

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
PODNIKOVHOHOSPODÁRSKA FAKULTA SO SÍDLOM  
V KOŠICIACH  
KATEDRA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY  
A MATEMATIKY

JOURNAL  
OF INNOVATIONS  
AND APPLIED  
STATISTICS

---

VEDECKÝ INTERNETOVÝ ČASOPIS

Ročník 2, 2012  
Číslo 1

KOŠICE  
ISSN 1338-5224

# JOURNAL OF INNOVATIONS AND APPLIED STATISTICS

VEDECKÝ INTERNETOVÝ ČASOPIS

Ročník 2, 2012

Číslo 1

## Redakčná rada

### Predseda

Dr. h. c. prof. RNDr. Michal Tkáč, CSc.

### Členovia rady

prof. h. c. prof. Ing. Ondrej Hronec, DrSc.

Dr. h. c. prof. Ing. Jozef Mihok, PhD.

prof. Ing. Vanda Lieskovská, PhD.

doc. Ing. Jaroslava Kádárová, PhD.

doc. Ing. Rastislav Rajnoha, PhD.

Ing. Jozef Svetlík, PhD.

Ing. Renáta Turisová, PhD.

### Zahraniční členovia

Dr.h.c. prof. Ing. Janko Hodolič, DrSc.

Prof. Dr. Fedir Vashchuk

Dr. Jolanta Urbańska

### Výkonný redaktor

RNDr. Zuzana Hajduová, PhD.

### Technicko-organizačný redaktor

Ing. Denisa Ďuričeková, PhD.

### Vydáva

Ekonomická univerzita v Bratislave

Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach

Katedra hospodárskej informatiky a matematiky

Tajovského 11

041 30 Košice

### Vydanie

internetový časopis: <http://jias.euke.sk/>

**ISSN 1338-5224**

# OBSAH ČÍSLA 2/2012

PREKLADATELSKÝ VÝSKUM S VYUŽITÍM ŠTATISTICKÝCH METÓD <i>Luboš Török – Ladislav Mura</i>	4
PODPORA PODNIKANIA POMOCOU SLUŽIEB TYPU KIBS <i>Vojtech Ferencz – Jaroslav Dugas – Renáta Turisová</i>	11
MODELY ŠTATISTICKÝCH ROZDELENÍ PRE KONKRÉTNE PORUCHY <i>Tomáš Stejskal – Jozef Svetlík</i>	19
VÝZNAM METÓD UPLATŇOVANÝCH V EKONOMIKE INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ <i>Stanislav Szabo – Beáta Gavurová</i>	25
VYBRANÉ UKAZOVATELE HODNOTENIA VÝVOJA ODVETVIA STROJÁRSTVA NA SLOVENSKU <i>Jaroslava Kádárová – Renáta Turisová</i>	36
MOTIVAČNÉ A DEMOTIVUJÚCE FAKTORY INOVAČNÉHO VÝKONU MALÝCH A STREDNÝCH PODNIKOV <i>Katarína Véghová – Renáta Machová</i>	43
ZLEPŠOVANIE PROCESOV VO VYBRANOM PODNIKU <i>Marek Andrejkovič – Zuzana Hajduová</i>	48
POSILŇOVANIE KONKURENCIESCHOPNOSTI PODNIKOV METÓDOU QFD <i>Renáta Turisová – Jaroslava Kádárová</i>	54
KVANTITATÍVNE VYHODNOTENIE MODELOVANIA HYBRIDNÉHO PROCESU ODSTRANOVANIA ŤAŽKÝCH KOVOV Z ODPADOVÝCH VÔD <i>Henrieta Pavolová – Tomáš Bakalár – Lukáš Vinc – Denisa Ďuričeková</i>	60
ZDROJE INFORMÁCIÍ O FIRMÁCH NA SLOVENSKU PRE MIMOVLÁDNE ORGANIZÁCIE <i>Martin Rovňák</i>	67

# PREKLADATEĽSKÝ VÝSKUM S VYUŽITÍM ŠTATISTICKÝCH METÓD

## A STATISTICAL APPROACH TO TRANSLATION RESEARCH

**PhDr. Ľuboš Török, PhD.<sup>1</sup>**

**Ing. et Bc. Ladislav Mura, PhD.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Konštantína Filozofa, Filozofická fakulta, Katedra translatológie

Štefánikova trieda 67, 949 74 Nitra, Slovensko

<sup>2</sup> Univerzita J. Selveho, Ekonomická fakulta, Katedra ekonomiky, Bratislavská cesta 3322, 945 01 Komárno, Slovensko

ltorok@ukf.sk

ladislav.mura@gmail.com

### Key words

translation research, tourism, nonparametric statistical methods

### Abstract

*Tourist promotional materials representing, for example, Slovakia deserve to be translated by professional translators. Socio-cultural changes related to the globalization of the world's economy and quicker information flow demonstrably influence also the choice of translation methods and strategies. The aim of the present article is to statistically assess the strategies used in translation and interpretation tasks. Due to the broad scope of our corpus, hereafter we present only partial findings, especially the results concerning the addition translation strategy.*

### Úvod

Strategickým cieľom rozvoja cestovného ruchu na Slovensku je zvyšovať jeho konkurencieschopnosť pri lepšom využívaní potenciálu so zámerom vyrovnávania regionálnych disparít a tvorby nových pracovných príležitostí. Cestovný ruch, resp. turizmus sa v jednotlivých regiónoch Slovenskej republiky zameriava na rozvoj produktov podľa ťažiskových foriem cestovného ruchu v súlade s Novou stratégiou rozvoja cestovného ruchu SR (SACR, 2012).

V záujme zlepšenia regionálnej spolupráce v cestovnom ruchu a v záujme podpory domáceho cestovného ruchu žiaduce, aby pracovníci v cestovnom ruchu (sprievodcovia, historici, tlmočníci) zvyšovali svoje jazykové kompetencie a pracovali na zlepšovaní svojich zručností. Okrem osobného kontaktu sa jazyková kompetentnosť prejavuje aj v propagačných materiáloch, ktoré sú určené turistom, návštevníkom a širokej verejnosti.

Turistický propagačný materiál reprezentujúci napríklad aj Slovenskú republiku si zaslúži, aby ho prekladali skúsení profesionálni prekladatelia. Vďaka globalizačným tendenciám a doslova revolučnému rozmachu multilingválnej komunikácie sa translatológia ako veda, ktorá ešte pred pár rokmi bojovala za svoju identitu, stáva jednou z dôležitých disciplín z pohľadu teórie, praxe a metodiky. Sociokultúrne zmeny súvisiace s globalizáciou svetovej ekonomiky a zrýchlený tok informácií preukázateľne ovplyvňujú aj výber prekladateľských metód a stratégií. Z uvedeného dôvodu sme realizovali štatistické zisťovanie prekladateľských postupov (TÖRÖK, 2010).

### 1 Cieľ, materiál a metódy

Cieľom predkladaného článku je štatisticky vyhodnotiť uplatňované postupy v prekladateľstve a tlmočníctve. Objektom skúmania sú propagačné texty určené pre turistov (napr. letáky, brožúry

a sprievodcovia) v anglickom jazyku publikované v Slovenskej republike a v zahraničí. V rámci analýze orientujeme našu pozornosť na preklad tzv. kulturém. Vychádzame z predpokladu, že prístup prekladateľov zo Slovenska a z Veľkej Británie k prekladu je podmienený jazykovým a kultúrnym úzom príslušnej krajiny. Predpokladáme, že britskí a slovenskí prekladatelia vychádzajú pri prekladoch kulturém z vlastnej nomenklatúry a kultúry, a teda výber prekladateľských postupov bude rozdielny.

Splnenie vytýčeného cieľa si vyžiadalo realizovať primárny prieskum technikou dotazníka. Metodický prístup k riešeniu stanovenej problematiky sa odvíjal od stanovených cieľov. Výsledky dotazníkového prieskumu sú graficky spracované formou tabuliek a vyhodnotené prostredníctvom adekvátnych štatistických metód. Z dostupných štatistických metód sme pre potreby prieskumu využili neparametrické štatistické metódy. Išlo o:

- Dixonov test, prostredníctvom ktorého sme vylúčili extrémne hodnoty, ktoré negatívne ovplyvňujú následné výpočty,
- Wilcoxonov  $\alpha$ -test, prostredníctvom ktorého sme zisťovali, či existujú medzi jednotlivými skupinami preukázateľné rozdiely v používaní prekladateľských metód.

Vzhľadom na rozsiahlosť skúmanej problematiky uvádzame v predkladanom článku parciálne zistenia, konkrétne zistenia v oblasti adície.

## 2 Výsledky a diskusia

Hodnotenie, resp. analýzu textov v cestovnom ruchu sme realizovali prostredníctvom adekvátnych štatistických metód. Uvedené predpokladá, aby boli definované premenné. Analyzujeme voľbu prekladateľských metód z pohľadu rôznych skupín respondentov. Podľa zistenia budeme získané odpovede zaraďovať do 3 skupín na základe príslušnej kategórie respondentov, ktorými sú: rodení anglicky hovoriaci (vrátane bilingválnych), nerodení anglicky hovoriaci a profesionáli (t.j. absolventi filológie anglického jazyka). K tomu, aby sme mohli uskutočniť hlbšiu štatistickú analýzu je žiaduce, aby sme získané údaje zoradili do tabuliek na základe skupiny respondentov. Vytvorili sme nasledovné skupiny: „rodení anglicky hovoriaci“ (Tab. 1), „nerodení anglicky hovoriaci“ (Tab. 2) a „profesionáli“ (Tab. 3).

**Tab. 1** Odpovede respondentov „rodení anglicky hovoriaci“

Respondenti	Rodení anglicky hovoriaci						
Počet	121						
Otázka	A	B	C	D	Nie	Neviem	Nulová odpoveď
Otázka 1	4	34	82	-	-	-	1
Otázka 2	55	5	61	-	-	-	-
Otázka 3	35	78	8	-	-	-	-
Otázka 4	36	2	57	26	-	-	-
Otázka 5	7	56	58	-	-	-	-
Otázka 6	65	3	52	-	-	-	1
Otázka 7	71	17	31	-	-	-	2
Otázka 8	2	23	96	-	-	-	-
Otázka 9	11	51	59	-	-	-	-
Otázka 10	50	5	65	-	-	-	1
Otázka 11	6	73	40	-	-	-	2
Otázka 12	45	43	31	-	-	-	2
Otázka 13	18	47	53	-	-	-	3
Otázka 14	51	58	8	-	-	-	4
Otázka 15	70	15	12	-	18	-	6
Otázka 16	3	67	47	-	-	-	4
Otázka 17	92	5	-	-	-	13	11

Zdroj: primárny prieskum, vlastné spracovanie

**Tab. 2** Odpovede respondentov „nerodení anglicky hovoriaci“

Respondenti	Nerodení anglicky hovoriaci						
Počet	76						
Odpoveď	A	B	C	D	Nie	Neviem	Nulová odpoveď
Otázka 1	9	13	54	-	-	-	-
Otázka 2	39	9	27	-	-	-	1
Otázka 3	23	35	18	-	-	-	-
Otázka 4	23	6	16	30	-	-	1
Otázka 5	7	38	30	-	-	-	1
Otázka 6	34	11	30	-	-	-	1
Otázka 7	38	13	24	-	-	-	1
Otázka 8	3	16	56	-	-	-	1
Otázka 9	16	31	27	-	-	-	2
Otázka 10	29	14	32	-	-	-	1
Otázka 11	17	42	15	-	-	-	2
Otázka 12	34	13	27	-	-	-	2
Otázka 13	4	21	46	-	-	-	5
Otázka 14	28	26	18	-	-	-	4
Otázka 15	39	16	11	-	4	-	6
Otázka 16	9	54	8	-	-	-	5
Otázka 17	58	8	-	-	-	4	6

Zdroj: primárny prieskum, vlastné spracovanie

**Tab. 3** Odpovede respondentov „profesionáli“

Respondenti	Profesionáli						
Počet	13						
Odpoveď	A	B	C	D	Nie	Neviem	Nulová odpoveď
Otázka 1	1	2	10	-	-	-	-
Otázka 2	8	3	2	-	-	-	-
Otázka 3	4	5	4	-	-	-	-
Otázka 4	6	3	1	3	-	-	-
Otázka 5	2	3	8	-	-	-	-
Otázka 6	6	6	1	-	-	-	-
Otázka 7	11	2	-	-	-	-	-
Otázka 8	1	5	7	-	-	-	-
Otázka 9	6	5	2	-	-	-	-
Otázka 10	6	3	4	-	-	-	-
Otázka 11	5	7	1	-	-	-	-
Otázka 12	9	2	2	-	-	-	-
Otázka 13	-	2	11	-	-	-	-
Otázka 14	4	1	8	-	-	-	-
Otázka 15	9	4	-	-	-	-	-
Otázka 16	1	11	-	-	-	-	1
Otázka 17	11	-	-	-	-	1	1

Zdroj: primárny prieskum, vlastné spracovanie

Keďže sme v časti Materiál a metódy uviedli skutočnosť, že v predkladanom článku prezentujeme parciálne výsledky (konkrétne zistenia v oblasti adície) je žiaduce zhrnúť prekladateľské postupy. Výsledky sumarizácie sú nasledovné:

- Repetícia: 1A, 2B, 3C, 4B, 5A, 6B, 8A, 9A, 10B, 11A, 14C, 16A, 17B;
- Doslovný preklad: 1B, 2C, 3A, 13A, 13B, 15D;
- **Adícia: 1C, 3B, 4A, 5B, 6A, 7B, 8B, 9B, 10C, 12A, 15B, 16B;**
- Repetícia + doslovný preklad: 2A, 5C, 7A, 13C, 15A.
- Kompenzácia: sa zakladá na čiastočnom preklade: 4D, 6C, 7C, 8C, 10A, 11B, 12C, 14A, 15C, 16C;
- Kompenzácia + modifikácia: 4C, 9C, 11C, 12B;
- Transliterácia: 17A;
- Transliterácia + kompenzácia: 14B.

Následne sme pristúpili k vybraným štatistickým analýzám za účelom zistenia rozdielov alebo podobností medzi voľbami jednotlivých skupín respondentov. Našou úlohou bolo zistiť, ako reagujú respondenti na jednotlivé prekladateľské postupy. Predpokladáme, že vzhľadom na odlišné lingvistické pozadie, vedomosti a praktické skúsenosti budú reakcie konkrétnych skupín odlišné. Pred samotným zisťovaním rozdielov sme použili jeden z neparametrických testov, konkrétne Dixonov test na zistenie extrémnych hodnôt. Dixonovým testom zistíme, ktoré hodnoty v skúmanom súbore vybočujúce, a to znamená, že môžeme od nich v ďalšej štatistickej analýze abstrahovať. Extrémne hodnoty vypočítame podľa nasledovného vzorca:

$$Q_n = \frac{x_n - x_{n-1}}{x_n - x_1} \quad (1)$$

kde

$x_n$  – je najväčšia hodnota;

$x_{n-1}$  – je druhá najväčšia hodnota;

$x_1$  – je najnižšia hodnota.

Po výpočte  $Q_n$  si v tabuľke kritických hodnôt nájdeme hodnotu  $Q_n(\alpha)$  pre daný počet hodnôt  $n$ . Minimálny počet  $n$  je 3, takže test môžeme uplatniť iba v prípade, že počet odpovedí pre danú prekladateľskú metódu je viac ako tri. Ak  $Q_n > Q_n(\alpha)$ , poprieme nulovú hypotézu  $H_0$ , a teda extrémnu hodnotu vypustíme.

Aplikovali sme Dixonov test pre prípad adície.

### 2.1 Dixonov test – rodení anglicky hovoriaci – adícia

Všetky získané hodnoty pre danú prekladateľskú metódu sme usporiadali v zostupnom poradí: 15, 17, 23, 36, 45, 51, 56, 65, 65, 67, 78, 82 = 12  $n$

$$x_n = 82, \quad x_{n-1} = 78, \quad x_1 = 15$$

$$Q_n = \frac{82-78}{82-15} = 0,059 \text{ pre hodnotu } n=12 \text{ v tabuľke vyhľadáme } Q_n(0,05) = 0,376$$

$$Q_n = 0,059 < Q_n(0,05) = 0,376 \Rightarrow \text{hodnota 82 je prijateľná.}$$

### 2.2 Dixonov test – nerodení anglicky hovoriaci – adícia

Všetky získané hodnoty pre danú prekladateľskú metódu sme usporiadali v zostupnom poradí: 13, 16, 23, 31, 32, 34, 34, 35, 38, 54, 54 = 12  $n$

$$x_n = 54, \quad x_{n-1} = 38, \quad x_1 = 13$$

$$Q_n = \frac{54-38}{54-13} = 0,390 \text{ pre hodnotu } n=12 \text{ v tabuľke vyhľadáme } Q_n(0,05) = 0,376$$

$$Q_n = 0,390 > Q_n(0,05) = 0,376 \Rightarrow \text{hodnota 54 je neprijateľná.}$$

Hodnota 54 je extrémna a pre ďalšie štatistické spracovanie nespoľahlivá. Nemôžeme povedať, že táto hodnota je nelogická, pretože ak sa pozrieme na odpovede v tabuľke nerodených anglicky hovoriacich zistíme, že hodnota 54 predstavuje odpovede 1C a 16B. Tento vysoký počet zhodných odpovedí je odôvodniteľný sugestívnym kontextom, ktorý nabádal respondentov vybrať si identickú alternatívu. Aj napriek tomu, že sme si takmer istí, že táto hodnota je logická, ale pre štatistické vyhodnotenie je však neprijateľná.

### 2.3 Dixonov test – profesionáli – adícia

Všetky získané hodnoty pre danú prekladateľskú metódu usporiadame v zostupnom poradí: 2, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 9, 10, 11 = 12  $n$

$$x_n = 11, x_{n-1} = 10, x_1 = 2$$

$$Q_n = \frac{11-10}{11-2} = 0,1 \text{ pre hodnotu } n=12 \text{ v tabuľke vyhladáme } Q_n(0,05) = 0,376$$

$$Q_n = 0,1 < Q_n(0,05) = 0,376 \Rightarrow \text{hodnota 11 je prijateľná.}$$

Ako ďalší test v rámci štatistickej analýzy sme použili Wilcoxonov  $\alpha$ -test. Ide taktiež o neparametrický test, konkrétne párový, ktorým určíme, či sú rozdielne hodnoty štatisticky významné. Tento test je v mnohom podobný napr. znamienkovému testu, ale stým rozdielom, že výsledky Wilcoxonovho  $\alpha$ -testu sú presnejšie. Postupovali sme nasledovne:

1. Hodnoty A a B, resp. ich percentuálne vyjadrenie umiestnime do oddelených riadkov pod seba.
2. Odčítame B-A.
3. Absolútne hodnoty rozdielov usporiadame v zostupnom poradí.
4. Absolútne hodnoty rozdielov očísľujeme.
5. Každú identickú absolútnu hodnotu označíme priemernou hodnotou, napr. ak pozícia 3 a 4 obsahuje rovnakú hodnotu, povedzme 3, nie je možné ich usporiadať do poradia, tak im pridáme priemernú hodnotu 3,5.
6. Pomocou vzorca

$$T + \frac{n(n+1)}{2} - T \tag{2}$$

spočítame kladné a záporné hodnoty absolútnych hodnôt.

7. Zistíme minimálnu hodnotu  $T = \min(T_+, T_-)$ , a potom v štatistickej tabuľke vyhladáme  $T(\alpha)$  pre daný počet párov  $n$ .
8. Ak  $T > T(\alpha)$ ,  $H_0 = A = B$  je potvrdená.  
Ak  $T \leq T(\alpha)$ ,  $H_0 = A = B$  je zamietnutá.

V nasledujúcej časti sme vypočítali Wilcoxonov  $\alpha$ -test pre každú prekladateľskú stratégiu, berúc do úvahy nasledujúce dvojice skupín respondentov:

1. rodení anglicky hovoriaci vs. nerodení anglicky hovoriaci,
2. rodení anglicky hovoriaci vs. profesionáli a
3. nerodení anglicky hovoriaci vs. profesionáli.

