoré je upravené pre potrebu identifikácie a spracovania environmentálnych dopadov, ktoré vznikli v súvislosti s činnosťou podniku. Základným kritériom sú peňažné jednotky. Environmentálne manažérske účtovníctvo v peňažných jednotkách sa zameriava na finančné informácie pre interné rozhodovanie podniku. Podporuje strategické a operatívne plánovanie, poskytuje hlavný základ pre rozhodovanie o tom, ako dosiahnuť požadované environmentálne ciele podniku. Predstavuje hlavný nástroj pre väčšinu manažérskych rozhodnutí. Malo by odpovedať na otázky ohľadom nákladov vynakladaných na ochranu životného prostredia - environmentálne náklady (Schaltegger - Burritt, 2000).

PEMA

PEMA ako zložka manažérskeho účtovníctva je vhodná na sledovanie nákladov spojených s materiálom, ktorého spotreba má vplyv na stav životného prostredia. Na rozdiel od MEMA sa zameriava na environmentálne dopady podniku na životné prostredie vyjadrené vo fyzikálnych jednotkách. Je to spôsob sledovania environmentálnych aspektov vo fyzikálnych jednotkách a slúži ako (Schaltegger - Burritt, 2000):

- analytický nástroj, ktorý umožňuje stanoviť silné a slabé stránky v oblasti prístupu podniku k životnému prostrediu,
- nástroj podporujúci trvalo udržateľný rozvoj, meranie environmentálnej účinnosti a kontroly environmentálnych vplyvov.

PEMA je určená pre uspokojovanie potrieb interných užívateľov v oblasti nefinančných informácií. Zameriava sa na zber, zaznamenávanie, hodnotenie a podávanie informácií potrebných pre rozhodovanie vo vnútri podniku (Hyršlová, 2005).

Environmentálne náklady v EMA

Významnou položkou MEMA (na rozdiel od tradičného účtovníctva) sú environmentálne náklady. Termín environmentálne náklady môže nadobúdať rôzny význam. V tradičnom pohľade sú to náklady priamo spojené napríklad s čistením odpadových vôd, či vyčistením výrobného miesta v podniku. Širší význam slova environmentálne náklady však zahŕňa aj materiál a energie použité na výrobu produktov a služieb (najmä z neobnoviteľných zdrojov), vstupné materiály v kontexte vyprodukovaného odpadu (vrátane investičných nákladov, náklady na pracovnú silu, náklady potrebné na skladovanie, materiál a energia potrebná na výrobu vrátane odpadu) plus všetky súvisiace náklady na zneškodňovanie, skladovanie materiálov a náklady súvisiace s dodržiavaním legislatívnych predpisov (poplatky, pokuty atď.).

Pre malú skupinu podnikov environmentálne náklady môžu zahŕňať environmentálne a sociálne vplyvy, ktoré tieto podniky zapríčinili svojou podnikovou činnosťou iným subjektom. Tieto vedľajšie účinky zahŕňa pojem *sociálne náklady*, ide o náklady, za ktoré nie je podnik priamo zodpovedný. Naopak, väčšina podnikov vníma a eviduje len *súkromné náklady*, teda náklady, za ktoré je podnik priamo zodpovedný. Je dôležité zdôrazniť, že v súčasnej dobe neexistuje jediná plne akceptovateľná definícia environmentálnych nákladov, podniky využívajú a používajú rôzne definície. Práve vymedzenie

environmentálnych nákladov samotným podnikom minimalizuje prípadné nejasnosti a rozsah týchto nákladov. Predíde sa tak nekonečnému procesu dohadovania sa, čo bude a nebude zahrnuté do environmentálnych nákladov. Vzhľadom k náročnosti celého procesu je vhodné v počiatočných fázach implementácie Environmentálneho manažérskeho účtovníctva sledované náklady obmedziť na zvládnuiteľný objem (napríklad obmedzenie sa na spotrebu energie, materiálu a vody).

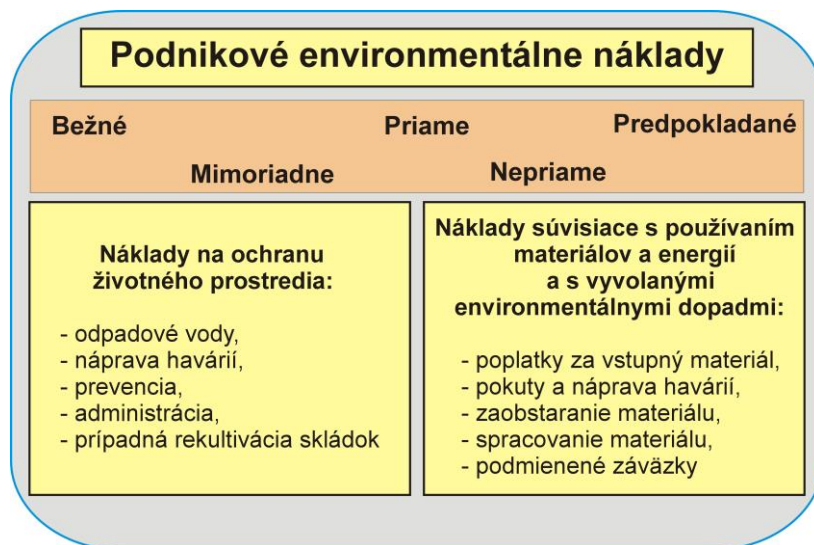
Mnohé náklady sú skryté pre ich nesprávne zadelenie. Napríklad náklady spojené s odpadom sú významnou položkou účtovníctva, napriek tomu sa v tradičnom účtovníctve buď nezaznamenávajú alebo tvoria nenápadnú položku. Podľa Environmental Management Accounting (2003) odpad predstavuje z finančného hľadiska jeden z najvýznamnejších (skrytých) nákladov podnikov. Cena odpadu sa premietne do ceny produktu, i keď ho vôbec nevytvára. Teda náklady súvisiace s odpadom v podniku tvoria iba náklady na odstránenie odpadu, a nie cenu odpadu ako takého. Tento prístup ignoruje náklady na suroviny, prácu, energie a pod., teda všetko, čo tvorí a vytvára odpad. Dodatočné náklady tvoria neproduktové výstupy. Podľa Fichtera et al. (1997) je najväčšia časť environmentálnych nákladov tvorená práve v hodnote použitého materiálu a môže tvoriť 10 až 100 násobok ceny na zneškodňovaných odpadov v závislosti na type výroby a jeho základná definícia hovorí, že environmentálne náklady sú náklady vynakladané v súvislosti s ochranou životného prostredia.

V súlade s členením je možné environmentálne náklady rozdeliť na (Hyršlová, 2005 - obrázok 1):

- bežné (napr. pri výrobe škárovky je to drevný prach) a mimoriadne (napr. pri výrobe škárovky sú to náklady na odstránenie úniku nebezpečných látok - lepidla),
- priame (odstránenie odpadu) a nepriame (environmentálne účtovanie),
- predpokladané (predpokladané do budúcnosti s ohľadom na možný vznik environmentálnych problémov) a podmienené environmentálne náklady (poplatky, pokuty) (CIMA, 2000).

Pre ich vymedzenie je možné sledovanie materiálových a energetických tokov. Budú teda tvoriť sumu všetkých nákladov, ktoré priamo či nepriamo súvisia s používaním materiálov a energií a z toho plynúcimi environmentálnymi vplyvmi podniku (Fichter et al., 1997).

Sledovanie environmentálnych nákladov je možné rozdeliť do dvoch skupín (tabuľka 1). Prvá skupina sleduje tieto náklady ako náklady na ochranu životného prostredia, a druhá ako náklady vychádzajúce so sledovania nákladov spojených s materiálovými a energetickými tokmi podniku (Palásek, 2009). Predstavené členenie nákladov tak ponúka ich súčasné vnímanie z pohľadu viacerých autorov. V rámci MFCA kvantifikujeme s ohľadom na ich použitie náklady systémové, materiálne, energetické a náklady na nakladanie s odpadmi alokované na pozitívny a negatívny produkt (Schaltegger - Burritt, 2000).



Obr. 1 Podnikové environmentálne náklady
Zdroj: Vlastný návrh podľa Hyršľová, 2005

Tab. 1 Základné metódy EMA

	Náklady na ochranu životného prostredia		Náklady materiálových a energetických tokov	
	minulé a súčasné	budúce	minulé a súčasné	budúce
oddelené prepočty	náklady na znížovanie odpadov, odpadových vôd a emisií	environmentálne rozpočtovníctvo		
Full-costing Accounting	plné náklady súvisiace s ochranou životného prostredia	náklady súvisiace s environmentálnymi rizikami	náklady zvyšného materiálu	
kalkulácia priamych nákladov	kalkulácia priamych environmentálnych nákladov	kalkulácia budúcich environmentálnych nákladov		
procesná kalkulácia	kalkulácia s priradovaním nákladov podľa aktivít	rozpočtovníctvo založené na aktivitách	kalkulácie orientované na materiálové a energetické toky	rozpočtovanie založené na aktivitách orientované na materiálové toky

Zdroj: Vlastný návrh podľa Schaltegger - Burritt, 2000

VÝHODY ZO ZAVEDENIA EMA

Identifikácia environmentálnych nákladov v rámci EMA môže viesť k zmenám v stratégii podniku, ktoré zlepšia stav životného prostredia za súčasnej podpory finančnej situácie podniku; k iniciatívam, ktoré sprehľadňujú vedenie účtovných systémov so zameraním sa na environmentálne náklady v intenciách environmentálneho manažérskeho účtovníctva. Ako sa uvádza v správe UNDSO (Environmental Management Accounting, 2003): „Realizovať Environmentálne manažérske účtovníctvo znamená realizovať lepšie, komplexnejšie účtovníctvo. Je to ako nosiť environmentálny klobúk, ktorý otvára oči pre spoznanie skrytých nákladov.“

Rad výhod, ktoré Environmentálne manažérske účtovníctvo prináša, je založený na čiastkových pokrokoch.