Naše zistenia s použitím Wilcoxonovho  $\alpha$ -testu uvádzame v Tab. 4 až 6.

$$T + \frac{n(n+1)}{2} - T_- = \frac{10 \cdot 11}{2} - 20 = 35$$

$$T - \frac{n(n+1)}{2} - T_+ = \frac{10 \cdot 11}{2} - 35 = 20$$

$$T = \min(T_+, T_-) = 20$$

$$T < T(0,05) = 20 > 8,1 \Rightarrow H_0 \text{ je potvrdená.}$$



**Tab. 4 Wilcoxonov  $\alpha$ -test pre dvojicu rodení anglicky hovoriaci vs. nerodení anglicky hovoriaci**

<b>A</b>	Rodení h. [%]	<b>64,5</b>	<b>29,8</b>	<b>46,3</b>	<b>53,7</b>	<b>14,1</b>	<b>19</b>	<b>42,2</b>	<b>53,7</b>	<b>37,2</b>	<b>12,4</b>
<b>B</b>	Nerodení h. [%]	46,1	30,3	50	44,7	17,1	21,1	40,8	42,1	44,7	21,1
	B-A	-18,4	0,5	3,7	-9	3	2,1	-1,4	-11,6	7,5	8,7
	Usporiadané B-A	0,5	1,4	2,1	3	3,7	7,5	8,7	9	11,6	18,4
	Poradie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Usporiadané poradie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$T_+$		2	3		5	6			9	10
	$T_-$	1			4			7	8		

Zdroj: primárny prieskum, vlastné spracovanie

Na základe grafického znázornenia prekladateľských postupov vidíme, že medzi nerodenými hovoriacimi a profesionálmi nie je významný rozdiel, pretože obe skupiny respondentov využívajú adíciu takmer s rovnakou frekvenciou, t.j. 41% a 42%, čo nám potvrdili aj oba testy. Takže môžeme povedať, že obe skupiny sa zo štatistického hľadiska správajú identicky.

**Tab. 5 Wilcoxonov  $\alpha$ -test pre dvojicu rodení anglicky hovoriaci vs. profesionáli**

<b>A</b>	Rodení h. [%]	<b>64,5</b>	<b>29,8</b>	<b>46,3</b>	<b>53,7</b>	<b>14,1</b>	<b>19</b>	<b>42,2</b>	<b>53,7</b>	<b>37,2</b>	<b>12,4</b>
<b>B</b>	Profesionáli [%]	38,5	46,2	23,1	46,2	15,4	38,5	38,5	30,8	69,2	30,8
	B-A	-26	16,4	-23,2	-7,5	1,3	19,5	-3,7	-22,9	32	18,4
	Usporiadané B-A	1,3	3,7	7,5	16,4	18,4	19,5	22,9	23,2	26	32
	Poradie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Upravené poradie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$T_+$		2			5	6			9	10
	$T_-$	1		3	4			7	8		

Zdroj: primárny prieskum, vlastné spracovanie

$$T + \frac{n(n+1)}{2} - T_- = \frac{10 \cdot 11}{2} - 23 = 32$$

$$T - \frac{n(n+1)}{2} - T_+ = \frac{10 \cdot 11}{2} - 32 = 23$$

$$T = \min(T_+, T_-) = 23$$

$$T < T(0,05) = 23 > 8,1 \Rightarrow H_0 \text{ je potvrdená.}$$

Obdobne ako v predchádzajúcom prípade ani v medzi týmito respondentmi nie je signifikantný rozdiel vo využívaní adície (41%, 45%).

**Tab. 6 Wilcoxonov  $\alpha$ -test pre dvojicu nerodení anglicky hovoriaci vs. profesionáli**

<b>A</b>	Nerodení h. [%]	46,1	30,3	50	44,7	17,1	21,1	40,8	42,1	44,7	21,1
<b>B</b>	Profesionáli [%]	38,5	46,2	23,1	46,2	15,4	38,5	38,5	30,8	69,2	30,8
	<b>B-A</b>	-7,6	15,9	-26,9	1,5	-1,7	17,4	-2,3	-11,3	24,5	9,7
	Usporiadané B-A	1,5	1,7	2,3	7,6	9,7	11,3	15,9	17,4	24,5	26,9
	Poradie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Upravené poradie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>T<sub>+</sub></b>		2		4		6			9	10
	<b>T<sub>-</sub></b>	1		3		5		7	8		

Zdroj: primárny prieskum, vlastné spracovanie

$$T_+ + \frac{n(n+1)}{2} - T_- = \frac{10 \cdot 11}{2} - 24 = 31$$

$$T_- - \frac{n(n+1)}{2} - T_+ = \frac{10 \cdot 11}{2} - 31 = 24$$

$$T = \min(T_+, T_-) = 24$$

$$T < T(0,05) = 24 > 8,1 \Rightarrow H_0 \text{ je potvrdená.}$$

Logicky môžeme na základe týchto výsledkov konštatovať, že porovnanie týchto dvoch skupín je bez významného rozdielu, pretože ich preferencie v používaní adície sú porovnateľné, t.j. 42%, 45%.

### Záver

Záverom zhodnotíme náš predpoklad, na základe ktorého skupiny respondentov sa od seba odlišujú v preferovaní prekladateľských metód. Údaje získané technikou dotazníka sme analyzovali prostredníctvom neparametrických štatistických metód. V predkladanom článku sme našu pozornosť zamerali na adíciu. Záverom môžeme konštatovať, že v používaní prekladateľských postupov adícia medzi respondentmi nepreukázala signifikantné rozdiely.

### Literatúra

SACR. 2012. Domáci cestovný ruch. [online] [cit. 2012-02-14] <http://www.sacr.sk/odborna-verejnost/domaci-cestovny-ruch/>

TÖRÖK, L. 2010. Civilizačno-kultúrne procesy v preklade informačno-propagačných materiálov. DDP. Nitra: UKF, 2010, 165 s.

# PODPORA PODNIKANIA POMOCOU SLUŽIEB TYPU KIBS

## SUPPORT FOR BUSINESS THROUGH KIBS – TYPE SERVICESNÁZOV

**Ing. Vojtech Ferencz, PhD.<sup>1</sup>**

**Ing. Jaroslav Dugas, PhD.<sup>2</sup>**

**Ing. Renáta Turisová, PhD.<sup>3</sup>**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom  
v Košiciach

<sup>1</sup>Katedra marketingu a obchodu

<sup>2</sup>Katedra manažmentu

Tajovského 13, 041 30 Košice, Slovensko

<sup>3</sup>Technická univerzita v Košiciach

Strojnícka fakulta

Katedra priemyselného inžinierstva a  
manažmentu

Nemcovej 32, 042 00 Košice, Slovensko

[vojtech.ferencz@gmail.com](mailto:vojtech.ferencz@gmail.com)

[jaroslav.dugas@gmail.com](mailto:jaroslav.dugas@gmail.com)

[renata.turiso@tuke.sk](mailto:renata.turiso@tuke.sk)

### Key words

competitiveness, economics of knowledge,  
science and research, innovations, integration,  
globalization

### Abstract

*Service is an activity that can be offered by a person to another one on whichever market. It does not produce any acquirable property, and is intangible. Besides being intangible, it is also distinctive by integrity and instability. Importance of services follows also from the understanding that services are present on each stage of creating all-business values, and are fully incorporated into the respective stage. The very productivity is less perceived at services provide than with products. Turnover, profit, costs, and hence the very business-making principle point to the possible risk of underestimating production of rendered services. The very services for specific innovations are developing as well. Born was a new technical discipline dealing with systematic developing and next devising of services and using appropriate tools, methods and models, and though development of services entails also services managing aspect the primary focus is on developing new products in the field of services.*

### Úvod

Proces zavádzania inovácií patrí medzi najdôležitejšie nástroje ekonomického rastu podnikov, pretože sú zárukou úspechu. V dnešnej dobe sa konkurencia objavuje z rôznych miest na svete a preto aj inováčná aktivita, nech je akokoľvek aktívna, je aj plne konfrontovaná vo svetovej konkurencii. Práve preto najdôležitejší faktor každého podnikania v inováčnom prostredí tkvie v absolútnej flexibilitate, vo vysokej výkonnosti a v rozvíjaní proinovačných aktivít a to aj napríklad v podobe úspešných implementácií znalostne intenzívnych služieb.

### 1 Znalostne intenzívne služby

Služba je určitá činnosť, ktorú môže na akomkoľvek trhu jeden subjekt ponúknuť druhému. Nevytvára žiadne nadobudnutelné vlastníctvo a je zároveň nehmatateľná. Osobitosťou služby je okrem už spomenutej nehmatateľnosti aj pomínutelnosť, spojitosť a premenlivosť (VAVRINČÍK, DUGAS, FERENCZ, 2011).

Podrobnejšia definícia služby je odvodená od kombinácie týchto faktorov:

- integrácia externého faktora do výkonu služby,
- nehmatateľnosť výkonu,

- nutnosť synchronného kontaktu medzi zákazníkom a poskytovateľom služby,
- pohotovosť realizovať službu,
- splnenie individuálnych požiadaviek na služby.

Špecifické znaky poskytovaných služieb v prítomnosti:

- nemateriálna povaha – služby nepredstavujú komodity, ale aktivity,
- nový trend poskytovania služieb – poskytované služby sú často spojené s produktmi iných priemyselných odvetví,
- prelínanie rôznych materiálových a nemateriálových predmetov poskytovaných služieb,
- silná previazanosť vyprodukovanej služby na konkrétne miesto a čas poskytovania,
- neskladovateľnosť služby na jej budúce použitie,
- súčasná produkcia služby a jej spotrebovávanie – ubytovacie a reštauračné, poprípade aj relaxačné, kondičné, ozdravovacie a podobné služby.

Definície kategórií služieb (KOVÁČ a kol., 2008):

- **Služby – Services – S:** Služba je činnosť, ktorú na trhu môže jeden poskytovateľ ponúknuť zákazníkovi. Je nehmateľná a nevytvára nadobudnuteľné vlastníctvo.
- **Služby pre podniky – Business Services – BS:** Služby pre podniky sú podskupinou v rámci služieb súvisiacich s podnikaním (business-related services), t. j. služby pre podniky, prepravné služby, komunikácie, distribúcia, obchod a finančné služby.
- **Znalostne intenzívne služby – Knowledge Intensive Services KIS, Knowledge Intensive Business Services – KIBS:** KIBS sú definované ako služby pre podniky, ktorých primárne aktivity pridanej hodnoty spočívajú v zhromažďovaní, tvorbe a diseminácii poznatkov s cieľom vývoja zákazníckych služieb alebo produktových riešení na uspokojenie potrieb klienta.
- **Technologicky intenzívne služby pre priemysel – Technological Knowledge Intensive Business Services – T KIBS:** Ich znakom je aplikácia vysokých technológií pri tvorbe a vykonávaní služby.

Samotná produktivita sa menej vníma pri poskytovaných službách ako pri výrobkoch. Obrat, zisk, náklady, a teda samotný princíp podnikania poukazujú na možné riziko podcenenia produkcie poskytovaných služieb.

Podľa Bishopa (2008) existujú špecifické spôsoby zvyšovania produktivity služieb:

- Spriemyselňovanie služieb – je určitou alternatívou automatizácie výroby. V súčasnosti sú dostupné technické prostriedky aj pre základné zložky služieb, ako sú styk so zákazníkmi a vzájomná komunikácia.
- Podpora poskytovaných služieb alebo ich častí určitým materiálnym produktom. Výrazné zvýšenie produktivity poskytovaných služieb je možné zavedením počítačového riadenia, zväčšením podielu know-how na rôznych médiách a podobne.
- Konkrétne inovácie služby podporované zavedenou novou technológiou.
- Klasické štandardné prístupné opatrenia na zintenzívnenie práce, snaha o úsporu spotrebovávaných energií a príslušných materiálov atď.

Business Services – služby pre podniky – sú skupinou rôznorodých aktivít:

- odborné služby (inžinierske služby, účtovníctvo, právne služby),
- služby s vysokou pridanou hodnotou (výskum a vývoj, služby v oblasti IKT – informačné komunikačné technológie, konzultácie týkajúce sa riadenia, testovanie výrobkov, expertízy),
- personálne služby (výber personálu, externalizácia, dočasné práce),
- služby umožňujúce činnosť podniku, či už s nízkou pridanou hodnotou (upratovanie, bezpečnosť, stravovanie), alebo s rastúcou pridanou hodnotou (správa energie, spracovanie odpadu).

Význam služieb vyplýva aj z poznatku, že služby sú prítomné v každej etape tvorby celopodnikových hodnôt a sú do tejto etapy plne integrované. Zvýšenie poskytovania služieb pre podniky má následne aj vplyv na migráciu zamestnanosti z priemyselných odvetví do služieb. Preto aj v súčasnosti čoraz viac výrobných podnikov zároveň podniká aj v oblasti služieb – neponúkajú len základný zákaznícky servis, ale zároveň aj určitú pridanú hodnotu, a to vo forme predaja rôznych odborných znalostí z výrobných oblastí, inovácií procesov iným podnikom, vytvoreného dizajnu a pod., a tým si tieto

podniky rozširujú svoj predmet podnikania. Často sa takto vytvára akýsi nový model hybridného podniku, ktorý ponúka svoje výrobné možnosti a zároveň aj ponúka služby. Potenciálni zákazníci v dnešnej dobe už vo väčšej miere vyhľadávajú pre seba celistvé, komplexné riešenia, a teda takého dodávateľa, ktorý to dokáže poskytnúť, a tým vlastne takýto dodávateľ automaticky získava konkurenčnú výhodu a ním poskytované služby mu zároveň kompenzujú klesajúcu potrebu zamestnancov v jeho výrobných činnostiach. Uvedomujeme si, že nárast zamestnanosti v službách náročných na znalosti a určených podnikom je charakteristickou črtou súčasných moderných ekonomík, kde novodobým znakom služieb pre podniky je veľmi vysoká kvalifikovanosť jej pracovníkov, čo zároveň predstavuje obrovskú výzvu aj pre všetky vzdelávacie inštitúcie.

## 2 Technologicky znalostne intenzívne služby

Technologicky znalostne intenzívne služby pre podniky – T KIBS – sú určitou podskupinou KIBS vyznačujúcou sa významným využívaním technológií pri tvorbe a poskytovaní služieb.

Konkrétne príklady:

- Dodávateľské a následné konzultačné služby k hardvérovým a softvérovým systémom.
- Najnovší výskum a vývoj v technických a prírodných vedách.
- Služby pre dolovanie a spracovávanie dát.
- Vedecký výskum a experimentálny vývoj zložitých materiálov a technológií.
- Prieskum nových trhov týkajúcich sa high-tech technológií a výrobkov.
- Technologické testovania a technické analýzy.
- Školenia orientované na najnovšie technológie.

Jedna z hlavných odlišností medzi KIBS a T KIBS je v štruktúre zamestnancov – v T KIBS je štruktúra zložená hlavne z vedcov, technických a technologických expertov a inžinierov, na rozdiel od štruktúry KIBS, ktorú tvoria právnici, účtovníci, konzultační manažéri a marketingoví experti.

### 2.1 Jadro KIBS

Jadro KIBS predstavujú služby priamo súvisiace s prípravou a produkciou podniku. KIBS pomáhajú klientom aj v ich sociálnom prostredí, ako sú napríklad špecializované služby na podporu právnych a účtovných rámcov a poradenstvo týkajúce sa noriem a obmedzení, regulácie štruktúr, napr. dodržiavanie environmentálnych usmernení, zdravotných a bezpečnostných štandardov a škály podobných legislatívnych otázok. KIBS poskytujú nielen sumárne základné informácie, konkrétne rady a rôzne sprostredkovateľské služby, ale aj pomoc pri vzdelávaní rôznorodých pracovníkov firiem. Niektoré KIBS sú viac zamerané na obchod, definovanie a pochopenie vzťahov zákazníkov, vlastníkov rôznorodých komodít na rôznych trhoch, a to v rôznych kultúrach, prieskum takýchto trhov, marketing a zároveň vzťahy s verejnosťou.

### 2.2 Funkcie a úlohy KIBS z inovačného hľadiska

Samotné služby pre konkrétne inovácie sa tiež vyvíjajú. Vznikla nová technická disciplína zaoberajúca sa systematickým vývojom a následnou tvorbou služieb pomocou využívania vhodných nástrojov, metód a modelov, a hoci vývoj služieb zahŕňa aj aspekty riadenia služieb, hlavným zameraním je vývoj nových produktov v oblasti služieb.

Zrodili sa nové trendy v inovácii služieb (*European Innovation Action Plan, 2009*):

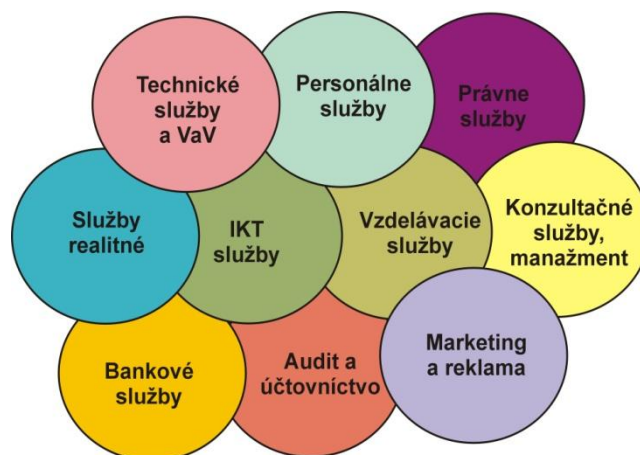
- vo všeobecnosti narastá počet bohatých a veľmi veľkých spoločností zameraných na poskytovanie služieb, tým narastá aj konkurencia,
- globalizácia postupuje v rámci celého sveta aj cez IS a IKT siete,
- rozširuje sa otvorenosť, vzrastá aktívna pracovná sila a tým offshoring v službách,
- objavujú sa ekonomicky silné centrá v Ázii,
- vzniká potreba expanzie rôznych špecialistov na budovanie znalostnej ekonomiky.

Dôležité stimuly na inovácie v službách:

- v závislosti od blízkosti k zákazníkovi, spoločníkovi, od kompetencií a konkurentov je pre služby charakteristická „inovačná výzva“ a potreba úzkej špecializácie,
- v závislosti od inovovania sietí a intenzívneho vývoja IKT služby zabezpečujú globalizáciu sveta,
- pre podniky rozvíjajúce služby sú príznačné charakteristiky založené na kompetenciách,

rozmanitosti a interdisciplinarite pracovníkov.

Smery rozvoja sektora služieb možno charakterizovať podľa rôznych klasifikačných prvkov (Obr. 1).



**Obr. 1** Identifikácia KIBS podľa sektorových skupín

*Zdroj: spracované podľa (FERENCZ, 2012)*

Zmeny sú vykonávané vplyvom dynamického podnikateľského prostredia a nových potrieb zákazníkov, a to znamená, že firmy pôsobiace v sektore služieb získavajú znalosti a nápady na zavádzanie inovácií prostredníctvom vzťahov so zákazníkmi a s dodávateľmi (Tab. 1).

**Tab. 1** Úlohy a funkcie znalostne intenzívnych služieb z hľadiska inovácií

Inovatívne funkcie	Základné prvky inovácií	Služby KIBS (vybrané reprezentatívne odvetvia)
<b>Technologické inovácie</b>	Intenzívnejšie využívanie technológie. Adaptácia technológie na potreby podnikov. Efektívnosť informačných a komunikačných procesov. Automatizácia výrobných procesov. Flexibilizácia výrobných štruktúr. Zlepšovanie kvality.	Služby IT. Inžinierske služby. Konštrukčné služby. Telekomunikačné služby. On-line služby elektronickej komunikácie. Služby kontroly kvality.
<b>Organizačné inovácie</b>	Efektívnosť vnútornej organizácie. Stanovenie kontrolných a koordinačných procesov. Zlepšenie výberu zamestnancov, ich školenia a nasadenia.	Poradenstvo pre manažment. Audity a právne služby. Personálne služby (výber, školenie, motivácia a pod.).
<b>Strategické inovácie</b>	Flexibilita v reagovaní na zmeny prostredia. Prienik na komplexné trhy. Strategické informácie o partnerstvách, informácie o adaptáciách výrobkov a informácie o lokalitách a trhoch.	Služby pre manažment. On-line služby. Audity. Právne služby. Veľtrhy a výstavy. Marketingové služby.
<b>Obchodné inovácie</b>	Konkurencieschopný dizajn výrobku. Inovatívne obchodovanie. Využitie príležitostí na trhu. Akvizícia zákazníkov a vzťahy s nimi inovatívny marketing. Starostlivosť o imidž.	Konštrukčné a dizajnové služby. Veľtrhy a výstavy. Reklama. Priamy marketing. Styk s verejnosťou. Zákaznícky servis.
<b>Inovácie v pracovnej oblasti</b>	Funkčná deľba práce. Zameranie sa na kľúčové úlohy. Otázky pracovnej kapacity. Zlepšovateľstvo.	Jazykové služby. Kuriérske služby. Bezpečnostné služby. Služby v pracovnej oblasti.

*Zdroj: spracované podľa (VAVRINČÍK, DUGAS, FERENCZ, 2011)*

Inovačné aktivity podľa zdroja s väzbou na nové technológie (HOLLANDERS, 2008):

- Služby, v ktorých zdrojom inovácií je dodávateľ, poskytovateľ služieb, kde tento dodávateľ preberá výsledky technologicky zameraných inovačných aktivít. K tomuto typu služieb patria napríklad verejné sociálne a osobné služby.
- Služby náročné na výrobu, ktoré iniciujú technologické inovácie a vývoj najnovších technológií. Patria sem napríklad služby spojené s využívaním informačných a komunikačných technológií.

- Služby založené na vývoji nových riešení, kde zdrojom informácií je sám poskytovateľ týchto služieb. Sú to napríklad služby spojené s vývojom softvéru, dizajnerský vývoj alebo špeciálne podnikateľské služby.

V rámci väzby vývoja nových technológií na pôvod inovačných aktivít môžeme služby klasifikovať (SALTER A TETHER, 2006):

- **Služby tradičné** – lokálne poskytované služby vyznačujúce sa nízkou pridanou hodnotou.
- **Systémové služby** – finančné služby, veľkoobchod a podobne – služby vyznačujúce sa aplikáciou sofistikovaných technológií a rozvinutých organizačných procesov.
- **Služby založené na znalostiach** – sú to služby zamerané na tvorbu komplexných riešení, vyznačujúcich sa silnou väzbou služieb a produktu. Vďaka intenzívnemu spojeniu poskytovateľov služieb s ich zákazníkmi sa vytvárajú aj rôzne stimuly na inovácie.

Veľmi dôležitými subjektmi, ktoré ovplyvňujú samotnú inovačnú aktivitu poskytovateľa služieb, sú okrem samotného poskytovateľa aj jeho dodávateľia a zákazníci. Tieto subjekty môžu plniť zo stránky inovačnej aktivity poskytovateľa služby funkciu iniciátora inovácií, dodávateľa inovačných riešení, realizátora, užívateľa, alebo kombináciu týchto funkcií. Pre analýzu inovácií v sektore služieb vychádza z dvoch základných klasifikačných kritérií (PAZOUR, 2007):

1. **Úloha poskytovateľa služieb v inovačnom procese** – na jednej strane sú odvetvia s dominantnou úlohou pri tvorbe inovačných riešení a na druhej strane je odvetvie služieb, ktoré využívajú inovačné riešenia vyvinuté v iných odvetviach.
2. **Zdroj stimulácie na zavádzanie inovácií poskytovateľom služby** - na jednej strane sú inovácie stimulované dopytom, kde hybnou silou inovačných aktivít je zákazník, a na druhej strane sú odvetvia služieb, kde interakcia medzi poskytovateľom služieb a zákazníkom nie je z hľadiska stimulácie inovačných aktivít nejako významná a podnety na zavádzanie inovácií teda vznikajú na strane ponuky služieb.

Inovačné aktivity sektora služieb sú determinované dvoma základnými typmi trhových síl. Prvou takouto silou je súťaž firiem o klientov, druhou súťaž firiem medzi sebou vo forme kvality a ceny ich produkcie. Niektoré firmy sa uspokojujú s tým, že dokážu klientovi poskytnúť žiadanú službu v požadovanej kvalite, resp. s malým zlepšením. Takéto firmy nepatria medzi inovátorov a nemajú ani zvlášť definovanú inovačnú stratégiu. Produktová inovácia je v ich prípadoch skôr vecou módy ako vlastnej potreby zlepšiť produkciu. Firmy tohto druhu môžeme nájsť v osobných službách, ktoré nie sú náročné na využívanie poznatkov. Ide napríklad o osobnú starostlivosť, čistenie a upratovanie priestorov, reštauračné stravovanie a podobne.

Do druhej skupiny patria firmy, ktoré súťažia na základe zlepšovania pomeru medzi nákladmi a cenami. Tento postup častejšie vedie k tvorbe inovácií v danom odvetví a vyskytuje sa najmä v poznatkovo intenzívnych službách. Inovácie v danom prípade vznikajú z impulzu samotnej firmy a nie z okamžitých požiadaviek zákazníka.

Inovačný proces v každej firme musí byť považovaný za proces vyvolaný silami vnútri firmy. Inovácia je reakcia, ktorú si samotná firma sformuluje zoči-voči trhovým silám.

K základným faktorom inovácií v službách patria:

- **Vnútročné subjekty inovácií:**
  - manažment a formulovanie stratégií,
  - zamestnanci,
  - inštitucionalizovaná tvorba inovácií, napríklad vo forme vlastného oddelenia výskumu a vývoja.
- **Trajektórie** ako idey, ktorých difúzia sa uskutočňuje prostredníctvom sociálneho systému. Tvorí charakter inovačného procesu a udávajú mu smer. Každá firma si tvorí vlastné trajektórie na prežitie na trhu, resp. zaujatie trhového priestoru. Existuje omnoho širší počet možných trajektórií ako tie, ktoré sú založené na aplikovaní technologických, či technických ideí do života firmy, ako napríklad:
  - inštitucionálne trajektórie,
  - technologické trajektórie,
  - profesionálne trajektórie,

- manažérske trajektórie,
- sociálne trajektórie.
- **Aktéri** – osoby, firmy a organizácie, ktorých správanie je dôležité pre vývoj kapacity predat služby danej firme orientovanej na ponuku služieb. Aktéri vytvárajú prostredie definujúce trhové príležitosti a ako takí sú niekedy zaangažovaní do tvorby inovácií. Najdôležitejšími aktérmi sú prirodzene zákazníci, nasledovaní konkurentmi, dodávateľmi služieb a verejným sektorom. Ten zohráva dôležitú úlohu spočívajúcu v tom, že vyvíja a aplikuje politiky zamerané na vzdelanie, vedu a techniku, poradenstvo a podobne.

### 2.3 Možné smery rozvoja KIBS

Podľa štúdií Európskej únie je zadefinovaných sedem hlavných smerov rozvoja KIBS:

1. Zvyšovanie požiadaviek na externé expertné služby a rast požiadaviek na ich kvalifikované používanie.
2. Integrácia používania KIBS v stratégiách klientov.
3. Zvyšovanie významu know-how v podnikaní klientov. Je to hlavný motív rastu požiadaviek na poskytovanie služieb typu KIBS.
4. Dynamický rast portfólia služieb pre klientov:
  - všeobecná expanzia služieb,
  - preferencia balíkov služieb a integrovaných riešení,
  - kombinácia služieb s výrobkami,
  - modularizácia služieb.
  - rozširovanie konzultatívnych procedúr poskytovania KIBS.
5. Konvergencia medzi sektorom KIBS a príbuznými sektormi.
6. Tendencie koncentrácie KIBS na národných úrovniach.
7. Diverzifikácia medzinárodných aktivít:
  - KIBS ako nástroj globalizácie,
  - vznik medzinárodných firiem poskytujúcich KIBS,
  - KIBS na domácom trhu využívajú medzinárodné znalosti a siete.

### 3 Poskytovanie KIBS na Slovensku

Jednou z úloh priemyselnej politiky SR je zameriavať sa na zvýšenie konkurencieschopnosti všetkých svojich odvetví. Priemyselná politika Slovenska má za cieľ vytvárať nové podmienky pre podnikateľov, pomocou ktorých títo podnikatelia dokážu vyvíjať a následne efektívne využívať ponúkané idey a iniciatívy. Podmienkou ale je, aby si každá krajina uvedomila svoje možnosti a prostriedky a aby vytvorila takú stratégiu, ktorá dokáže poskytovať podnikom služby v inovačných oblastiach a takto vlastne dokáže vytvárať atraktívne prostredia pre rôznych špecialistov.

Podniky s proinovačnými aktivitami by mali preto zvážiť možnosť ponuky rôznych benefitov, alebo možnosti ponúkaných modelov, ktoré najlepšie zapadajú do ich inovačnej stratégie ktoré ponúkajú tieto inovačné centrá. Svet bezhraničných inovácií je dostupný všetkým, avšak najviac z neho dokážu vyťažiť len tí s najlepšou prípravou.

KIS zatiaľ prenikajú do portfólia inovácií v slovenských podnikoch len veľmi sporadicky. Táto zložka podpory inovácií je taktiež menej náročná na zdroje. V porovnaní napríklad s investíciami do najnovších technológií, je aplikovateľná celoplošne a je zároveň vysoko úspešná. Vykonané analýzy zároveň zdôvodňujú nutnosť dynamického rozvoja týchto služieb, s doporučením efektívneho využitia najlepšej praxe z projektov EÚ a obrovskej množiny ich znalostných báz.

Pre úspešné implementácie týchto služieb v slovenských podnikoch je veľmi dôležité vyriešiť:

- výber služieb z rozsiahleho portfólia podľa možného aplikačného potenciálu vzhľadom na načasovanie samotnej implementácie a dostupných zdrojov;
- vypracovanie vlastných implementačných postupov vybraných služieb s vedomím, že zložitejšie služby sú aj náročnejšie na samotnú prípravu;
- spracovanie technických, technologických, organizačných systémov a následného celopodnikového vzdelávania.



## Záver

Keďže slovenské firmy sú intenzívne konfrontované s rastúcou úrovňou konkurencie a aby dokázali úspešne konkurovať na globalizovaných trhoch je nevyhnutné, aby sa rýchlo adaptovali na neustále meniace sa podmienky v celosvetovom hospodárstve. Avšak úspešná adaptácia si nevyhnutne vyžaduje adaptovať a realizovať množinu úloh a opatrení. Jedným z riešení ako zabezpečiť náročné úlohy je tvorba inovačných centier KIBS, ktoré sú dnes predmetom mnohých štúdií. Centrá KIBS umožňujú efektívne využiť všetky kapacity tým, že dovoľujú špecialistom na jednotlivé činnosti vytvoriť efektívnu štruktúru a to tak po personálnej ako aj po organizačnej stránke. Novovzniknutá organizácia fungujúca na princípe KIBS tak synergicky spája proinovatívne snaženia odborníkov rôznych profesií do jednotného vysoko efektívneho komplexného snaženia celého centra. Jedným z dôležitých aspektov implementácie KIBS je jeho smerovanie. To by malo čo v najväčšej miere zodpovedať predstavám zakladateľov takýchto spoločností. V komerčných inštitúciách je to spravidla vlastník, resp. akcionár. Ďalšie štúdie zamerané na problematiku tvorby inovačných centier KIBS v rámci konkrétneho mikroregiónu poukazujú na to, že často prostriedky na financovanie činností KIBS nie je možné očakávať od žiadnej komerčnej organizácie. Práve naopak samotná množina KIBS by svojou činnosťou mala získať nielen dostatok zdrojov na vlastnú existenciu, ale aj ďalšie prostriedky potrebné na realizáciu projektov podporujúcich rozvoj konkrétnych mikroregiónov. Preto navrhujeme zástupcom, ale aj priateľom a sponzorom regiónov osloviť pri tvorbe inovačného centra KIBS najprv projektového manažéra, ktorý by pomocou odborníka na manažment rizík a odborníka na inovácie vytypoval možné výzvy, vypracoval a následne podal projekt zameraný na rozvoj mikroregiónu pomocou založenia centra inovácií na báze KIBS. Konkrétne v prípade východoslovenských mikroregiónov, ktoré majú zásadný nedostatok zdrojov, navrhujeme ak sa priaznivci regiónov rozhodnú budovať inovačné centrá, obrátiť sa na akademickú obec. Pomocou výskumníkov, učiteľov a študentov je možné vypracovať prvotné projekty na báze KIBS. Následne v prípade, že bude zabezpečené aspoň čiastočné financovanie jednotlivých projektov je možné tento výskumný kolektív rozšíriť o ďalších a ďalších odborníkov z rôznych oblastí.

## Literatúra

- BOBAKOVÁ, V. 2009. *Financovanie inovačného rozvoja podnikov v Slovenskej republike*. Košice : EU v Bratislave, PHF so sídlom v Košiciach, 2009. ISBN 978-80-225-2687-6.
- FERENCZ, V. 2008. *Future Opportunities For Automotive Investors In The Slovak Republic: The Government's Plans To Support the Industry*. In.: *Proc. Autoslovakia 2008*. WBR Bratislava, February 2008
- FERENCZ, V. 2009. *Mapping Out Government Plans To Support Growth In The Automotive Sector In Slovakia*. In.: *Proc. Autoslovakia 2009*, WBR, Bratislava, February 2009
- FERENCZ, V. 2008. *Stratégie zvyšovania inovačnej výkonnosti MSP*. In: *Transfer inovácií č. 12/2008*. Sjf TU v Košiciach, 2008, s.13-16, ISSN 1337-7094
- FERENCZ, V. 2010. *Metódy a nástroje pre zvyšovanie inovačnej úrovne MSP v dodávateľskom sektore automobilového priemyslu*, Dizertačná práca, 2010
- FERENCZ, V., MIHOK, J. 2008. *Dodávateľský sektor a finančná kríza*. In.: *Automotive Industry*, č. 4, 2008. ISSN 1337-7612
- FERENCZ, V., RUČINSKÁ, S. 2010. *Bariéry inovácií v MSP*. In.: *Podpora inovácií – stratégie, nástroje, techniky a systémy*. s. 77-108. CITR Košice 2010, ISBN 978-80-970320-0-5
- FERENCZ, V. - JAŠŠOVÁ, K. 2009. *Analýza regionálnej investičnej pomoci a stratégie MH SR z pohľadu prílevu zahraničných investícií*. In *Podniková revue*. Košice : EU v Bratislave, PHF so sídlom v Košiciach, 2009, roč. VIII. č. 16. s. 130. ISSN 1335-9746.
- HEČKOVÁ, J. 2008. *Súčasný stav slovenského priemyslu a perspektívy jeho ďalšieho rozvoja*. Prešov : Fakulta manažmentu Prešovskej univerzity v Prešove, 2008. 162 s. ISBN 978-80-8068-746-5.
- HEČKOVÁ, J. - HUTTMANOVÁ, E. 2011. *Poznatkovo intenzívne služby a ich význam pri generovaní a difúzii poznatkov*. Dostupné na internete: [http://www.pulib.sk/elpub2/FM/Kotulic7/pdf\\_doc/huttmanova.pdf](http://www.pulib.sk/elpub2/FM/Kotulic7/pdf_doc/huttmanova.pdf)
- HOLLANDERS, H. 2008. *Measuring Services Innovation: Service Sector Innovation Index. Six Countries Programme Workshop „Non-technical Innovations - Definition, Measurement & Policy Implications“*.

- Karlsruhe : UNU-MARIT - Maastricht University, 16 - 17 October 2008. Dostupné na internete: [www.merit.unimaas.nl](http://www.merit.unimaas.nl)*
- KAO, J. 2009. Navigating the New Geography of Innovation. Keynote Presentation. May 19, 2009. Dostupné na: <http://frontendofinnovation.blogspot.com/2009/05/keynote-presentation-from-john-cao.html>*
- KOVÁČ, M. a kol. 2008. Vývoj technologických znalostne intenzívnych služieb pre podniky - Technological Knowledge Business Intensive Services - T KIBS. Výskumná správa. Košice : Technická univerzita, 2008.*
- KOVÁČ, M. 2009. Charakteristika vývoja strojárského priemyslu v roku 2008. Košice : Centrum inovácií a technického rozvoja – CITR, 2009. s. 60.*
- KOVÁČ, M. - JAHNÁTEK, A. 2010. Technologická podpora inovácií. In Mihok, J. a kol.: Podpora inovácií. Stratégie, nástroje, techniky a systémy. Košice : Centrum inovácií a technického rozvoja, 2010. 296 s. ISBN 978-80-970320-0-5.*
- MIHOK, J. a kol. 2010. Podpora inovácií. Stratégie, nástroje, techniky a systémy. Košice : Centrum inovácií a technického rozvoja, 2010. 296 s. ISBN 978-80-970320-0-5.*
- MINÁRIK, B., a kol. 2011. Identifikácia retenčného povodňového potenciálu v povodí rieky Bodrog, Bratislava 2011*
- PAZOUR, M. 2007. Inovace ve službách - koncepční rámec. Working Paper č. 2. Praha : CES VŠEM, 2007. ISSN 1801-2728.*
- SALTER, A. - TETHER, B. 2006. Innovation in Services: Through the Looking Glass of Innovation Studies. Background paper for AIM Research's Grand Challenge on Service Science. London 2006.*
- VAVRINČÍK a kol. 2008. Inovačný proces a reinžiniering v SR. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2008. 142 s. ISBN 978-80-225-2503-9.*
- VAVRINČÍK, P. - DUGAS, J. - FERENCZ, V. 2011. Základy manažmentu inovácií. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2011, 228 s. ISBN 978-80-225-3184-9*
- VINCÚR, P. a kol. 2006. Teória a prax hospodárskej politiky. 2. Vydanie. Bratislava: Sprint, 2006. 432 s. ISBN 80-89085-60-1.*
- MVRR. 2007. Národný strategický referenčný rámec 2007-2013. Bratislava : MVRR, 2007. s. 148.*

# MODELY ŠTATISTICKÝCH ROZDELENÍ PRE KONKRÉTNE PORUCHY

## MODELS OF STATISTICAL DISTRIBUTION FOR SPECIFIC FAULTS

**Ing. Tomáš STEJSKAL, PhD.**

**Ing. Jozef SVETLÍK, PhD.**

Technická univerzita v Košiciach  
Strojnícka fakulta  
Katedra výrobnéj techniky a robotiky  
Nemcovej 32, 042 00 Košice, Slovensko

tomas.stejskal@tuke.sk

jozef.svetlik@tuke.sk

### Key words

Error, Random distribution, Reliability

### Abstract

*The article deals with the mechanisms of random error distribution associated with the operational activities of the machinery and equipment. Theoretically, failure or damage may occur only under certain conditions. These conditions may be external nature as a way of loading. There may be internal character as part of the resistance to degradation. The aim of this paper is to describe the basic methods of errors production in mathematical models.*

### Úvod

Poruchy strojov a zariadení môžu vznikať iba za určitých javových podmienok. Teoreticky je možné vytvoriť bezporuchové zariadenie, avšak nákladovosť bude vysoká. Popríklad bude to stroj s nízkou produktivitou. Na zvýšenie spoľahlivosti je nutné potlačiť všetky degradačné vplyvy na podprahovú úroveň. Vtedy počas užívania aj odstavenia nevznikajú žiadne lokálne poškodenia. Takáto konštrukcia strojov a zariadení nie je výhodná z viacerých dôvodov. Prvý dôvod je nízka konkurencieschopnosť oproti menej spoľahlivým ale lacnejším a výkonnejším zariadeniam. Druhý dôvod je menší obrat výroby z komerčného hľadiska.