Tieto výhody sú buď priame (hmotné) alebo nepriame (nehmotné) a zahŕňajú (Environmental Management Accounting, 2003):

- rozhodovanie na základe relevantnejších informácií (podpora ziskovosti),
- odhaľovanie nových možností (nové príjmy - recyklácia, využitie odpadov v iných činnostiach),
- zlepšenie ceny produktov (čiastočné náklady na výrobu sú odhalené a minimalizované),
- pomoc s externým a interným reportingom (zber interných a externých informácií potrebných pre komunikáciu),
- zvýšenie konkurenčnej výhody (využitie reklamy),
- zlepšenie povesti podniku,
- atraktivita pre súčasných i potenciálnych zamestnancov,
- spoločenské prínosy (čistejšie a zdravšie životné prostredie).

EMA v kontexte ABC (Activity Based Costing)

Práve ABC (Activity Based Costing) zvyšuje informovanosť a povedomie podniku o prebiehajúcich procesoch pre každý výrobok/produkt. Odhaľuje pridanú hodnotu a naopak zviditeľňuje miesta a procesy, kde dochádza k jej znehodnoteniu. Významné materiálové toky sú sledované v priebehu prechodu celým podnikom a náklady s nimi spojené sú alokované na jednotlivé nákladové strediská (miesta, kde dochádza k stratám či znehodnoteniu).

Použitie ABC tak umožňuje ekonomické zhodnotenie a využitie v kontexte výkonnejšej podpory ochrany, resp. zlepšovania stavu životného prostredia. Ignorovaním tohto prístupu môže v krátkom časovom horizonte dôjsť k nesprávnemu zhodnoteniu ceny výrobku/produktu či nesprávnemu investičnému rozhodnutiu podniku (Jasch, 2009).

Jednoduché znázornenie v tabuľke 2 jasne naznačuje, ako správna alokácia režijných nákladov na produkt môže výrazne ovplyvniť poznatky o výrobných nákladoch produktu.

Tab. 2 Návrh alokovania nákladov produktu v zmysle ABC

	Produkt A	Produkt B	Režijné náklady	Produkt A	Produkt B
Materiál	priame náklady	priame náklady			
Pracovné hodiny	priame náklady	priame náklady			
Režijné náklady	prerozdelenie režijných nákladov v % k produktu				
Odpisy					
Prenájom					
Energie					
Komunikácia					
Administrácia					
Plat manažmentu					
Odpad. hospodárstvo					
Režijné náklady spolu					
Celkové náklady					

Zdroj: Vlastný návrh

Príklad alokácie režijných nákladov prostredníctvom ABC je prvkom, ktorý v sebe implikuje EMA prostredníctvom MFCA. Rovnaké oddelenie jednotlivých typov environmentálnych nákladov (s cieľom zabrániť ich paušálnemu rozdeleniu) je kľúčové vzhľadom na ich správne pridelenie jednotlivým kvantitatívnym strediskám. Umožňuje to podnikom oddeliť efektívne strediská od neefektívnych v procese výroby výrobku/produktu (miesta tvorby odpadu). Reálne rozdelenie nákladov tak vedie k optimálnemu rozhodovaniu podnikového manažmentu (Jasch, 2009).

EMA ako konkurenčná výhoda

Byť aktívny v oblasti životného prostredia vedie k zmenám vo výške nákladov na výrobok. Práve z tohto dôvodu podniky potrebujú odhad všetkých svojich nákladov (samozrejme aj nákladov na životné prostredie) pre kvalitnejšie a lepšie rozhodovanie (Jasch, 2003).

Bežnou praxou v podnikoch je neprehľadnosť environmentálnych nákladov v účtovníctve, náklady sú rozptýlené, skryté a nesprávne zahrnuté. Prístup k tejto skupine nákladov prostredníctvom Environmentálneho manažérskeho účtovníctva však otvára manažérom oči a slúži tak na podporu identifikácie, riadenia a minimalizácie celkových nákladov a negatívneho vplyvu podniku (Burritt, 2004).

Na rozdiel od tradičného účtovníctva tak EMA prostredníctvom odhalenia skrytých nákladov pomáha budovať konkurenčnú výhodu na trhu. Medzi faktory zvyšujúce konkurenčnú výhodu patria predovšetkým zdokonalenie celého riadenia podniku, zníženie nákladov (úspora surovín, energií, poplatkov), skvalitnenie dodávateľsko-odberateľského vzťahu a lepšie východiskové pozície pri jednaní s bankami, poisťovňami, štátnymi orgánmi a verejnosťou (Hyršlová - Vaneček, 2003).

Integrácia EMA s ostatnými environmentálnymi nástrojmi

EMA prináša najviac výhod práve v integrácii s ostatnými nástrojmi environmentálneho manažerstva (EMS). EMA tak zvyšuje výhody, ktoré podniky dokážu získať prostredníctvom zavedenia EMS. Prepojenie EMA s čistejšími technológiami či environmentálnym reportingom tak dokáže podnikom priniesť okrem environmentálnych aj nezanedbateľné finančné benefity.

ISO 14 001

Norma ISO 14 001 vyžaduje hodnotenie environmentálnych aspektov už počas plánovacej fázy zavedenia environmentálneho manažerstva. V ISO 14 001 sú environmentálne aspekty prvky činností podniku súvisiace s produktmi či procesmi ich výroby a preto je nevyhnutné aby podnik:

- vymedzil oblasti pôsobenia na životné prostredie,
- priradil úroveň významnosti pre každý aspekt vplyvu na životné prostredie,
- zväžil zákonné a iné požiadavky, významné environmentálne aspekty, technologické možnosti a ich finančné, prevádzkové požiadavky a názory všetkých strán.

Skúsenosti podnikov ukazujú, že finančný aspekt hrá dôležitú úlohu v rozhodovaní o významnosti environmentálnych aspektov, ktoré budú riešené prioritne. Opatrenia, ktoré prinesú väčšie úspory, budú s najväčšou pravdepodobnosťou realizované ako prvé. Objasnením štruktúry nákladov produktov a procesov súvisiacich so životným prostredím EMA umožňuje manažmentu, aby presne pochopil, kde a ako sa zamerať na procesy, aby boli nákladovo efektívne. Aplikáciou EMA je možné vysledovať zdroje nákladov a určiť ich presné miesto vo výrobnom procese. V tomto komplexe tak môžu byť náklady na životné prostredie spojené s konkrétnym aspektom vplyvu a môžu poskytnúť dodatočné kritériá pre stanovenie priorít, cieľov a úloh v rámci EMS. EMA teda umožňuje manažerom účinne vykonávať a realizovať EMS.

Čistejšie produkcie

Spojením EMA a čistejšej produkcie je možné dosiahnuť synergický efekt. Práve na základe analýzy aplikovateľnosti čistejšej produkcie je možné získať základné informácie o výške výrobných vstupov a ich stratách. Práve tieto údaje sú potrebné pre posúdenie takzvaných nevýrobových nákladov podnikania. Hodnotenie čistejších produkcií tak môže byť významným zdrojom informácií počas návrhu informačného systému. EMA ponúka široké aplikačné možnosti najmä v podnikoch, kde nie je zavedený environmentálny účtovný systém schopný poskytovať informácie o materiálových tokoch a s nimi spojených nákladoch. Ak teda v podniku nie je zavedený systém hodnotenia čistejších produkcií (CPA) a ani EMA, je praktické zaviesť EMA až po CPA analýze. EMA následne dokáže určiť opatrenia na zníženie nevýrobových nákladov a umožní tak podniku riešiť problémy minimalizácie nákladov v dlhodobom meradle.

Hodnotenie environmentálneho správania a reporting trvalej udržateľnosti

Výpočet finančných dopadov tvorí neoddeliteľnú súčasť hodnotenia environmentálneho správania podnikov (EPE) tak ako reportovanie tejto skutočnosti. Podľa ISO 14 031 finančné náklady a výnosy sú podskupinou indikátorov manažérskeho správania a indikátorov prevádzkového správania.

Medzi príklady finančných indikátorov patria:

- náklady spojené s environmentálnymi aspektami produktu alebo procesu,

- návratnosť investícií do životného prostredia,
- úspory dosiahnuté znížením objemu použitých zdrojov (minimalizácia),
- predchádzanie znečisteniu a recyklácia materiálov (odpadov).

ZÁVER

Problém vzniká najmä pri prístupe podnikov k nákladom spojeným so životným prostredím, kde sú tieto náklady vo väčšine prípadov len odhadované. Odhadovať však znamená podceňovať. Práve zavedenie EMA ako podporného nástroje EPE umožňuje tieto náklady plne kvantifikovať a analyzovať. EMA tak dokáže oddeliť náklady u zdroja od nákladov spojených s prevenciou znečistenia životného prostredia. Táto skutočnosť umožňuje výpočet nákladov a úspor spojených so znižovaním spotreby materiálov a energií. Bez týchto údajov budú podniky považovať environmentálny prístup za prísne neziskovú časť podnikania, ktorá spotrebúva finančné zdroje podniku. Práve údaje generované EMA zlepšujú vyjednávací možnosti riadiacich pracovníkov podniku pri získavaní finančných prostriedkov a podpory pre environmentálne programy či investície. Taktiež v prípade potreby budú poskytovať presné informácie pre externé prostredie podniku (úrady, mimovládne organizácie). Je však dôležité prispôbiť EMA špecifickým podmienkam a potrebám podniku a zvážiť predovšetkým rozsah a spôsob aplikovania tohto nástroja.