Prakticky sa využívajú zariadenia ktoré počas svojej plánovanej životnosti zákonite budú vykazovať poruchové stavy. Niektoré zariadenia sa môžu používať dlhodobo bezporuchovo iba pri dodržaní predpísaných údržbových opatrení.

### 1 Model jednorazového extrémneho zaťaženia na konkrétnu chybu

Pri tomto modeli sa uvažuje iba rozvoj jedinej konkrétnej chyby. Tento model je dvojstavový. Uvažuje sa iba normálny stav a poruchový stav. Vychádza sa z predpokladu, že pri určitej výške nepriaznivého zaťaženia dôjde okamžite k poruche a pri nižších zaťaženiach, ktoré sa aj opakujú nedochádza k poruche. Takému modelu môžu najčastejšie podliehať elektronické súčasti. Napríklad vlákno žiarovky prehorí iba pri prúdovom náraze, v opačnom prípade žiarovka môže svietiť neobmedzenú dobu. Prúdový náraz je extrémne zaťaženie ktoré môže s určitou malou pravdepodobnosťou objaviť sa v čase zopnutia obvodu.

Ak sa vyberie ľubovoľne dlhý časový interval v ktorom môže dôjsť k náhodnému javu vo forme extrémneho zaťaženia. Súčasne sa vyberie porovnateľne malý časový interval v ktorom môže s malou pravdepodobnosťou takisto dôjsť k náhodnému javu. V malom intervale je pravdepodobnosť výskytu nejakého počtu javov oveľa menšia voči celkovému počtu javov vo veľkom intervale. Takému popisu náhodnosti zodpovedá Poissonovo rozdelenie (jestvuje k prípadom, že jav padne do intervalu a ostatné

budú mimo). V konkrétnom prípade je to otázka, či v čase zopnutie obvodu dôjde aj k prúdovému nárazu. Matematický popis je nasledovný:

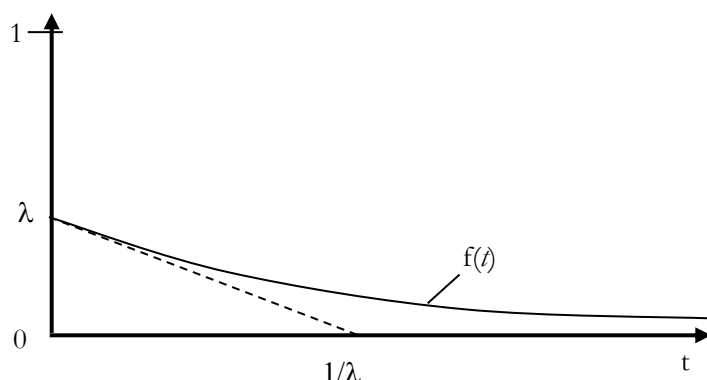
$$f(k) = \frac{\lambda^k \cdot e^{-\lambda}}{k!} \text{ pre } k = 1, 2, \dots \quad (1)$$

kde  $\lambda$  je pravdepodobnosť výskytu javu za konkrétnu časovú jednotku.

V špeciálnom prípade, ak sa  $k = 0$ , teda ak, sa malý interval voči veľkému intervalu blíži k nule, potom sa rozdelenie blíži k exponenciálnemu. Táto požiadavka vyjadruje odpoveď na otázku, aké je rozdelenie časových intervalov v ktorých sa nevyskytne porucha.

$$f(0) = \frac{\lambda^0 \cdot e^{-\lambda}}{0!} = e^{-\lambda} \quad (2)$$

Modelom jednorazových extrémnych zaťažení je exponenciálne rozdelenie.



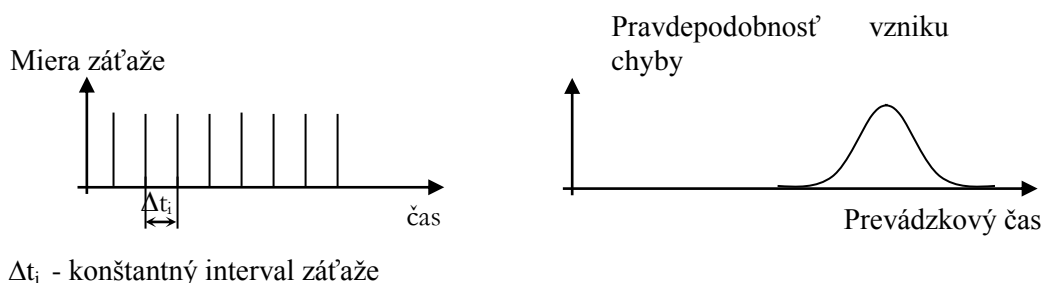
**Obr. 2 Exponenciálne rozdelenie hustoty pravdepodobnosti výskytu náhodného javu  $f(t)$**   
Zdroj: vlastné spracovanie z [http://en.wikipedia.org/wiki/Exponential\\_distribution](http://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_distribution)

## 2 Modely viacrázového nadprahového zaťažovania na konkrétnu chybu

Tieto modely sú viacstavové. Pri konkrétnom zaťažení nedôjde k poruche, ale vznikne určitá miera poškodenia. Aby došlo k poruche je nutné opakovať zaťaženie nejaký počet cyklov. V závislosti od charakteru zaťaženia ako aj od spôsobu rozvoja poruchy možno vytvoriť viacero typov modelov. Nadprahové zaťaženie spôsobí určitú mieru poškodenia. V opačnom prípade, ak by nedošlo k žiadnemu poškodeniu, považuje sa zaťaženie za podprahové.

Formy zaťaženia:

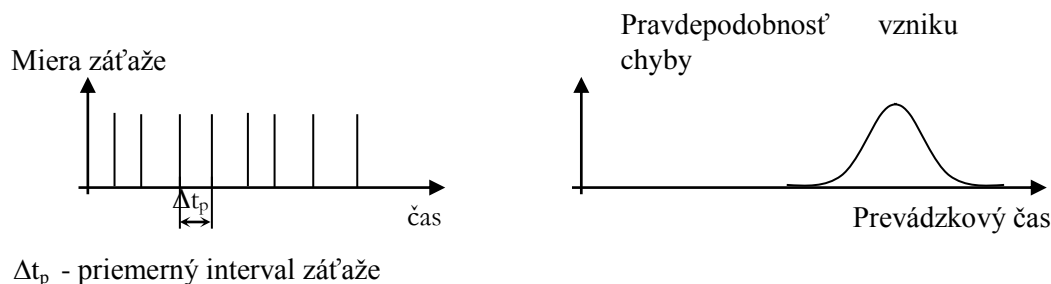
- a) Intervaly zaťaženia sú konštantné. Po  $n$  cykloch dôjde k poruche. Najpravdepodobnejšie rozdelenie výskytu poruchy bude normálne rozdelenie. Napríklad opotrebenie remeňového prevodu na stroji s nemenným výkonovým zaťažením.



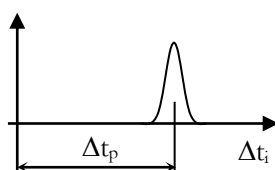
$\Delta t_i$  - konštantný interval záťaž

**Obr. 3 Schéma konštantnej záťaž a zodpovedajúce rozdelenie porúch**  
Zdroj: vlastné spracovanie

- b) Intervaly zaťaženia majú normálne rozdelenie. Najpravdepodobnejšie rozdelenie výskytu poruchy bude normálne. Priemerný interval medzi záťažami má rovnaký význam ako konštantný interval v prípade a).

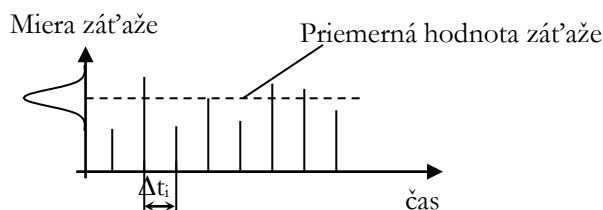


**Obr. 4** Schéma časovo premenlivej záťaže a zodpovedajúce rozdelenie porúch  
*Zdroj: vlastné spracovanie*



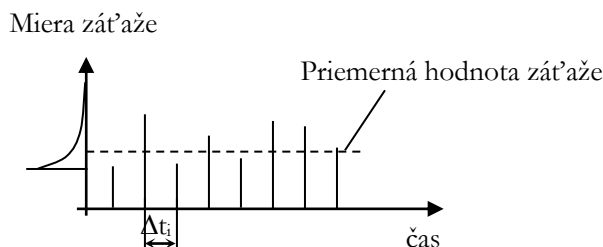
**Obr. 5** Pravdepodobnostné rozdelenie časovo premenlivej záťaže  
*Zdroj: vlastné spracovanie*

- c) Intervaly zaťaženia sú konštantné, ale veľkosť (výkon) záťaže má normálne rozdelenie. Najpravdepodobnejšie rozdelenie výskytu poruchy bude normálne rozdelenie. Napríklad premenlivé prevádzkové zaťaženie vodiacej plochy výrobného stroja. Chybovým parametrom je miera opotrebenia.



**Obr. 6** Schéma výkonovo premenlivej záťaže s normálnym rozdelením  
*Zdroj: vlastné spracovanie*

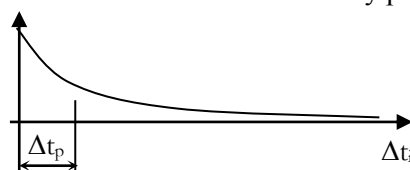
- d) Intervaly zaťaženia sú konštantné, ale veľkosť záťaže má exponenciálne rozdelenie. Najpravdepodobnejšie rozdelenie výskytu poruchy bude normálne rozdelenie. V praxi možno pozorovať takýto typ záťaže napríklad pri rezných silách počas obrábania.



**Obr. 7** Schéma výkonovo premenlivej záťaže s exponenciálnym rozdelením  
*Zdroj: vlastné spracovanie*

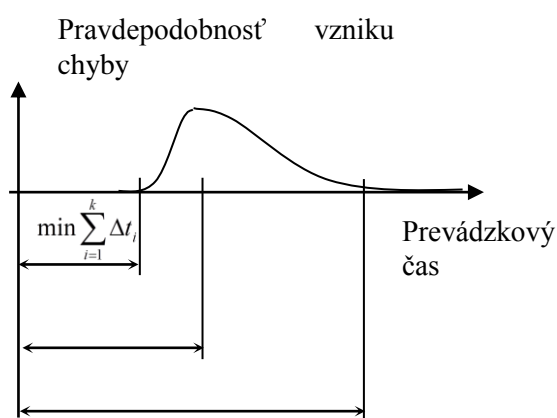
- e) Intervaly zaťaženia majú exponenciálne rozdelenie, ale veľkosť je konštantná. Najpravdepodobnejšie rozdelenie výskytu poruchy bude kombinácia normálneho a exponenciálneho rozdelenia. Výsledné rozdelenie je možné aproximovať lognormálnym

rozdelením. Takémuto zaťaženiu je vystavených mnoho zariadení. V podstate všetky ktoré sú nadprahovo zaťažované v ľubovoľnom čase. Je to bežný prípad.



**Obr. 8 Pravdepodobnostné rozdelenie časovo premenlivej záťaže**

*Zdroj: vlastné spracovanie*



**Legenda**

$k$  kritický počet cyklov pre vznik chyby

$\min \sum_{i=1}^k \Delta t_i$  čas zložený z minimálnych intervalov medzi cyklami

$\max \sum_{i=1}^k \Delta t_i$  čas zložený z maximálnych intervalov medzi cyklami

$p \sum_{i=1}^k \Delta t_i$  čas zložený z priemerných intervalov medzi cyklami

**Obr. 9 Rozdelenie porúch v prípade exponenciálneho rozdelenia intervalov záťaže**

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Pre  $k = 1$  dostaneme prípad čistého exponenciálneho rozdelenia. V prípade, že  $k$  sa blíži k nekonečnu namerané rozdelenie sa bude blížiť k normálnemu rozdeleniu. Ak chceme určiť počet nutných cyklov  $k$  tak, aby symetrickosť výsledného rozdelenia neprekročila hodnotu 10%, potom je nutné určiť minimálny počet náhodných javov v exponenciálnom rozdelení, ktorých rozptyl strednej hodnoty neprekročí 10%.

**3 Model s kumulatívnym charakterom**

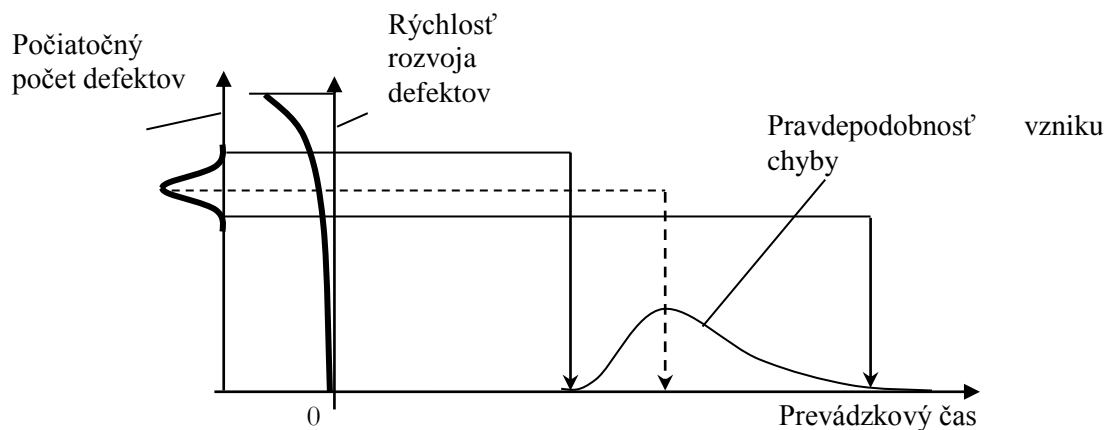
Tento model sa zakladá na predstave, že čím je vyššia miera poškodenia, tým menej záťažových cyklov je nutných na dosiahnutie rovnakej prídavnej miery poškodenia. Systém vzniku porúch sa správa podobne ako reťazová reakcia.

Forma zaťaženia:

- f) Intervaly zaťaženia sú konštantné. Po  $n$  cykloch dôjde k poruche. Najpravdepodobnejšie rozdelenie výskytu poruchy bude kombinácia normálneho a exponenciálneho rozdelenia. Sem patria všetky formy závislých porúch. Tento prejav porúch je najčastejšie pri zanedbanej údržbe alebo na konci životnosti mechanických zariadení. Napríklad zväčšené vôle v ložisku majú za následok aj zhoršené záberové pomery v ozubených prevodoch. Následkom toho je zrýchlené opotrebenie zubov ozubených kolies.

Medzi závislé poruchy možno priradiť aj rozvoj únavového lomu materiálu po určitom počte cyklov. Tento prípad sa môže ale kombinovať aj s formou zaťaženia v bode e). Na rozdiel od predošlého prípadu progresívny exponenciálny rozvoj porušení (defektov) nie je konečným efektom, ale medzičlánkom ktorý vedie k poruche. Je možné predpokladať, že rýchlosť rozvoja únavy materiálu nezávisí len od počtu cyklov, ale aj od počtu lokálnych porúch materiálu (defektov). Procesom zaťažovania sa vytvárajú nové defekty, ktoré urýchľujú rozvoj výsledného lomu. Takže pre únavový lom možno uvažovať parametre ako počiatočná početnosť defektov, miera zaťaženia a počet vykonaných zaťažení.

Materiál vyrobený za rovnakých podmienok bude obsahovať priemerný počet počiatočných defektov. Rozdelenie početnosti defektov by malo zodpovedať normálnemu rozdeleniu. V prípade nelineárnych podmienok technológie výroby môže byť aj rozdelenie hustoty defektov asymetrické. Tento prípad sa v modeli nebude uvažovať. Pri závislých poruchách je tiež najvhodnejším modelom exponenciálny rozvoj defektov, ale s progresívnym priebehom.



**Obr. 10 Rozdelenie pravdepodobnosti výskytu porúch v prípade kumulatívneho mechanizmu rozvoja poruchy**

Zdroj: *vlastné spracovanie*

V prípade jednej konkrétnej chyby na jednom stroji sa tiež zvyšuje intenzita porúch. Nemožno úplne súhlasiť so všeobecne preferovaným názorom, že sa to deje na konci životnosti stroja. Jedná sa o systém s opravami. Ak sa nevykoná regeneratívna oprava, potom v priemere nová chyba vzniká za kratší prevádzkový interval. V rámci jedného intervalu medzi poruchami sa uplatňuje niektorý z vyššie spomenutých modelov.

#### 4 Príčiny degraďačných vplyvov

Procesy degradácie objektu môžu prebiehať z vnútorných príčin objektu, ako aj z vonkajších príčin. Medzi vnútorné príčiny možno považovať starnutie materiálu, únava materiálu, chemická zmena štruktúry materiálu a opotrebenie funkčného povrchu.

Vonkajšími príčinami sú všetky ostatné vplyvy. Napríklad nešetrné zaobchádzanie, agresívne technické prostredie, nečakané tepelné, vibračné, elektrické a iné zaťaženie.

#### Záver

Všetky spomenuté modely sa viažu na rozvoj jedinej konkrétnej chyby. Ak by sa uvažoval všeobecný výskyt rozdielnych chýb na nejakom zariadení, potom vďaka mieseniu rôznych vplyvov sa rozdelenie výskytu ľubovoľnej chyby bude blížiť k exponenciálnemu rozdeleniu. Pre predikciu stavu ako aj jeho nápravu z hľadiska spoľahlivosti je nutné analyzovať problém z pohľadu výskytu konkrétnej chyby. Modely rozličných chýb ktoré sú často preferované majú z hľadiska predikcie stavu niekoľko závažných nevýhod. V prvom rade nie je jednoznačne určená hranica medzi poruchou a porušením. To vedie k tomu, že pri posudzovaní spoľahlivosti sa pre rovnaký prípad môže brať do úvahy väčší alebo menší objem rozličných porúch. Následkom je rozdielna miera spoľahlivosti. Druhým nedostatkom je, že na hodnoverné určenie strednej doby medzi poruchami je nutný veľký súbor údajov. Vzniká ohromná náročnosť na spoľahlivostné skúšky. Tretí dôvod je, že samotné určenie strednej doby do poruchy vôbec neodhaľuje príčiny porúch.

*Príspevok vznikol v rámci grantových úloh KEGA 047TUKE-4/2011 a VEGA 1/0810/11.*

#### Literatúra

PARK, SUNG Y.; BERA, ANIL K. 2009. "Maximum entropy autoregressive conditional heteroskedasticity model". *Journal of Econometrics (Elsevier)*: 219–230. Retrieved 2011-06-02.

- ROSS, SHELDON M. 2009. *Introduction to probability and statistics for engineers and scientists (4th ed.)*. Associated Press. p. 267. ISBN 978-0-12-370483-2.
- GUERRIERO V. et al. 2010. "Quantifying uncertainties in multi-scale studies of fractured reservoir analogues: Implemented statistical analysis of scan line data from carbonate rocks". *Journal of Structural Geology* (Elsevier).
- DONALD E. KNUTH 1998. *The Art of Computer Programming, volume 2: Seminumerical Algorithms, 3rd edn.* Boston: Addison–Wesley. ISBN 0-201-89684-2.
- LUC DEVROYE 1986. *Non-Uniform Random Variate Generation*. New York: Springer-Verlag. ISBN 0-387-96305-7.
- RITZEMA (ed.) 1994. *Frequency and Regression Analysis*. Chapter 6 in: *Drainage Principles and Applications, Publication 16, International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen, The Netherlands*. pp. 175–224. ISBN 90-70754-33-9.