LITERATÚRA

1. BENNETT, M. - BOUMA, J. - WOLTERS, T. 2002. *Environmental Management Accounting: Informational and Institutional Developments*. Springer Netherlands, 2002. 316 s. ISBN 978-1-4020-0552-7.
2. BURRITT, R. 2002. Towards a Comprehensive Framework for Environmental Management Accounting - Links Between Business Actors and EMA Tools. In *Australian Accounting Review*. ISSN 1835-2561, 2002, roč. 14, č. 12, s. 39 - 50.
3. BURRITT, R. 2004. Environmental management accounting: Roadblocks on the way to the green and pleasant land. In *Business, Strategy and the Environment*. ISSN 1099-0836, 2004, roč. 13, č. 1, s. 13 - 32.
4. BURRITT, R. 2009. Environmental management accounting for cleaner production. In *Journal of Cleaner Production*. ISSN 0959-6526, 2009, roč. 17, č. 4, s. 431 - 439. Dostupné na: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09596526/17/4> [15. 9. 2014]
5. CHOVANCOVÁ, J. - MAJERNÍK, M. 2007. Kľúčové indikátory environmentálneho správania a ich stanovenie pre potreby environmentálneho reportingu. In: *4. Medzinárodná konferencia EIaM 2007: Environmentálne inžinierstvo a manažérstvo: Zborník z konferencie: Herľany, 22.-24.10.2007*. Košice : TU, 2007. s. 242-247. ISBN 978-80-8073-894-5.
6. DVOŘÁKOVÁ, D. 2010. *Základy účetnictví*. Praha : Wolters Kluwer, 2010. 264 s. ISBN 978-80-7357-544-1.
7. ENGEL, J. - MIHOK, J. - BOSÁK, M. - MAJERNÍK, M. 2006. *Technicko - ekonomické aspekty environmentálneho manažérstva: Multiprint*, Košice : 2006. ISBN 80-8073-584-0
8. *Environmental Management Accounting*. 2003. [online] Dostupné na: <http://www.epa.vic.gov.au/bus/accounting/ema.asp> [15. 9. 2014]
9. FARSKÝ, M. - RITSCHLOVÁ, I. - SIDOROV, E. 2006. *Úvod do environmentálního účetnictví*. Ústí nad Labem : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2006. 92 s. ISBN 80-

- 7044-799-0.
10. FICHTER, K. et al. 1997. *Betriebliche Umweltkostenrechnung*. Berlin : Springer Verlag, 1997. 122 s. ISBN 978-3-540-62597-1.
 11. FROST, G. R. - WILMSHURST, T. D. 2000. The Adoption of Environment-related Management Accounting: An Analysis of Corporate Environmental Sensitivity. In *Accounting Forum*. ISSN 0155-9980, 2000, roč. 24, č. 4, s. 344-365.
 12. HODOLIČ, J. – MAJERNÍK, M. – CHOVANCOVÁ, J. a kol. 2009. *Upravľanjanje zaštitom životne sredine – EKO-MANADŽMENT*. Novi Sad : 2009. TEMPUS project br. IB JEP 41156-2006, ISBN 978-86-7892-183-4
 13. HYRŠLOVÁ, J. - VANEČEK, V. 2003. *Manažerské účetnictví pro potřeby environmentálního řízení*. Praha : MŽP, 2003. 163 s. ISBN 8072-1222-74.
 14. HYRŠLOVÁ, J. 2005. Využití environmentálního manažerského účetnictví na podporu rozhodovacích procesů v podniku. In *Planeta*. ISSN 1213-3393, 2005, roč. 7, č. 7, s. 1 - 64.
 15. HYRŠLOVÁ, J. et al. 2008. Material flow cost accounting. „Only“ a tool of environmental management or tool for the optimization of corporate production processes? [online] In *Scientific papers of the University of Pardubice, Series A, Faculty of Chemical Technology*. ISSN 1211-5541, 14 (2008), s. 131 - 145. Dostupné na: http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/32940/2/HyrslovaJ_MaterialFlow_2009.pdf [15. 9. 2014]
 16. JASCH, Ch. 2003. The use of Environmental Management Accounting (EMA) for identifying environmental costs. In *Journal of Cleaner Production*. ISSN 0959-6526, 2003, roč. 11, č. 6, s. 667 - 676. Dostupné na: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09596526/11/6> [15. 9. 2014]
 17. JASCH, Ch. 2009. *Environmental and material flow cost accounting*. Vienna : IFOW, 2009. 194 s. ISBN 978-1-4020-8.
 18. MAJERNÍK, M. – BADIDA, M. – LEGÁTH, J. 2002. *Systémy environmentálneho manažérstva*; Viena, Košice : 2002, ISBN 80-7099-976-4
 19. MAJERNÍK, M. – CHOVANCOVÁ, J. – HOLODIČ, J. 2009. *Environmentálne manažérske systémy*. Skalica : 2009, str. 8.
 20. MAJERNÍK, M. - CHOVANCOVÁ, J. - MIHOK, J. 2006. Dobrovoľné nástroje environmentálneho manažérstva a možnosti ich využitia na podnikovej úrovni. In: *Regióny vidiek životné prostredie 2006 : Zborník vedeckých, odborných príspevkov a posterov z medzinárodnej vedeckej konferencie konanej v dňoch 27.-28.4.2006 v Nitre*. Nitra : SPU Nitra, 2006. s. 273-278. ISBN 80-8069-709-4.
 21. MAJERNÍK, M. - CHOVANCOVÁ, J. 2007. Environmentálne manažérstvo - vývoj a rozvojové trendy. In: *4. Medzinárodná konferencia EIaM 2007 : Environmentálne inžinierstvo a manažérstvo: Zborník z konferencie : Herľany, 22.-24.10.2007*. Košice : TU, 2007. s. 22-29. ISBN 978-80-8073-894-5.
 22. MAJERNÍK, M. et al. 2005. Environmentálne manažérstvo ako nástroj trvalo udržateľného rozvoja a bezpečnosti regiónov. In: *Riešenie krízových situácií a občianska bezpečnosť v špecifickom prostredí : Zborník referátov a diskusných príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou : Agentúra Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied*, 2005. s. 92-94. ISBN 80-89162-16-9.
 23. MAJERNÍK, M. et al. 2007. *Prehľad dobrovoľných nástrojov na zlepšovanie environmentálneho správania na podnikovej úrovni*. Bratislava : ASPEK, 2007. 85 s. ISBN 978-80-88995-08-1.
 24. PALÁSEK, J. 2009. *Využití MFCA v podniku*. Diplomová práce. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická, 2009. 85 s.
 25. SCHALTEGGER, S. - BURRITT, M. 2000. *Contemporary environmental accounting*:

- Issues, concepts and practice.* Sheffield : Greenleaf Publishing, 2000. 462 s. ISBN 978-1874719359.
26. SCHALTEGGER, S. et al. 2008. *Environmental management accounting for cleaner production.* Austria : Springer, 2008. 493 s. ISBN 978-1-4020-8913-8.
27. STN EN ISO 14001:2004 Systémy environmentálneho manažérstva – Požiadavky s návodom na použitie
28. STN EN ISO 14031 - Hodnotenie environmentálneho správania
29. STN EN ISO 14051 - Environmentálne manažérstvo. Účtovníctvo nákladov materiálového toku. Všeobecný rámec. Slovenská verzia európskej normy EN ISO 14051:2011. Preklad: Slovenský ústav technickej normalizácie. Apríl 2012.
30. STN EN ISO 19011 Návod na auditovanie systému manažérstva kvality a/alebo systému environmentálneho manažérstva; Bratislava, SÚTN 2003
31. SUCHÁNEK, Z. – JUNGWIERTOVÁ, P.: Environmentálny reporting – poskytovanie environmentálnych správ a informácií. In.: *Environmentální aspekty podnikání*, 2003, ISSN 1211-8052
32. SYNEK, M. et al. 2001. *Manažérska ekonomika 2.* Praha : GRADA Publishing, 2001. 456 s. ISBN 80-247-9069-6.

INFORMÁCIE O AUTOROCH

Ing. Anna Krištanová, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra manažmentu
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: anka.kristanova@gmail.com

Prof. h. c. prof. Ing. Milan Majerník, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra manažmentu
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: milan.majernik@euke.sk

Ing. Petra Szaryszová, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Katedra manažmentu
Tajovského 13, 041 30 Košice
e-mail: petra.szaryszova@euke.sk

RECENZIA

ANDREJOVSKÁ, A: *Základné princípy účtovníctva*. Košice : Elfa, 2013, 184 s. ISBN 978-80-8086-222-0

Účtovníctvo považujeme za základný informačný zdroj pre finančné riadenie podniku, zvlášť pre finančnú analýzu. Jeho cieľom je poskytovať verný a pravdivý obraz o finančnej a výnosovej situácii účtovnej jednotky a úlohou je zachytiť všetky informácie o hospodárskej činnosti akéhokoľvek hospodárskeho subjektu. Informácie, ktoré poskytuje, musia byť včasné, úplné, správne a hlavne musia verne a pravdivo zobrazovať skutočnú situáciu. Ako uvádza autorka, iba takéto informácie sú predpokladom získania konkurenčnej výhody v súčasnom otvorenom celosvetovom trhu. Činnosť podnikov je totiž spojená so vznikom veľkého množstva transakcií, ktoré v konečnom dôsledku ovplyvňujú samotný výsledok hospodárenia (najmä snahu o generovanie zisku), a preto je ich potrebné aj v určitej forme zaznamenávať.

Učebnica predstavuje ucelený súbor poznatkov a vedomostí z oblasti tak aktuálnej, ako účtovníctvo nepochybne je. Prezентuje problematiku základov účtovníctva so zameraním na podnikateľské subjekty podľa právnej úpravy na Slovensku, so zohľadnením aktuálnych zmien a požiadaviek. Ozrejmjuje filozofiu účtovníctva a ponúka teoretické základy a znalosti aj o jeho metodických prostriedkoch.

Štruktúra publikácie vychádza z potreby podať zrozumiteľný výklad základných princípov účtovníctva. Pozostáva zo 17 samostatných kapitol, ktoré ako celok vysvetľujú a približujú predmetnú problematiku, čo umožňuje vytvorenie si uceleného obrazu a súhrnného pohľadu na ňu a pochopenie základných vzťahov a súvislostí. V prvej kapitole autorka poukazuje na právne aspekty účtovníctva v zmysle relevantných právnych predpisov. Druhá a tretia kapitola je venovaná charakteristike a klasifikácii majetku a zdrojov krytia majetku. Keďže na majetok sa v účtovníctve uplatňuje dvojaký pohľad, logickým vyústením je vysvetlenie podstaty bilančného princípu vo štvrtjej kapitole. Účtovníctvo má zaznamenávať úplne, komplexne, preukázne a správne všetky hospodárske operácie. Z tohto dôvodu sa autorka zameriava v ďalšej kapitole aj na objasnenie pojmu „hospodárska operácia“ z teoretického aj praktického hľadiska. V šiestej kapitole sa autorka sústreďuje na základný metodický nástroj účtovníctva – účet, kde po teoretickom výklade ponúka možnosť overiť si získané vedomosti aj na praktickom príklade. V nadväznosti na to siedma kapitola ponúka vysvetlenie logiky rámcovej účtovej osnovy a účtového rozvrhu. Nasledujúce štyri kapitoly sú zamerané na vybrané oblasti, a to na podstatu a účtovanie dane z pridanej hodnoty, peňazí na ceste, odpisov dlhodobého nehmotného a dlhodobého hmotného majetku a zamestnancov s rešpektovaním príslušných právnych predpisov a uvedením názorných príkladov. Jednotlivé účtovné prípady sa zaznamenávajú na syntetických účtoch, a pre zabezpečenie podrobnejšej evidencie aj na účtoch analytických, a to na základe účtovných dokladov a prostredníctvom účtovných zápisov v účtovných knihách, pričom sa kontroluje správnosť účtovných zápisov z formálneho aj vecného hľadiska. Tieto skutočnosti sú obsahom ďalších štyroch kapitol. Jedným z najdôležitejších nástrojov kontroly hospodárenia je inventarizácia majetku a záväzkov, ktorou sa zabezpečuje preukázanosť účtovníctva. Autorka sa v šestnástej kapitole zaoberá práve touto otázkou, pričom pozornosť sústreďuje aj na inventúru a prostredníctvom praktických príkladov poukazuje na účtovanie inventarizačných rozdielov. Posledná kapitola ponúka pohľad na účtovnú závierku, ktorá predstavuje súhrnné informácie o priebehu hospodárskej činnosti a je bezprostredne spojená nielen s procesom riadenia a rozhodovania, ale aj s potrebami interných a externých používateľov, čo vo veľkej miere zvyšuje jej význam a potrebu porozumieť a vedieť správne

interpretovať informácie, ktoré poskytuje.

Predkladaná učebnica predstavuje účelný príspevok k osvojeniu si problematiky základov účtovníctva nielen pre študentov Ekonomickej fakulty a Fakulty elektrotechniky a informatiky Technickej univerzity v Košiciach, pre ktorých je primárne určená, ale aj pre ostatných záujemcov, ktorí chcú zvládnuť základy účtovníctva so zameraním najmä na podnikateľské subjekty.

Ing. Jozefína Hvastová, PhD.

Katolícka univerzita v Ružomberku
Teologická fakulta v Košiciach, Katedra spoločenských vied
jozefina.hvastova@ku.sk

RECENZIA

ŠTĚDRŮŇ, B. – KOCOUR, V.: *Technologické prognózy a telekomunikace*. Praha : Sdělovací technika, ISBN 978-80-86645-22-3

Novo vydaná publikácia „*Technologické prognózy a telekomunikace*“ z nakladateľstva Sdělovací technika predstavuje „evaluáciu budúcnosti informatiky, manažmentu i právnych rámcov“ a mimoriadne zaujímavý vydateľský počín s prognózami do roku 2050. V deviatich kapitolách prezentuje nové poznatky a úvahy, ktoré sa týkajú segmentov telekomunikácií, internetu a ekonomiky, vrátane popisu nových manažérskych funkcií budúcnosti. V záveroch je uvedená prognóza, ktorá vychádza zo štúdie CIA so zdôraznením štyroch základných trendov ovplyvňujúcich budúcnosť: rozšírenie RFID, premena BI na univerzálnu inteligenciu, univerzálne replikátory a nové fyzikálne objavy.

Autori oboznamujú čitateľa so základnými informáciami o použití kvantitatívnych metód, v ktorých je hodnotenie budúcnosti založené na predpoklade, že budúci vývoj je predvídateľným a priamym pokračovaním (extrapoláciou) existujúcich trendov. „Matematicko-statistické modely nabízejú radu jednoduchých algoritmov pro prognózu budoucnosti. Exponenciální funkce za delší časovou dobu dává vysoké odhady, zatímco lineární trend představuje pesimistické scénáře. Možným jednoduchým řešením je zprůměrnování obou extrapolací. Ve skutečnosti se ekonomické parametry každé nové technologie pohybují po logistické křivce, kde její počáteční část nahrazujeme lineární nebo exponenciální funkcí“. Autori ďalej popisujú aj použitie kvalitatívnych metód, ktoré berú viac do úvahy pôsobenia tzv. ľudského faktora – „kvalitatívni prognostické metody vycházejí z vývoje společenských věd a přinášejí složitou metodologii s rozsáhlými praktickými aplikacemi“. Ako posledný veľmi dôležitý bod rezonuje téma umelej inteligencie a kritéria, ktoré umožňujú posúdenie oprávnenosti existencie tejto vedeckej disciplíny ako samostatnej disciplíny. Autori uvádzajú dobové predpovede týkajúce sa toho, čo bude viesť vykonať počítačový program, pričom zaujímajú stanovisko, že tieto ciele neboli splnené v roku 1970, ale až v roku 2010. V ďalších rokoch sa však z používania termínu „umelá inteligencia“ prechádza na termín „business intelligence“.

V kapitole pod názvom „Vývoj telekomunikací v ČR i ve světě“ autori popisujú rozvoj technológií a rast počtu zákazníkov mobilných operátorov, ako aj využívanie ponúkaných služieb. Najväčším problémom sa javí konkurencia v podobe bezplatných služieb, ktoré v prostredí internetu fungujú.

V ďalšej kapitole „Nové manažerské funkce“ autori uvádzajú prehľad vzniku nových manažérskych funkcií, ktoré sú reakciou na nové technologické trendy.