# VÝZNAM METÓD UPLATŇOVANÝCH V EKONOMIKE INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV A INFORMAČNÝCH TECHNOLÓGIÍ

## THE IMPORTANCE OF METHODS APPLIED IN THE ECONOMICS OF INFORMATION SYSTEMS AND INFORMATION TECHNOLOGIES

**doc. Ing. Stanislav SZABO, PhD., MBA,  
m. prof.<sup>1</sup>**

**Ing. Beáta GAVUROVÁ, PhD., MBA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Technická univerzita v Košiciach  
Letecká fakulta

Rampová 7, 041 21 Košice, Slovensko

<sup>2</sup> Technická univerzita v Košiciach

Ekonomická fakulta

Nemcovej 32, 040 01 Košice, Slovensko

stanislav.szabo@tuke.sk

beata.gavurova@tuke.sk

### Key words

Information systems (IS), Information technologies (IT), Performance management (PM), COBIT methodology, Balanced Scorecard (BSC) methodology, Critical issues of Balanced Scorecard.

### Abstract

*Dynamically changing business environment has significantly supported the application of continual improvement processes which focus besides cost minimizing and managerial decision-making improvement on systematic and long-term innovation management. No one underestimates the key role of information systems and information and communication technologies (IS/IT). Their building is very difficult and often does not bring expected satisfaction. It is also connected to short implementation time, promptness by satisfying quickly changing requirements of management and costumers and to different price levels. The sphere of software processes disposes of large amount of information resources (norms, standards, methodologies), the aim of which is their efficiency and required level of software projects. Professional resources declare insufficient level of using information and methodic resources within the whole world. The presented paper focuses on the above mentioned aspects. Except for the clarifying importance of performance management of business informatics it aims at well known methodologies COBIT and IT Balanced Scorecard (BSC). Considering output availability of own realized research devoted to the BSC implementation in 2008-2010 we aim at critical aspects of its implementation in comparison with the Czech Republic.*

### Úvod

Dynamicky meniace sa podnikateľské prostredie podnietilo aplikáciu procesov kontinuálneho zlepšovania, ktoré sa okrem znižovania nákladov a zlepšovania úrovne manažérskeho rozhodovania zameriavajú aj na systematické a dlhodobé riadenie inovácií. Podnik sa musí usilovať o aplikáciu najlepších praktík pri inováciách svojich procesov akéhokoľvek charakteru (napr. v oblasti financií, účtovníctva, ľudských zdrojov a pod.). Pri implementácii najlepších praktík majú nezastupiteľnú úlohu moderné informačné systémy. Nasýtenosť podnikov informačnými technológiami, nutnosť ich generacej výmeny, rozsiahle možnosti nových nástrojov informačno-komunikačných technológií (ďalej ICT) v súčinnosti s neustále meniacim sa ekonomickým prostredím vyžaduje aplikáciu stále

aktuálnejších prístupov k inováciám ich vývoja, nasadenia, ako aj ku kritériám efektívnosti (*BASL a kol., 2011*).

Aplikácia moderných ICT predpokladá existenciu procesne riadeného podniku, v ktorom sú činnosti riadené ako ucelený proces, dekomponovaný na jednotlivé vzájomne previazané subprocesy. Procesné riadenie tak zabezpečuje rozvoj a optimalizáciu fungovania podniku, ktorý sa začína na strategickej úrovni stanovením strategických cieľov a postupov na ich dosiahnutie. Na tejto platforme sú definované hlavné podnikové procesy založené na procesných modeloch a implementovaných vo vnútri, aj naprieč organizáciou. Riadenie a integrácia týchto podporných procesov sa realizuje prostredníctvom informačných systémov, ako napr. ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management) a SCM (Supply Chain Management) a pod.

## 1 Riadenie výkonnosti podnikovej informatiky

Efektívne riadenie podnikových procesov výrazne obmedzuje funkčná organizačná štruktúra podniku. Je to z dôvodu, že tradičný spôsob usporiadania do línie podnikových úsekov sťažuje priebežnú inováciu všetkých činností v procesoch. Je to evidentné predovšetkým v logistických procesoch, ktoré postupujú naprieč celým podnikom. Efektívna procesne riadená organizácia je zameraná na zabezpečenie dlhodobej úspešnosti na trhu, čo však predpokladá existenciu zodpovedajúcej procesnej architektúry. Jej úlohou je spracovávanie informácií potrebných pre rozhodovanie o zmenách uskutočnených v niekoľkých kľúčových dimenziách. Procesná architektúra rieši odpovede na tieto otázky (*NOVOTNÝ a kol., 2010*):

- prečo? – východisko je v stratégii organizácie, ktorá zahŕňa okrem cieľov, metrik k nim, aj identifikované hrozby a príležitosti, pričom základ tvoria výstupy externej a internej analýzy organizácie,
- kto? – základom je organizačná štruktúra, oddelenia, role, ľudia a interné a externé interakcie medzi nimi,
- kedy? – zahŕňa komunikačné aspekty, to znamená kedy, za akých pravidiel komunikujú spolu jednotlivé funkčné komponenty a vymieňajú si informácie,
- kde? – lokalizujú sa jednotlivé komponenty organizácie, ako aj nasadenie podporných IS/ICT,
- čo? – dôležité je charakterizovať a popísať triedy dát a informácií, ktoré sú potrebné pre vykonávanie aktivít a pracovných postupov v nadväznosti na špecifikáciu podnikových procesov, ako aj dát v informačných systémoch,
- ako? – ide o najdôležitejší aspekt pohľadu organizácie, ktorý združuje všetky predchádzajúce dimenzie a umožňuje v nich riadiť zmenu. Ide o procesný pohľad definujúci realizované činnosti v organizácii.

Procesne orientované strategické koncepcie predstavujú parciálne podnikové stratégie napomáhajúce na báze prepojenia IS/ICT a podnikových procesov k efektívnemu dosahovaniu stanovených strategických cieľov organizácie. V závislosti od zamerania na riadenie externých alebo interných procesov, ako aj typov spoluvlastníkov procesov môžeme definovať tri parciálne podnikové stratégie: ERP, CRM a SCM koncepciu. Systémy ERP, CRM, SCM a pod. sú väčšinou späté s transakčnými informačnými systémami, podporujúcimi operatívne riadenie podnikových procesov. Vo vzťahu k analytickým systémom sú označované ako OnLine Transaction Processing (OLTP). Analytické spracovanie dát sa realizuje aj prostredníctvom nástrojov OLAP (OnLine Analytical Processing). Tieto nástroje umožňujú analýzu historických dát a následne vytváranie rozsiahlych štatistických zostáv. Prostriedky pre ukladanie dát, ako aj nástroje pre ich analýzu poskytuje dátový sklad (Data Warehouse DWH). Jeho základnou úlohou je podpora plánovania a riadenia podniku, a to nielen na strategickej úrovni (*SODOMKA A KLČOVÁ, 2010*).

### 1.1 Metodiky, modely a metódy riadenia výkonnosti podnikovej informatiky

Oblasť riadenia podnikovej informatiky disponuje celou škálou metodík a modelov riadenia. Medzi najznámejšie patria predovšetkým:

- ITIL (IT Infrastructure Library) – predstavuje sadu publikácií deklarujúcich najlepšiu riadiacu prax.

- COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology) sa skladá z modelov procesov, ktoré majú naviazané metriky ich efektívnosti.
- CMMI je najčastejšie využívaný v spojení s CMM-SW (Capability Maturity Model for Software), CMMI model (CMMIntegration).
- IT Balanced Scorecard (IT BSC) založený na princípoch systému Balanced Scorecard, ktorého základnú štruktúru tvoria štyri perspektívy (podkapitola 1.1.2).
- ITGPM predstavuje prepojený komplex princípov IT PM a IT Governance.
- Referenčný model riadenia podnikovej informatiky ITGPM katedry informačných technológií VŠE (NOVOTNÝ a kol., 2010).
- Framework pre optimalizáciu nákladov podnikovej informatiky spoločnosti Gartner.

### 1.1.1 Metodika COBIT

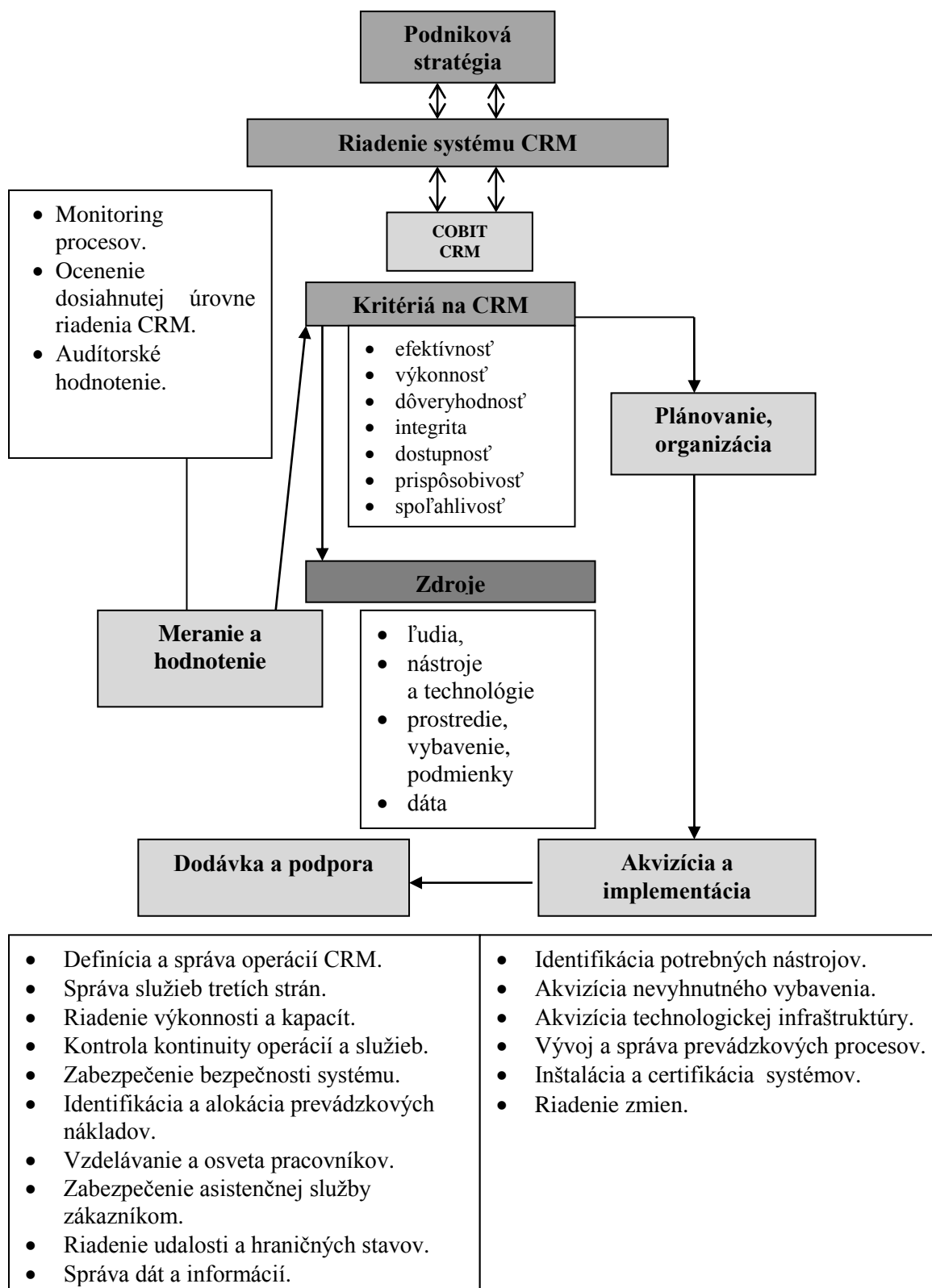
Na uplatňovanie strategických zámerov v priamej interakcii s podnikovými cieľmi, ako aj v úzkej súčinnosti s IS/ICT je veľmi dôležitá metodika, ktorá by adekvátne a včas reflektovala na zmeny v podnikateľskom prostredí. Medzi známe patrí aj metodika COBIT, ktorá sa využíva aj pri tvorbe komplexného modelu CRM. Bola vytvorená IT Governance Inštitutom na základe dlhoročných skúseností v oblasti IT. Jej univerzálnosť predurčuje pružné prispôsobovanie sa aj iným oblastiam (CHLEBOVSKÝ, 2005).

COBIT sa skladá z modelov procesov, ktoré majú na seba naviazané metriky ich efektívnosti (Obrázok 1). Využívajú ju predovšetkým auditori, ako aj manažment firmy. Jej výhodou je predovšetkým možnosť jej využitia na zlepšovanie procesov prebiehajúcich v podniku. Doména plánovanie a organizácia v uvádzanom modeli predstavuje oblasť, na ktorej by mali spolupracovať manažéri marketingového, predajného a IT úseku. Celá strategická príprava by mala byť podložená uskutočnenými analýzami interného prostredia (informačných tokov a procesov), ako aj externého prostredia (prostredia podniku a trhu). Realizované analýzy musia byť aktualizované z dôvodu, aby sa neoperovalo s neaktuálnymi informáciami.

Proces zlepšovania v modeli COBIT smeruje do piatich základných oblastí:

- Strategické súlad (Strategic Alignment) zabezpečuje súlad medzi plánmi podnikovej informatiky a podnikateľskými plánmi. Len tak vznikne pridaná hodnota zo zavedenia a využívania IS/IT.
- Dodávka hodnoty (Value Delivery): ide o pridanú hodnotu získanú implementáciou IS/IT. Špecifikujú sa efekty z implementácie, optimalizácia nákladov a pod.
- Riadenie zdrojov (Resource Management): v tejto oblasti je pozornosť orientovaná na optimalizáciu technických investícií, ako aj investícií ľudských zdrojov.
- Riadenie rizika (Risk Management): špecifikujú sa riziká, ktorým je potrebné porozumieť a vedieť ich riadiť.
- Meranie výkonnosti (Performance Measurement) umožňuje realizáciu kontrolných činností zameraných na implementáciu IS/ICT, merať a zhodnocovať efektívnosť procesov podnikovej informatiky a pod.

Súčasťou COBIT je aj VITF (The Val IT Framework), ktorom je pozornosť upriamená na rozhodovacie procesy a procesy analyzujúce efekty z realizovaných aktivít (NOVOTNÝ a kol., 2010).



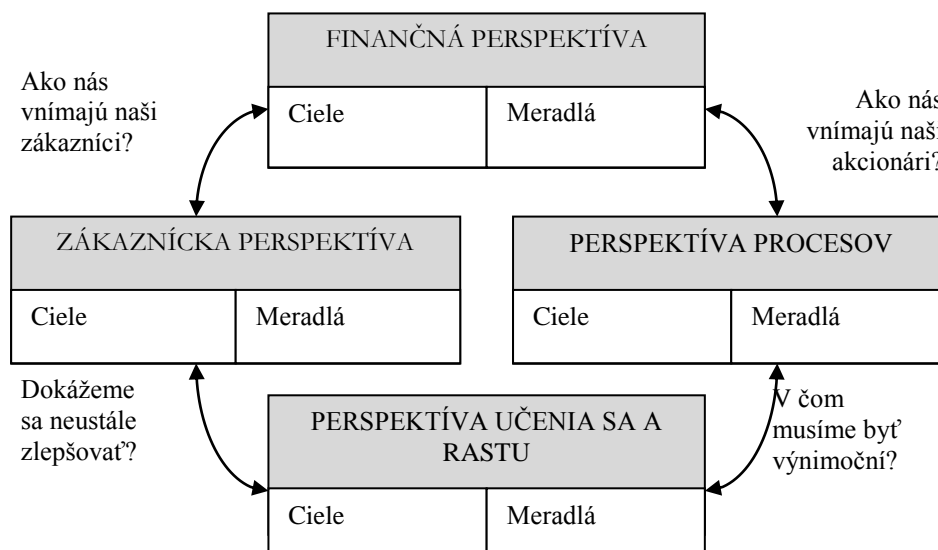
**Obr. 1 COBIT upravený model CRM**

*Zdroj: vlastné spracovanie podľa (CHLEBOVSKÝ, 2005)*

### 1.1.2 Metodika IT Balanced Scorecard

Na riadenie informatiky sa využívajú aj rôzne manažérske metódy, ktoré majú všeobecnejší charakter a sú zamerané predovšetkým na postupy, logiku práce s dátami a informáciami, interpretácie. Ich flexibilita umožňuje prispôbovanie sa špecifikám ICT. Jednou z nich je aj Balanced Scorecard (ďalej BSC), ktorý predstavuje nový prístup k meraniu a riadeniu výkonnosti podniku, ako aj

implementácie stratégie. V metodike BSC je dôraz kladený na hybné sily v štyroch základných perspektívach: finančnej, zákazníckej, interných podnikových procesov a učenia sa a rastu (Obr. 2).



**Obr. 2** Základná štruktúra Balanced Scorecard

Zdroj: spracované podľa (KAPLAN A NORTON, 2001)

Komplexná ekonomická aktivita podniku je v BSC zachytávaná prostredníctvom kvantifikovateľných (finančných) a nekvantifikovateľných (nefinančných) indikátorov. Slovenskí manažéri majú so systémom BSC veľmi malé skúsenosti (GAVUROVÁ, 2010).

Je to podmienené aj samotnou úrovňou strategického riadenia v podnikoch, ktorá často krát zostáva v intenciách zaužívaného spôsobu myslenia. Nie je dôležité zvládnuť len technickú stránku strategického riadenia, ale dokázať aj riadiť zmenu podnikovej kultúry, zmenu systémov odmeňovania zamestnancov, nastaviť nové hodnotiace systémy a pod. Aj keď je koncept BSC pomerne jednoduchý, jeho implementácia je náročná. V prvej fáze sa prevedie vízia a stratégia podniku do BSC. V druhej fáze sa zabezpečí prediskutovanie BSC v celom podniku, systém BSC sa prenáša na nižšie hierarchické úrovne a prepája sa s jednotlivými podnetmi týkajúcimi sa dosiahnutia cieľov BSC, pripravuje sa systém ponúk. Stabilizujú sa čiastkové, ako aj celkové stratégie, odsúhlasia sa navrhované postupy a stanoví sa zodpovednosť. Vytvorí sa motivačný systém. Pokiaľ ide o časový aspekt, uvádzané prvé dve fázy sa zvyčajne uzatvárajú do polovice až troch štvrtín hospodárskeho roka. V tretej fáze sa prevedú odvodené ročné podnikové ciele, stanoví sa rozpočet, pričom prebieha diskusia a kontrola dosiahnutia cieľov. Tým je zabezpečená strategická orientácia zdrojov na ďalší rok. Efektívnym a myšlienkovým prínosným je štvrtá fáza, v ktorej neustálym deklarováním úrovne dosiahnutia stanovených cieľov je možné ihneď zistiť účinnosť strategických opatrení. BSC stále viac získava na popularite, pretože sa zakladá na komplexných prístupoch merania výkonnosti firmy a vypovedá o firemnej stratégii. Jej hlavným účelom je interpretovať príčinu a dôsledok, ktorý sa zameriava na prínos hodnoty pre vlastníka. BSC rozdeľuje ukazovatele na hlavné (napr. komunikácia so zákazníkmi) a vedľajšie, medzi ktoré patrí okrem iného čistý zisk. Všetky tieto ukazovatele slúžia k predpovedi budúceho vývoja výkonnosti firmy (KLEPÁKOVÁ, 2010).

Systém IT BSC je zameraný predovšetkým na riadenie ICT oddelení v podnikoch prostredníctvom BSC. Z toho dôvodu sú aj kľúčové indikátory výkonnosti (KPI), kľúčové indikátory výsledkov (KRI) a indikátory výkonnosti (PI) prispôbené ICT a ich procesom v podniku. Dôležité je správne špecifikovať vzťahy príčin a následkov medzi ukazovateľmi výstupov, ako aj naprieč celým podnikom. BSC je tvorené základnými perspektívami, ktoré autori metodiky BSC Kaplan a Norton (2010) označili ako finančnú, zákaznícku, interných podnikových procesov a učenia sa a rastu. Tento počet perspektív nie je striktno daný, vysoká flexibilita systému BSC umožňuje dopĺňať počet perspektív tak, aby najlepšie vystihli charakter podnikateľskej jednotky a jej potreby (napr. základné perspektívy BSC môžu byť doplnené o perspektívu ochrany a bezpečnosti zdravia, environmentálnu

perspektívu, perspektívu riadenia rizík a pod.). Tab. 1 deklaruje všeobecne použiteľný IT BSC v podniku.

**Tab. 1 Všeobecne použiteľný IT BSC v podniku**

<b>Zákaznícka perspektíva</b>	<b>Finančná perspektíva</b>
<p><i>Vnímanie oddelenia ICT jeho užívateľmi</i></p> <p><b>Poslanie</b> Byť preferovaným dodávateľom informačných systémov.</p> <p><b>Ciele</b> Preferovaný dodávateľ IT aplikácií. Preferovaný dodávateľ služieb, navrhovateľ najlepších riešení. Partnerstvo s užívateľmi poskytovaných služieb ICT. Spokojnosť užívateľov.</p>	<p><i>Ako je vnímané ICT oddelenie vrcholovým vedením podniku?</i></p> <p><b>Poslanie</b> Dosaiahnutie primeranej miery efektívnosti ICT investícií.</p> <p><b>Ciele</b> Pridaná hodnota ICT projektov pre podnik. Vytvorenie nových príležitostí pre rozvoj podniku.</p>
<b>Perspektíva interných podnikových procesov</b>	<b>Perspektíva učenia sa a rastu</b>
<p><i>Do akej miery sú efektívne a účinné ICT procesy?</i></p> <p><b>Poslanie</b> Poskytovanie efektívnych a účinných ICT aplikácií a služieb.</p> <p><b>Ciele</b> Efektívny a účinný vývoj ICT aplikácií. Efektívna a účinná prevádzka ICT. Vysoká flexibilita ICT riešení pri zmenách požiadaviek v prevádzke ICT.</p>	<p><i>Do akej miery je pripravené oddelenie ICT na budúce požiadavky?</i></p> <p><b>Poslanie</b> Vytvoriť predpoklady pre využitie budúcich výziev.</p> <p><b>Ciele</b> Školenie a vzdelávanie ICT zamestnancov. Odborné schopnosti ICT zamestnancov. Výskum použiteľnosti nových technológií. Primeraná životnosť portfólia ICT aplikácií. Lojalita ICT zamestnancov.</p>

*Zdroj: doplnené a spracované podľa (VAN GREMBERGEN, 1997)*

Príčinno-následné vzťahy v systéme BSC sú významnou redukciou komplexnej kauzálnej analýzy. Preto identifikácia, definovanie, overovanie vzťahov príčin a následkov medzi jednotlivými komponentmi systému BSC (strategické perspektívy, strategické ciele, meradlá, ich cieľové hodnoty, strategické iniciatívy) sú dôležitými faktormi ovplyvňujúcimi celkovú funkčnosť BSC a kvalitu informácií o výkonnosti. Vzťahy príčin a následkov nie sú lineárne a jednoduché, KPI môže mať väzbu na viaceré PI. BSC by nemalo byť v podniku implementované izolovane a len na úrovni vrcholového riadenia. V praxi sa ukázalo efektívne prepojenie BSC s niektorými systémami, ako napr. ABC (Activity Based Costing), ABM (Activity Based Management) a pod. (HORVÁTH and Partners, 2002 a VYSUŠIL, 2004).

Efektívnosť implementovaného systému BSC je podmienená aj jeho integráciou do nasledujúcich systémov:

1. Integrácia BSC do systému doterajšieho plánovania. Aplikáciou strategických cieľov a aktivít na rôznych stupňoch podnikového plánovania sa z operatívneho plánovania stáva strategicko-operatívne plánovanie.
2. Integrácia BSC do systému reportingu. Reporting musí podporovať rozhodovacie procesy (tradičné metódy controllingu, kalkulácie), udržiavať operatívnu činnosť (diagnostické ukazovatele všetkých prevádzkových činností v podniku – likvidita, náklady, priebežné výrobné doby a pod.). Systém reportingu musí obsahovať vo všetkých útvaroch aj strategické ciele a akcie, čím sa stáva z operatívneho reportingu strategicko-operatívny reporting.
3. BSC a Shareholder Value. Podniky je nutné riadiť podľa rovnakých hodnôt, akými ho hodnotí aj externé prostredie, napr. burzy. Metodika Shareholder Value predstavuje rozvetvenie tradičnej celopodnikovej finančnej analýzy do vnútra podniku. Jej obmedzením je predovšetkým využívanie výlučne finančných ukazovateľov, ktoré sa musia prepojiť s ostatnými súčasťami BSC a tak podnietiť používanie aj ďalších ukazovateľov a nájdenie väzieb na stratégiu podniku.
4. BSC a európsky systém riadenia kvality (EFQM). EFQM predstavuje komplexné a systematické podklady pre úplné hodnotenie podnikových činností, proces neustáleho zlepšovania a aj následný

benchmarking. EFQM vyžaduje viacdimenzionálne uvažovanie, pracuje taktiež s perspektívami, využíva ukazovatele a vyžaduje strategické akcie, ale nemôžeme ho chápať ako konkurujúcu koncepciu s duplicitnými činnosťami a rovnakými cieľmi. Každá z uvádzaných koncepcií sa využíva na dosiahnutie výrazného zlepšenia podnikových výsledkov a má svoju platnosť.

5. BSC a riadenie rizík. Riadenie rizík je dnes už neoddeliteľnou súčasťou strategického riadenia podniku. Vznikajú útvary manažmentu rizík s prioritným postavením na vrcholovej úrovni riadenia podniku. Výsledky analýzy stratégie rizík sú vyjadrované s ohľadom na všetky štyri základné perspektívy BSC. Jediným obmedzením je to, že prepojením BSC s riadením rizík sa identifikujú predovšetkým strategické riziká, nie operatívne, prospešné pre podnik len z krátkodobého hľadiska.
6. BSC a Target Costing (tzv. cieľová kalkulácia). Cieľová kalkulácia sa vyznačuje cieľovými cenami, cieľovými nákladmi a ich odvodením z požiadaviek trhu, nie z nákladov a ziskových prírážok. Strategickým cieľom BSC je dosiahnutie trhom akceptovaných nákladov, čím sa podporí proces trhového identifikátora. Tomu predchádza kritické zhodnotenie situácie na trhu, v ktorom podnik pôsobí.

BSC je dôležité aj pre riadenie inovácií. Príkladom je perspektíva interných podnikových procesov, v rámci ktorej sa odporúča zamerať sa na tieto inovačné procesy (*BASL a kol., 2011; HORVÁTH and partners, 2002; KAPLAN a NORTON, 2001; VYSUŠIL, 2004*):

- identifikácia príležitostí pre nové produkty a služby,
- riadenie výskumu a vývoja,
- návrh a vývoj nových produktov a služieb,
- dodanie nových produktov a služieb na trh,
- vnímanie informačného systému ako jedno z kľúčových aktív podniku.

## **2 Implementácia systému BSC v slovenskej a českej podnikovej praxi**

### **2.1 Výskumné aktivity v slovenskej podnikovej praxi**

Oproti hodnotným zahraničným štúdiám, ktoré detailne mapujú implementácie a využitie systémov na meranie a riadenie výkonnosti, u nás takéto štúdie absentujú (*GAVUROVÁ, 2010 a 2012; KAPLAN a NORTON, 2001; VYSUŠIL, 2004*). Našimi výskumnými aktivitami bolo zistené, že do roku 2008 nebol v podmienkach Slovenska realizovaný žiadny výskum zameraný na implementáciu systému BSC v slovenskej podnikovej praxi. Z toho dôvodu ambíciou nami realizovaného výskumu v rokoch 2008 – 2010 bolo systematizovať, preskúmať a vyhodnotiť vybrané atribúty aplikácie systému BSC v rámci procesu implementácie stratégie v skúmaných slovenských organizáciách, identifikovať problematické oblasti zavádzania BSC a navrhnúť možnosti ich riešenia (*GAVUROVÁ, 2010 a 2012*).

Z dôvodu obsahovej a rozsahovej limitácie príspevku sme sa zamerali len na vybrané výsledky výskumu, ktoré korešponujú so zameraním príspevku. Realizáciou výskumu boli oslovené boli dva druhy subjektov: podniky implementujúce systém BSC (ďalej aj implementátori BSC) a podniky uvedené v ich referenciách ako podniky s implementovaným systémom BSC (užívatelia BSC). Pri výbere výskumnej vzorky sme vychádzali z výsledkov našej vedeckovýskumnej aktivity (2008 – 2010). Zistili sme, že systém BSC na Slovensku implementujú poradenské a konzultačné spoločnosti a spoločnosti zaoberajúce sa informačnými systémami a informačnými technológiami (IS/IT). Vzhľadom na charakter týchto podnikov sme výskumnú vzorku – podniky implementujúce BSC a podniky s implementovaným BSC získali prehľadávaním najnavštevovanejším serverov podľa počtu tzv. unikátnych návštevníkov. Zadávaním kľúčových slov týkajúcich sa danej problematiky sme vyšpecifikovali podniky implementujúce BSC na Slovensku. Na základe toho bolo nájdených 40 podnikov s uvádzanou implementáciou BSC, z ktorých len 20 podnikov reálne implementovalo BSC. Tieto podniky boli následne oslovené. Záujem o účasť na výskume prejavilo 16 respondentov, teda 80 %. Pri realizácii výskumu sa využila kombinovaná metóda kontaktovania vo forme písomného, elektronického a osobného dopytovania. Súčasťou výskumu bolo aj získanie informácií – referencií o užívateľoch BSC od podnikov implementujúcich BSC. Získali sme druhú výskumnú

vzorku podnikov s implementovaným BSC. Všetky podniky (v počte 16) sme navštívili osobne (realizovali sme cenzus).<sup>1</sup>

Pokiaľ ide o štruktúru podnikov s implementovaným BSC, najväčšou mierou sú zastúpené organizácie etablované v danom odvetví 10 rokov (37,5 %). Počet zamestnancov v organizácii vypovedá o zastúpení výlučne stredných a veľkých podnikov. Tri štvrtiny respondentov má orientované svoje aktivity na území Slovenska a v zahraničí. Je to ovplyvnené aj 38 % podielom zahraničného majoritného vlastníka podniku. Päťročné skúsenosti so zavedeným systémom BSC má až 38 % respondentov, rovnakým podielom sú zastúpené podniky s dobou využívania BSC 6 a 4 roky (25 %). Systém BSC bol najčastejšie implementovaný v oblasti obchodu a priemyslu (71 %), v menšej miere v oblasti zdravotníctva (29 %).

### **Z výsledkov výskumu uvádzame niektoré zaujímavé zistenia.**

Najproblematickejšia fáza zavádzania BSC je fáza definovania metriky, t.j. identifikovanie a konštrukcia KPI a kritických faktorov úspešnosti (CSF - *Critical Success Factors*). To korešponduje s doterajšími poznatkami uvádzanými v domácej i zahraničnej literatúre. Podniky nemajú jasne definovanú metodiku stanovenia kritických faktorov úspešnosti a kľúčových indikátorov výkonnosti. Tieto sú častokrát výsledkom nie štatistických alebo matematických metód, ale skôr skúseností, intuícií, vyjednávanií a improvizácií.

Najčastejšie využívanou softvérovou podporou sú produkty QPR, či už sa jedná o procesné riadenie, alebo priamo o riešenie QPR Scorecard (QPR ProcessGuide, QPR CostControl, QPR ScoreCard, QPR FactView, QPR WorkFlow), ako aj produkty ProVision, MS Project, MS Visio, Deloitte Portfolio Landscape, Enterprise Value Map. Zavádzanie systému podporujú sekundárne aj nástroje typu CRM, ABC a pod. Súvisí to aj s preferenciou modelového prístupu implementácie BSC, ktorý sa zameriava predovšetkým na technické riešenia a integráciu do existujúcich systémových štruktúr. Jeho charakteristickou črtou je silná väzba na externý podporný nástroj – softvérové riešenie, v ktorom je metodika z väčšej časti preddefinovaná. Implementácia BSC v tomto prístupe prebieha vo fázach syntézy modelu, technickej implementácie, organizačnej integrácie, technickej integrácie a bežnej prevádzky. Najviac podporných nástrojov je používaných vo fáze tvorby KPI a CSF a vo fáze naviazania na motivačný systém.

Najčastejšou príčinou neúspechu implementácie BSC sú dve oblasti: stanovenie KPI a CSF a ich previazanie na motivačný systém. Najväčšie riziká spočívajú predovšetkým v stanovení príliš vysokého počtu KPI, ich operatívnom charaktere, nerealistickom nastavení cieľových hodnôt, neexistencii dát k nim, ich nekonzistentnosti a netransparentnosti, nevhodnom napojení na motivačný systém, ako aj nevhodne stanovenej zodpovednosti, nevyváženosti pokiaľ ide o pomer predstihových a oneskorených KPI, nedostatočnom množstve benchmarkingových KPI a pod. Najobtiažnejšou a najrizikovejšou časťou projektu zavádzania BSC je stanovenie meradiel strategického charakteru, čo kladie zvýšené nároky na projektové riadenie a komunikáciu v podniku.

Implementáciu systému BSC výrazne sťažuje odpor k zmene motivačného systému, (v okamihu stanovenia cieľových hodnôt KPI a priradenia zodpovednosti za ne, začnú zamestnanci brať projekt BSC vážne), mimoriadna časová náročnosť návrhu a zavedenia spoľahlivého merania, absencia vodcovstva, motivácie, ako aj zdrojov pri realizácii potrebných aktivít (*GAVUROVÁ, 2010*).

### **3 Situácia v implementácii systému BSC V Čechách**

Podobne ako na Slovensku, aj v Čechách je metóda BSC málo známa a málo využívaná, aj keď využívanie BSC na rozdiel od Slovenska už bolo zmapované. V rokoch 2003 – 2009 boli realizované kvalitatívne rozhovory s manažermi zodpovednými za predaj softwarových produktov (Oracle BSC, Cognos a pod.), ako aj s manažermi podieľajúcimi sa na rozsiahlych BSC projektoch.

---

<sup>1</sup> Bližšia špecifikácia výskumnej vzorky ako aj metodiky výskumu je uvedená v publikácii (*GAVUROVÁ, 2010 a 2012*).



Z výsledkov praktických skúseností respondentov vyplýva, že pre implementáciu BSC v českých podnikoch nie sú vytvorené priaznivé podmienky (SODOMKA A KLČOVÁ, 2010).

Dôvody deklaruje Tab. 2.

**Tab. 2 Kritické miesta implementácie systému BSC v českých firmách**

Kritické miesta implementácie BSC	Zdôvodnenie
1. U majiteľov firiem absentujú informácie a znalosti o strategickom riadení a informačných systémoch.	BSC je považovaný za systém ukazovateľov výkonnosti podniky a ich syntézy do niekoľkých súhrnných vzájomne previazaných ukazovateľov. BSC sa v podnikoch implementuje bez jasne definovanej podnikovej stratégie, bez úvah o systematickej podpore v rámci IS/ICT.
2. Roztrieštenosť podnikových aplikácií a dátovej základne, predovšetkým v oblasti analytických systémov.	Manažéri volia analytické aplikácie podľa toho, ako vyhovujú ich osobným požiadavkám. Roztrieštená dátová základňa, ktorú tvoria rôzne formuláre, tlačené zostavy, grafy, tabuľky bránia uplatneniu komplexného konceptu BSC.
3. Generický charakter navrhovaných hodnotiacich ukazovateľov.	Problematické nájdenie vhodných ukazovateľov minulých strategických aktivít, podniky tak využívajú typické ukazovatele aplikované všetkými podnikmi.
4. Užívatelia BSC očakávajú výstupy BSC pre manažérske rozhodovanie bez ich participácie, permanentného vyladovania systému.	Vrcholoví manažéri zvyčajne požadujú výstupy z informačných systémov od svojich podriadených oddelení IT, ktoré sú v mnohých prípadoch neaktuálne, resp. neobsahujú správne údaje. Užívatelia na nižších pozíciách sú neochotní pracovať s IS a poskytovať informácie pre vrcholové rozhodovanie, nedostatky pripisujú nedokonalosti aplikácie.
5. Nevyhovujúca architektúra IS v podnikoch, ktorá bráni implementácii manažérskych nástrojov.	Existujúca architektúra IS v podnikoch výrazne obmedzuje, resp. vylučuje využitie manažérskych nástrojov (napr. problém pri prenose dát roztrieštenosťou infraštruktúry a pod.).

*Zdroj: doplnené a spracované podľa (SODOMKA A KLČOVÁ, 2010)*

Uvádzané výsledky deklarujú nízku mieru integrácie systému BSC do podnikového informačného systému, čo má za následok:

- nedostatočnú previazanosť BSC so všetkými potrebnými informačnými zdrojmi,
- nedostatočnú podporu priameho nastavovania cieľových hodnôt ukazovateľov a ich komparáciu so skutočne dosiahnutými hodnotami,
- neefektívne prenesenie strategických ukazovateľov do najnižších funkčných oblastí riadenia,
- následnú nedostatočnú podporu procesného riadenia a jeho previazanie so strategickými cieľmi.

## Záver

Zmeny v správaní sa podnikov sa odrážajú aj v procesoch riadenia podnikovej informatiky. Ide predovšetkým o implementáciu princípov a metód riadenia využívaných v podnikoch, ktoré sú ICT buď iniciované, alebo ovplyvňované. Ich správny výber a aplikácia pozitívne vplýva na vlastné riadenie ICT v podniku. Situácia v aplikácii a využívaní niektorých moderných systémov riadenia, ako napr. BSC na Slovensku, ako aj v Čechách je oproti zahraničným krajinám veľmi nepriaznivá, čo deklarujú výsledky výskumov. Pokiaľ chceme túto situáciu zmeniť a zvýšiť konkurencieschopnosť našich podnikov, musíme venovať veľkú pozornosť integrácii informačných a komunikačných technológií do bežného ekonomického života. Celkovo konštatujeme v oblasti využívania moderných informačných technológií aj nepripravenosť slovenských a českých manažérov, ako aj nepochopenie úlohy IS/ICT ako podpory pre riadenie podnikových procesov (FOLLPRECHT, 2012 a GAVUROVÁ, 2010).

Súvisí to s ich neadekvátnym vzdelaním a znalosťami v oblasti využitia podnikových informačných systémov. Na väčšine vysokých škôl je informatika považovaná iba ako „programovanie“. Manažéri považujú nasadenie podnikových aplikácií ako náklad, nevidia ich pridanú hodnotu v podobe merateľných prínosov. ICT špecialisti nie sú pripravení chápať širšie súvislosti medzi využitím technológií, riadením podnikových procesov a dosahovaním podnikateľských cieľov (FOLLPRECHT, 2012).

Prienikom našich manažerov do medzinárodných sfér by sa mala situácia v budúcnosti vo využívaní pokročilých podnikových aplikácií neustále zlepšovať. Základom bude schopnosť vysokých škôl, univerzít, vedeckých a výskumných inštitúcií odovzdávať čo najširšie spektrum najnovších znalostí a poznatkov s cieľom vytvoriť pre študentov platformu pre ďalší vývoj v tejto oblasti.