Nasledujúce dve kapitoly „Prognóza vývoje internetu“ a „Technologické trendy internetového marketingu“ sú venované analýze internetovej populácie vo svete i v ČR, internetovému marketingu a rôznym typom sociálnych sietí.

Je možné konštatovať, že autori vo svojej publikácii pracujú s predpokladom, že „se v budoucnu s vysokou pravděpodobností kyvadlovým pohybem velmi podstatně změní celá sociální struktura civilizace, legislativní i politický systém“. Tieto zmeny a ich rozsah sú však už predmetom výberu kvalitatívnych prognostických metód. Podľa autorov publikácie môžu optimistické scenáre fungovania budúcnosti do roku 2050 v oblasti rozvoja technológií zahŕňať a viesť k nasledujúcim životným realitám a potrebám ľudstva:

1. „Oscilace kolem nulového ekonomického růstu, celoplanetární vláda.
2. Všechny služby on-line 24 hodin denně včetně sobot a nedělí, řízení elektronických zařízení hlasem a myšlenkou.

3. Průměrný věk výrazně překročí 100 let, vysokoškolské vzdělání bude přístupné pro převažující část populace.
4. Rozhodujícím segmentem trhu budou senioři.
5. Angličtina a čínština budou převažujícími světovými jazyky komunikace.
6. Internet a mobilní telefonie pokryjí celou civilizaci, bude globální elektronická státní správa, unifikace zákonů v globálním měřítku a radikální ekologizace civilizace.
7. Celá populace bude opatřena miniaturními identifikačními čipy RFID, které budou monitorovat zdravotní stav, popř. ekonomické aktivity jednotlivců, ale i ekonomické aktivity právnických osob; sníží se výskyt onkologických onemocnění.
8. Megaintegrace, globální síť RFID umožňující dokonalé centrální plánování.
9. Zastavení demografického růstu civilizace, absence hladomorů.
10. Postupná komunikace s biosférou (savci, rostlinami, aj.) prostřednictvím RFID, opatřených distribuovanou umělou inteligencí; biosféra postupně získá lidská práva a bude integrována do politického a ekonomického (zvířata a rostliny budou tvořit organizované celky) systému; lidská práva pro komunity robotů.
11. Pozornost civilizace bude upřena na kolonizaci planet sluneční soustavy a nové objevy (nevýčerpatelné zdroje čisté energie, holografická struktura světa, aj.)
12. Fenomén RFID se bude vyvíjet vzhledem k probíhajícímu procesu internetu po exponenciální křivce a analýzy ukazují, že pravděpodobně po roce 2020 nastane epocha RFID. Aplikace technologie RFID bude mít zásadní důsledky ve všech oborech lidské činnosti a to zejména ve zdravotnictví (prodloužení průměrného věku nad 100 let).
13. K dalším pozdějším důsledkům bude patřit i integrace biosféry a komunit robotů do politického a ekonomického systému. Všechny tyto změny se projeví i na globální úrovni zásadní transformací současného politického a ekonomického systému."

V práci je systémovo analyzovaná aj najnovšia prognóza CIA, o ktorej autori uvádzajú:

- „prognóza CIA provádí extrapolaci lineární části logistické vývojové křivky a nebere v úvahu obecný kyvadlový vývoj společenských nadnárodních procesů. Nebere v úvahu také saturaci a stabilizaci globálních procesů (více než tisíc let válek mezi Velkou Británií, Francií a Německem bylo nahrazeno spoluprací v rámci EU; nová válka mezi Velkou Británií, Německem a Francií je vysoce nepravděpodobná),
- prognóza CIA zcela opomíjí roli osobnosti při reformě politických a ekonomických systémů. Např. F. D. Roosevelt legislativními změnami a ekonomickými opatřeními zastavil degenerativní trendy v USA. Přispěl tak k tomu, aby se vývoj USA ubíral směrem ke světové supervelmoci,
- prognóza CIA nezahrnuje nejnovější technologické trendy, jako jsou: megaintegrace, RFID, 3D replikátory, armády bez vojáků (včetně dopravních prostředků bez řidičů) a mnoho dalších (transfer Business Intelligence na General Intelligence), které sníží surovinovou a energetickou náročnost všech procesů a stabilizují probíhající procesy,
- prognóza CIA také opomíjí, že posilování individua může být v důsledku megaintegračních mechanismů provázeno výrazným zeslabováním individua."

Recenzovaná publikácia ponúka svojimi evaluačnými úvahami k zamysleniu a ďalšiemu skúmaniu mnoho tém. Do rúk čitateľov sa tak dostáva ojedinelý knižný titul, ktorý prognózuje zmenu chápania celej existencie ľudstva, globálneho sveta, technológií, ekonomiky i politiky v priebehu niekoľkých nasledujúcich desiatok rokov. Publikácia je

zároveň významným zdrojom inšpirácie ku koncepcii výskumných projektov a medzinárodných programov. Svojím nadnárodným obsahom prekračuje administratívne hranice, a preto je možné odporučiť ju k prekladu do anglického, prípadne i čínskeho jazyka a k vydaniu v teritóriách hovoriacich uvedenými jazykmi.

RNDr. Eva Kostrecová, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Ústav informatiky a matematiky
eva.kostrecova@stuba.sk