## Literatúra

- BASL, J. a kol. 2011. *Inovace podnikových informačních systémů*. Praha: Professional Publishing, 2011, 150 s. ISBN 978-80-7431-045-4
- FOLLPRECHT, J. 2012. *Většina manažerů nevnímá nasazení IS/ICT jako příležitost*. [online] [citované 25.12.2012]. URL: < <http://www.systemonline.cz/erp> >
- GAVUROVÁ, B. 2010. *Meranie výkonnosti v organizáciách s dôrazom na aplikáciu systému Balanced Scorecard*. 1. vyd. Košice : Technická univerzita, 2010, 188 s. ISBN 978-80-553-0437-3
- GAVUROVÁ, B. 2012. *Aplikácia vybraných podporných nástrojov v problematických fázach systému Balanced Scorecard*. Košice: Technická univerzita, 2012, s. 131. ISBN 978-80-553-0847-0
- HORVÁTH & PARTNERS. 2002. *Balanced Scorecard v praxi*. Praha: Profess Consulting, 2002. ISBN 80-7259-033-2.
- CHLEBOVSKÝ, V. 2005. *CRM Řízení vztahů se zákazníky*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0798-1
- JANKE, F. 2011. *The Use of Hidden Data in Electronic Business Networks: Benchmark and Network Performance Indicators*. In: *IDIMT-2011: Interdisciplinarity in Complex Systems.: 19th Interdisciplinary Information Management Talks, Jindřichuv Hradec, Czech Republic*. Linz: Trauner Vol. 19, No. 39, p. 341-348. ISBN 978-3-85499-624-8
- JURKOVÁ, J. 2007. *Rozvoj ľudských zdrojov v kontexte systému vzdelávania v podmienkach Slovenskej republiky*. In: *Znalostní ekonomika - trendy rozvoje vzdělávání, vědy a praxe. Recenzovaný sborník příspěvku z mezinárodní vědecké konference*. Luhačovice : Z - studio Zlín, 2007. s. 51. ISBN 978-80-7318-646-6
- KAPLAN, R. S. – NORTON, D. P. 2001. *Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategic Management: Part II*. In: *Accounting Horizons*. 2001. Vol. 15. No. 2.
- KLEPÁKOVÁ, A. 2010. *Spokojný zákazník ako prínos ku výkonnosti firmy - zborník príspevkov*, IMEA 2010, 26.-27.4.2010, Univerzita Pardubice, Czech Society for Systems Integration, s. 36. ISBN 978-80-7395-254-9
- MIHALČOVÁ, B. 2007. *Manažment zmien ako prostriedok optimalizácie činnosti podniku*. In: *Semafor 2007*. Košice: PHF, 2007, s. 550 – 563. ISBN 9788022524827
- NOVOTNÝ, O. – POUR, J. – MARYŠKA, M. – BASL, J.(2010). *Řízení výkonnosti podnikové informatiky*. Praha: Profess Publishing, 2010. 275 s. ISBN 978-80-7431-040-9
- PALOŤOVÁ, D.2011. *ICT supported education - one of steps to achieving european knowledge economy*. In: *MIPRO 2011: 34th international convention on information and communication technology, electronics and microelectronics: May 23-27, 2011, Opatija, Croatia*. Zagreb: MIPRO, 2011. P. 295-300. ISBN 978-953-233-063-2
- PUDĽO, P. 2008. *Ekonomické aspekty riadenia kvality - prehľad ukazovateľov súvisiacich s nákladmi na kvalitu*. In: *Manažment v teórii a praxi [elektronický zdroj]: online odborný časopis o nových trendoch v manažmente*. - Košice : Katedra manažmentu PHF EU, 2008, roč. 4, č. 3-4, s. 44-53. ISSN 1336-7137.
- PUDĽO, P. 2008. *A Review of research on the definitions and models of quality costs*. In: *Acta oeconomica Cassoviensia : vedecký časopis*. - Košice : PHF EU Košice, 2008. ISSN 1337-6020, 2008, roč. 1, č. 2, s. 13-27.
- RÉVESZOVÁ, L. – PALOŤOVÁ, D. 2009. *Základy modelovania podnikových procesov*. Košice: Ekonomická fakulta Technickej univerzity v Košiciach, 2009, s. 122. ISBN 978-80-553-0174-7
- SODOMKA, P. – KLČOVÁ, H. 2010. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7

- TKÁČ, M. 2011. *Role of Trust Building Mechanisms as a Necessity Requirement of Entry to e-Business Environment In: IDIMT – 2011: Interdisciplinarity in Complex Systems: 19th Interdisciplinary Information Management Talks: Jindřichuv Hradec, Czech Republic. P. 349 – 356. ISBN: 978-3-85499-624-8*
- VAN GREMBERGEN. 1997. *Measuring and improving corporate information technology through the balanced scorecard technique. In: Proceedings of the Fourth European Conference on the Evaluation of Information Technology. Delft: Delft University Press, 1997.*
- VYSUŠIL, J. 2004. *Metoda Balanced Scorecard v souvislostech. Praha: Profess Consulting. 2004. ISBN 80-7259-005-7*

# VYBRANÉ UKAZOVATELE HODNOTENIA VÝVOJA ODVETVIA STROJÁRSTVA NA SLOVENSKU

## SELECTED INDICATORS OF THE DEVELOPMENT OF ENGINEERING INDUSTRY IN SLOVAKIA

**doc. Ing. Jaroslava KÁDÁROVÁ, PhD.**  
**Ing. Renáta TURISOVÁ, PhD.**

Technická univerzita v Košiciach,  
Strojnícka fakulta  
Katedra priemyselného inžinierstva a  
manažmentu  
Nemcovej 32, 042 00 Košice, Slovensko

jaroslava.kadarova@tuke.sk  
renata.turisova@tuke.sk

### Key words

Indicator, engineering industry, development

### Abstract

*The mechanical engineering sector is one of the key sectors of the economy of the European Union. Mechanical engineering is in manufacturing the EU-27 is the largest employer and a critical mass of manufacturing clusters. Mechanical engineering is also a sector that is most affected by the impacts of the global economic crisis. This was reflected significant drop in production, sales, employment and other indicators of the industry.*

### Úvod

Priemysel vo všetkých krajinách sveta je rozdelený do jednotlivých odvetví. Všeobecne je možné za **odvetvie** považovať podniky s rovnakým alebo príbuzným zameraním. Odvetvie národného hospodárstva je tvorené subjektmi a vzájomnými vzťahmi, medzi týmito subjektmi, ktoré ho tvoria. Súčasťou sú aj hybné sily, ktoré tieto vzťahy formujú. Za základné parametre, ktoré ovplyvňujú vývoj odvetvia národného hospodárstva sú považované (KITKO, 2007):

- vstupy a výstupy hlavných konkurentov,
- vzrastajúca globalizácia odvetvia,
- zmeny v dlhotrvajúcej miere rastu odvetvia,
- zmeny v zložení zákazníkov, segmentácií,
- zmeny nákladov a efektívnosti,
- vznik nákupných preferencií, ktoré uprednostňujú diferencované výrobky pred bežnými,
- vládna hospodárska a regulačná politika,
- zmeny v spoločenských prioritách a životného štýlu,
- znižovanie neistoty a podnikateľského rizika,
- zmeny v príbuzných odvetviach.

Priemyselná výroba zohráva dlhodobu rozhodujúcu úlohu v štruktúre hospodárstva vyspelých krajín, nakoľko patrí medzi najvýznamnejších zamestnávateľov, tvorcov HDP, pridanej hodnoty a investícií. Jadrom priemyselnej výroby je **strojárstvo**. Aby si strojárské odvetvie zvyšovalo konkurencieschopnosť je potrebné orientovať sa na výrobu s vyššou pridanou hodnotou pri využívaní moderných technológií.

Trendom rozvoja je podpora inovácií, ktoré sa stavajú oporou pre stratégiu hospodárskeho rastu a tvorby nových pracovných miest. Strojárstvo je považované za strategické odvetvie na všetkých úrovniach Európskej únie, štátov a regiónov. Je považované za spájajúci článok viacerých priemyselných odvetví. Odvetvie strojárstva je možné charakterizovať nasledovne (KOVÁČ, 2009):

- intenzívne vplýva na zamestnanosť,
- je to prvok s vysokou pridanou hodnotou,
- typickou črtou je intenzívne využívanie najnovších znalostí,
- dodávateľ strojov, výrobných systémov a technológie pre ďalší priemysel,
- dodáva inovačné metódy (Kaizen, Lean Production, Six Sigma, Just In Time, CAD/CAM a iné),
- novými technológiami a zariadeniami podporuje environment,
- je článkom rozvíjajúcej sa mechatroniky,
- vyžaduje si kvalifikovanú prácu,
- je hnacou silou inovácií,
- do strojárstva patria malé a stredné podniky,
- vyžaduje si ťažké inžinierske služby,
- strojárstvo je v porovnaní s inými odvetviami stredne náročné na investície,
- vyznačuje sa širokým portfóliom výrobkov pre spotrebný a výrobný priemysel a služby.

Poruchy strojov a zariadení môžu vznikať iba za určitých javových podmienok. Teoreticky je možné vytvoriť bezporuchové zariadenie, avšak nákladovosť bude vysoká. Popríklad bude to stroj s nízkou produktivitou. Na zvýšenie spoľahlivosti je nutné potlačiť všetky degradačné vplyvy na podprahovú úroveň. Vtedy počas užívania aj odstavenia nevznikajú žiadne lokálne poškodenia. Takáto konštrukcia strojov a zariadení nie je výhodná z viacerých dôvodov.

Prvý dôvod je nízka konkurencieschopnosť oproti menej spoľahlivým ale lacnejším a výkonnejším zariadeniam. Druhý dôvod je menší obrat výrobku z komerčného hľadiska. Prakticky sa využívajú zariadenia ktoré počas svojej plánovanej životnosti zákonite budú vykazovať poruchové stavy. Niektoré zariadenia sa môžu používať dlhodobo bezporuchovo iba pri dodržaní predpísaných údržbových opatrení.

### **1 Analýza vývoja ekonomiky Slovenskej republiky so zameraním na odvetvie strojárstva**

Pri tomto modeli sa uvažuje iba rozvoj jedinej konkrétnej chyby. Tento model je dvojstavový. Uvažuje sa iba normálny stav a poruchový stav. Vychádza sa z predpokladu, že pri určitej výške nepriaznivého zaťaženia dôjde okamžite k poruche a pri nižších zaťaženiach, ktoré sa aj opakujú nedochádza k poruche. Takému modelu môžu najčastejšie podliehať elektronické súčasti. Napríklad vlákno žiarovky prehorí iba pri prúdovom náraze, v opačnom prípade žiarovka môže svietiť neobmedzenú dobu. Prúdový náraz je extrémne zaťaženie ktoré môže s určitou malou pravdepodobnosťou objaviť sa v čase zopnutia obvodu. Svetová ekonomika a odvetvia vo všetkých krajinách sveta vrátane Slovenskej republiky sú poznačené globálnou hospodárskou krízou, ktorá zasiahla všetky oblasti odvetvia priemyslu, ale aj ukazovatele, pomocou ktorých sa jednotlivé odvetvia hodnotia. Táto kríza má dopad aj na vývoj odvetvia strojárstva. Vývoj odvetvia strojárstva je možné analyzovať prostredníctvom mnohých ukazovateľov.

V tomto príspevku sme vychádzali z údajov podľa knižnej predlohy *Stredných hodnôt finančných ukazovateľov ekonomických činností v Slovenskej republike za rok 2007 a 2009*. Strojárstvo je hybnou silou a má vo svete neoceniteľný význam. V Slovenskej republike patrí medzi odvetvia, ktoré majú najväčšie zastúpenie v priemyselnej výrobe. Odvetvie strojárstva pre potreby našej analýzy je definované ako divízie (24-30), zobrazené v tabuľke (Tab. 1).

Strojárstvo na Slovensku je rozvinutým a neustále rozvíjajúcim sa odvetvím. Pomáha slovenskej ekonomike rásť a komunikovať nielen z európskymi krajinami, ale aj s krajinami ostaných častí sveta.

V posledných rokoch prešlo Slovensko výraznými zmenami v priemyselnej výrobe a hlavne v strojárstve. Už spomínaná hospodárska kríza na ňom zanechala viditeľné stopy, ktoré sa prejavili

nielen vysokou nezamestnanosťou, ale poznačili aj výsledky ekonomických ukazovateľov a štatistík. Na analýzu strojárskoho odvetvia boli použité nasledujúce ekonomické ukazovatele:

- rentabilita vlastného imania,
- likvidita III. stupňa,
- doba obratu zásob,
- prevádzková rentabilita tržieb,
- podiel pridanej hodnoty v tržbách.

**Tab.1 Divízie odvetvia priemyslu**

<b>Divízia</b>	<b>Sekcia C – priemyselná výroba</b>
10	Výroba potravín
11	Výroba nápojov
12	Výroba tabakových výrobkov
13	Výroba textilu
14	Výroba odevov
15	Výroba kože a kožených výrobkov
16	Spracovanie dreva a výroba výrobkov z dreva a korku okrem nábytku; výroba predmetov zo slamy a prúteného materiálu
17	Výroba papiera a papierových výrobkov
18	Tlač a reprodukcia záznamových médií
19	Výroba koksu a rafinovaných ropných produktov
20	Výroba chemikálií a chemických produktov
21	Výroba základných farmaceutických výrobkov a farmaceutických prípravkov
22	Výroba výrobkov z gumy a plastu
23	Výroba ostatných nekovových minerálnych výrobkov
24	Výroba a spracovanie kovov
25	Výroba kovových konštrukcií okrem strojov a zariadení
26	Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov
27	Výroba elektrických zariadení
28	Výroba strojov a zariadení i. n.
29	Výroba motorových vozidiel, návesov a príviesov
30	Výroba ostatných dopravných prostriedkov
31	Výroba nábytku
32	Iná výroba
33	Oprava a inštalácia strojov a prístrojov

**Strojárstvo**

*Zdroj: vlastné spracovanie podľa (ŠIRÁ, 2010)*

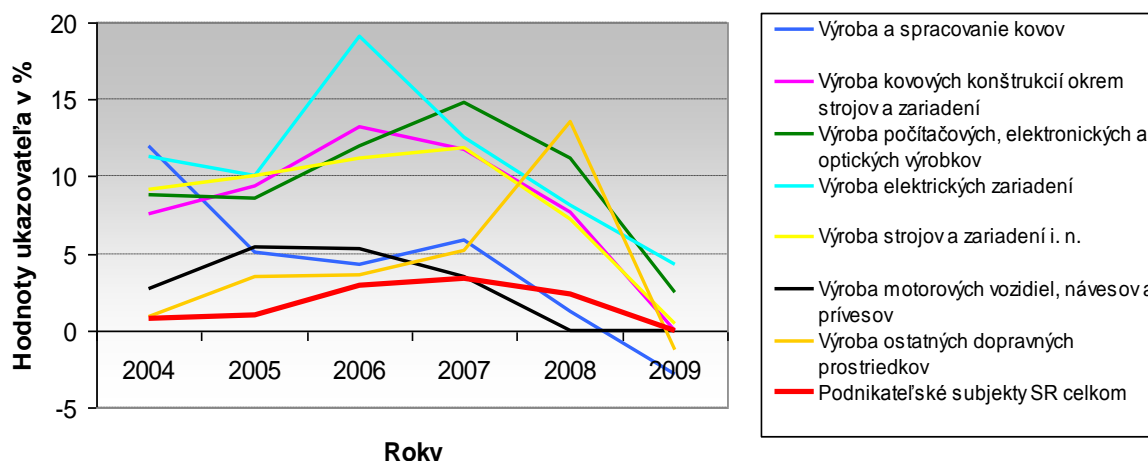
### 1.1 Rentabilita vlastného imania

Tento ukazovateľ sa považuje oproti ostatným za najdôležitejší a nosný. Cez neho môžu podniky ako aj divízie zhodnocovať výnosnosť svojho vlastného kapitálu. Čím je jeho hodnota vyššia, tým je to pre divízie a podniky výhodnejšie. Za nadpriemerný vývoj možno považovať hodnoty okolo 7 a vyššie.

Hodnoty v grafickom zobrazení vyjadruje graf (Obr. 1).

Z grafu (Obr. 1) vyplýva, že najväčšiu rentabilitu vlastného imania a to v roku 2006 dosiahla výroba elektrických zariadení. Jej hodnota bola až 19,06 %. Do optimálne rozhrania hodnôt spadajú výroba strojov a zariadení i. n., výroba kovových konštrukcií okrem strojov a zariadení, výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov.

**Rentabilita vlastného imania za všetky divízie a podnikateľské subjekty SR**



**Obr. 1 Graf vývoja divízií odvetvia strojárstva a podnikateľských subjektov SR na základe rentability vlastného imania**

*Zdroj: vlastné spracovanie*

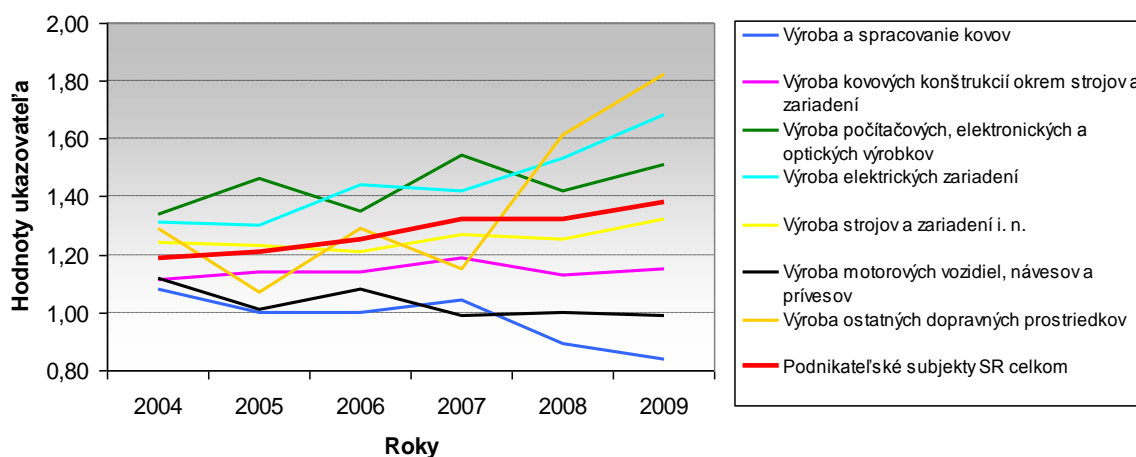
Ostatné divízie zaznamenali poklesy a v roku 2009 väčšina z nich padla na nulovú až mínusovú hodnotu. Pri zhodnotení tohto ukazovateľa možno povedať, že nadpolovičná väčšina dosiahla pozitívny vývoj.

**1.2 Likvidita III. stupňa**

Likvidita III. stupňa je ekonomický ukazovateľ, ktorý hodnotí schopnosť meniť jednotlivé zložky majetku na peniaze. Jeho hodnota by sa mala pohybovať v intervale 1,5 – 2,5 a mala by byť čo najväčšia. Tak si podniky zaručujú, že ich platobná schopnosť narastá.

Jej vývoj od roku 2004 je analyzovaný v grafe (Obr. 2).

**Likvidita III. stupňa za všetky divízie a podnikateľské subjekty SR**



**Obr. 2 Graf vývoja divízií odvetvia strojárstva a podnikateľských subjektov SR na základe likvidity III. stupňa**

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Graf, v ktorom je znázornený ukazovateľ likvidita III. stupňa poukazuje na to, že divízie a podnikateľské subjekty SR sa nepohybujú v intervale 1,5 – 2,5, ktorý je pre likviditu dôležitý. Všetky divízie sa v roku 2004 pohybovali v intervale 1,00 – 1,40 čo znamenalo, že mali nízku platobnú schopnosť.

Postupne bol v každej divízií zaznamenaný rast, čo je zaujímavé aj v roku 2009 kedy nastala hospodárska kríza. Dokonca výroba ostatných dopravných prostriedkov zaznamenala vysoký nárast až

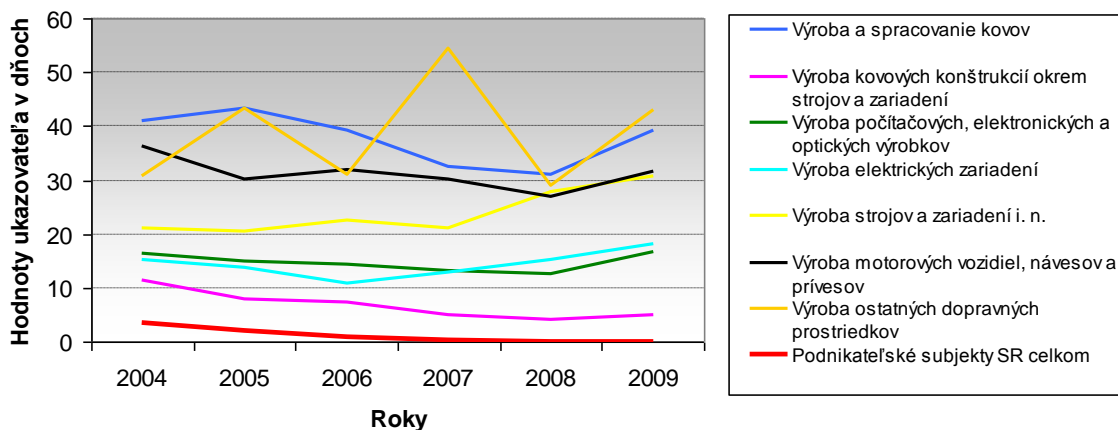
na hodnotu 1,82. Prudký pokles bol však na druhej strane zachytený v divízií *výroba a spracovanie kovov*.

### 1.3 Doba obratu zásob

Doba obratu zásob patrí medzi ukazovatele obrátkovosti zásob. Posudzuje, ako efektívne sú využívané zásoby analyzovaných divízií. Prostredníctvom neho sa určuje, koľko dní trvá kým sa zásoby premenia na finančné prostriedky.

Graf vývoja ukazovateľa doby obratu zásob je znázornený na Obr. 3.

**Doba obratu zásob za všetky divízie a podnikateľské subjekty SR**



**Obr. 3 Graf vývoja divízií odvetvia strojárstva a podnikateľských subjektov SR na základe doby obratu zásob**

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Čím rýchlejšie sa zásoby v divíziách točia, tým väčší tok finančných prostriedkov sa k nim dostáva. Graf zaznamenal rôzny pohyb tohto ukazovateľa.

Zaujímavý priebeh mala divízia *výroba ostatných dopravných prostriedkov*, ktorá mala vysoký nárast každý druhý rok. Najväčšiu hranicu dosiahla v roku 2007 s hodnotou 54,57 dňa.

Ostatné divízie sa pohybovali priemerne horizontálne s výnimkou divízie *výroby a spracovania kovov*, ktorá v roku 2008 klesla na hodnotu 30,97 a divízie *výroby strojov a zariadení i. n.*, ktorá v roku 2009 zaznamenala najväčšiu hodnotu 30,77 dňa. Len v zastúpení *podnikateľských subjektov SR celkom* od roku 2004 mala krivka klesajúcu tendenciu a v roku 2007 to vyvrcholilo na nulovej hranici.

Vývoj ukazovateľa doby obratu zásob mohol byť ovplyvnený tržbami, druhom zásob, spôsobom účtovania zásob ale aj sezónnosťou podnikania.

### 1.4 Prevádzková rentabilita tržieb

Ukazovateľ hodnotí hlavnú činnosť podniku, čiže to, či je schopný dosahovať zisk. Jeho priebeh v čase by mal vykazovať rastúcu tendenciu a minimálna číselná hodnota by nemala klesnúť pod 2%.

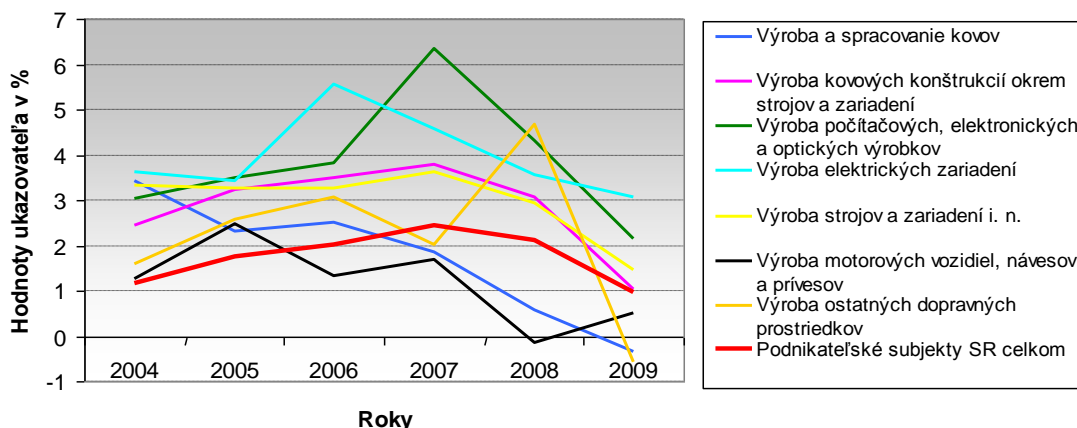
Vývojový graf ukazovateľa je Obr. 4.

Medzi najlepšie vyvíjajúce sa divízie možno zaradiť *výrobu elektrických zariadení*, ktorá dosiahla svoj vrchol v roku 2006 v hodnote 5,57 % a *výrobu počítačových, elektronických a optických výrobkov*, ktorá sa vyznamenala v roku 2007 v hodnote 6,36%, čo znamenalo najlepší výsledok oproti ostatným odvetviám strojárstva.

Keďže prevádzková rentabilita tržieb by mala postupom času rásť, na tomto mieste o tom nemožno veľmi hovoriť. Hlavne v prípade *výroby motorových vozidiel, návesov a prívesov*, kde z roka na rok hodnota klesala. Zaujímavé je to, že automobilový priemysel je považovaný za ťahúňa strojárstva, čo v rámci tohto ukazovateľa nevykazuje dostatočné čísla.



**Prevádzková rentabilita tržieb za všetky divízie a podnikateľské subjekty SR**



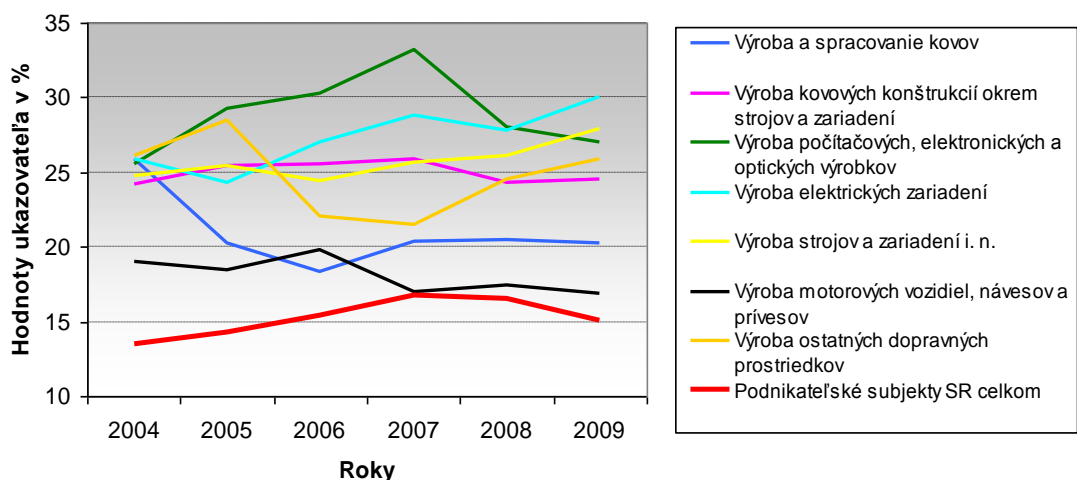
**Obr. 4 Graf vývoja divízií odvetvia strojárstva a podnikateľských subjektov SR na základe prevádzkovej rentability tržieb**

*Zdroj: vlastné spracovanie*

### 1.5 Podiel pridanej hodnoty v tržbách

Podiel pridanej hodnoty v tržbách je ďalším indikátorom, ktorý bol použitý na analýzu divízií strojárského odvetvia. Meria, ako boli zhodnotené spotrebované výrobné činitele. Vývoj ukazovateľa je rozanalyzovaný v grafe (Obr. 5).

**Podiel pridanej hodnoty v tržbách za všetky divízie a podnikateľské subjekty SR**



**Obr. 5 Graf vývoja divízií odvetvia strojárstva a podnikateľských subjektov SR na základe podielu pridanej hodnoty v tržbách**

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Priebeh vývoja v jednotlivých divíziách je v každom roku pozitívny. Avšak najlepšiu zaznamenala výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov, ktorá v roku 2007 dosiahla hodnotu 33,22%. Medzi slabšie odvetvia strojárstva v rámci analýzy tohto ukazovateľa patrí výroba motorových vozidiel, návesov a prívesov.

Do skupiny priaznivo sa vyvíjajúcej divízie v posledných rokoch možno zaradiť aj výrobu elektrických zariadení, výrobu strojov a zariadení i. n..

## Záver

Analýza nielen odvetvia strojárstva, ale aj ostatných odvetví je dôležitá z toho dôvodu, že pomocou nej sa odhalia skryté rezervy a možnosti jednotlivých divízií a tak minimalizovať časť svojich strát a nákladov.

V dnešnej dobe existuje množstvo metód a spôsobov ako vylepšovať všetky oblasti strojárstva, záleží však na tom ako k tomu pristupujú jednotlivé podniky, aké a koľko prostriedkov sú schopné upustiť na zlepšenie svojej situácie do budúcnosti.

Ťažko je posudzovať čo prinesie budúcnosť. Ani tie najlepšie prognózy nemôžu zaručiť presný vývoj. Môže dôjsť k výrazným zvratom, ktoré prinesú pozitívne zmeny avšak je možné, že nastanú aj kritické udalosti, ktoré znížia výkony v mnohých oblastiach nielen priemyslu ale aj v ostatných podnikateľských činnostiach.

*Príspevok vznikol v rámci grantových úloh VEGA 1/0810/11.*

## Literatúra

- VÍCEN, J. 1997. *Finančná analýza podniku: Učebné texty pre dištančné štúdium a ostatné formy vzdelávania*. Nitra, 1997. ISBN 80-967862-1-0
- CHLEBÍKOVÁ, D. 2009. *Ekonomická štatistika*. Žilina, 2009. ISBN 978-80-554-0058-7
- NBS: *Analysis of the slovak financial sector for the year 2009*. Národná banka Slovenska. 2009. ISBN 978-80-8043-147-1
- SCB – Slovak Credit Bureau: *Stredné hodnoty finančných ukazovateľov ekonomických činnosti v Slovenskej republike za rok 2007*. Bratislava, 2008. ISBN 978-80-969279-4-4
- SCB – Slovak Credit Bureau: *Stredné hodnoty finančných ukazovateľov ekonomických činnosti v Slovenskej republike za rok 2009*. Bratislava, 2010. ISBN 978-80-969279-6-8
- KITKO, M. 2007. *Analýza odvetvia a strategické partnerstvá v plynárenskom odvetví v EÚ a vo svete: Diplomová práca*. [online]. Bratislava, 2007 [cit. 2012-04-28]. Dostupné na internete: <[http://diplomovka.sme.sk/zdroj/kitko\\_michal.pdf](http://diplomovka.sme.sk/zdroj/kitko_michal.pdf)>.
- KOVÁČ, M. 2009. *Charakteristika vývoja strojárského priemyslu v roku 2008: Centrum inovácií a technického rozvoja*. [online]. Košice, 2009 [cit. 2012-04-28]. Dostupné na internete: <[http://www.google.sk/url?sa=t&rct=j&q=stoj%C3%A1rstvo%20v%20roku%202008&source=web&cd=1&ved=0CCUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.economy.gov.sk%2Fcharakteristika-vyvoja-strojarskeho-priemyslu-v-roku-2008%2F130229s&ei=WnFoT4LEDsXSsgb4iPn-Bw&usg=AFQjCNE5Nn1uWmTXXjliV\\_ppdyWVao2y4Q&cad=rja](http://www.google.sk/url?sa=t&rct=j&q=stoj%C3%A1rstvo%20v%20roku%202008&source=web&cd=1&ved=0CCUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.economy.gov.sk%2Fcharakteristika-vyvoja-strojarskeho-priemyslu-v-roku-2008%2F130229s&ei=WnFoT4LEDsXSsgb4iPn-Bw&usg=AFQjCNE5Nn1uWmTXXjliV_ppdyWVao2y4Q&cad=rja)>
- ŠIRÁ, E. 2010. *Zhodnotenie vplyvu hospodárskej krízy na strojársky priemysel SR* [online]. 2010 [cit. 2012-04-28]. Dostupné na internete: <[http://www.pulib.sk/elpub2/FM/Kotulic14/pdf\\_doc/22.pdf](http://www.pulib.sk/elpub2/FM/Kotulic14/pdf_doc/22.pdf)>
- Štatistický úrad Slovenskej republiky. [online]. Bratislava [cit. 2012-04-28]. Dostupné na internete: <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=4>

# FACTORS MOTIVATING AND DISCOURAGING INNOVATION PERFORMANCE OF THE SMALL AND MEDIUM SIZED ENTERPRISES

## MOTIVAČNÉ A DEMOTIVUJÚCE FAKTORY INOVAČNÉHO VÝKONU MALÝCH A STREDNÝCH PODNIKOV

Ing. Katarína VÉGHOVÁ, PhD.<sup>1</sup>

Ing. Renáta MACHOVÁ, PhD.<sup>2</sup>

Univerzita J. Selyeho

Ekonomická fakulta

<sup>1</sup>Katedra ekonomiky

<sup>2</sup>Katedra manažmentu

Bratislavská cesta 3322

945 01 Komárno, Slovensko

vegh.katalin@selyeuni.sk

machovar@selyeuni.sk

### Key words

competitiveness, SMEs, innovation index, motivating factors

### Abstract

*According to the summary innovation index Hungary is a moderate innovator with innovation performance below the EU27 average. The fallback is especially considerable in case of small and medium sized enterprises. The main reason of this low performance seems to be the economic policy creating unfavourable circumstances for Hungarian SMEs while supporting multinational companies. Under these circumstances however there are successful and innovative small enterprises strong enough to be market leaders, even in the international market. The most successful businesses all recognize that the key to success is the high level of customers' needs at the same time.*

### Introduction

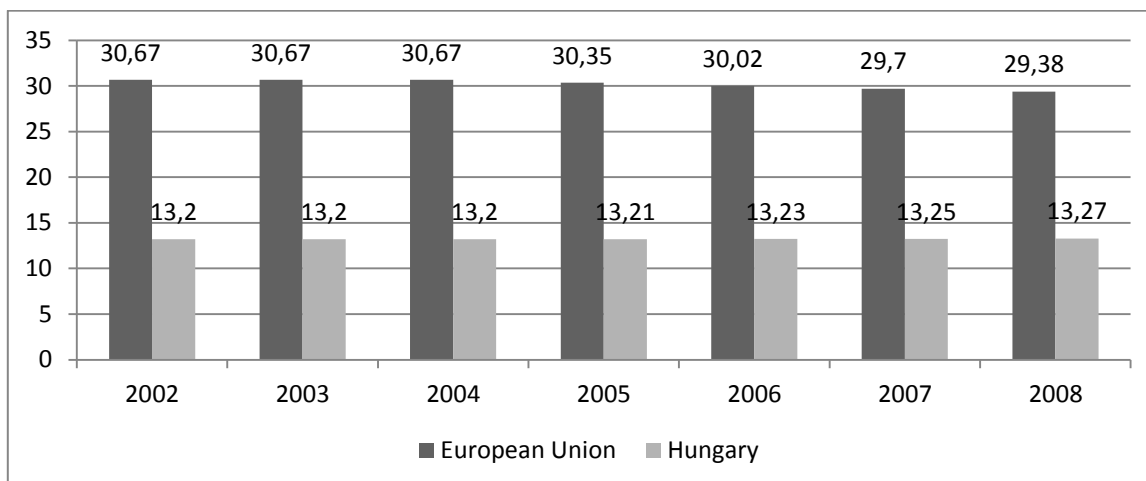
In the frame of project we tried to investigate the factors influencing and accompanying innovation performance of the Hungarian SMEs. The work consisted of two main parts: a secondary and a field research. My task included a trend analysis of the Hungarian innovation achievement based on the database of the European Innovation Scoreboard, and I have also taken part in the field research analyzing a certain number of Hungarian small and medium sized companies' innovation performance, searching for motivating and discouraging features in the Hungarian economic, political and social circumstances. In the frame of this study I intend to summarize the results of my work.

## 1 Evaluation and results

### 1.1 Innovation performance of small and medium-sized companies in Hungary

The European Innovation Scoreboard was first introduced in 2000 in order to provide annual comparative assessment of innovation performance across the EU and other leading innovative countries. It includes 29 innovation indicators grouped in three major groups including the performance of small and medium sized enterprises.

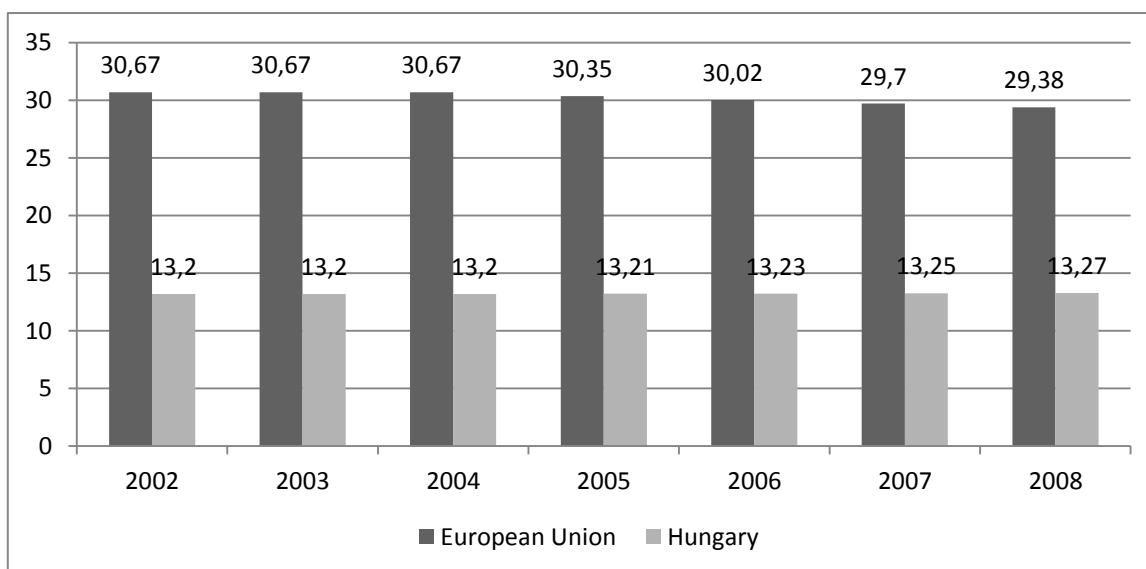
In-house innovation represents those firms which have introduced new products or processes in proportion of all SMEs. As it is displayed in the figure 1, the Hungarian performance is well below the EU average, the country is the last in the European list. The performance of innovation leaders is three to four times better than the Hungarian achievement.



**Figure 1 SMEs innovating in – house (% of SMESs)**

Source: *European Innovation Scoreboard (EIS) 2009. PRO INNO EUROPE [online] <URL: <http://www.proinno-europe.eu/page/european-innovation-scoreboard-2009>>*

Results are not much better in case of innovation in collaboration with others. This is another indicator with an overriding importance because it shows what proportion small and medium-sized enterprises are involved in complex innovation processes based on joint work. The indicator also measures the flow knowledge between the public sector and firms and also inside the business sector. Hungary's performance surpasses only a few other European countries.



**Figure 2. Innovative SMEs collaborating with others (% of SMEs)**

Source: *European Innovation Scoreboard (EIS) 2009. PRO INNO EUROPE [online] <URL: <http://www.proinno-europe.eu/page/european-innovation-scoreboard-2009>>*

In Hungary only 16 percent of SMEs introduce and implement new product and technology innovations; with this achievement the country is 24th in the list of EU Member States. The performance is even worse in case of organizational and marketing innovations: Hungary is only the 25th.

Due to the lack of effective use of innovations the Hungarian small and medium sized businesses are able to save only a minimum cost of labor, raw material and energy. According to the SII 1 indicator in case of the former (saving labor cost by using innovations) Hungary has the penultimate place in

Europe, while in case of the latter (saving costs of raw material and energy) the country has a slightly better achievement but it is still brought up the rear (*ANDREJKOVIČ a kol., 2011*).

As it became obvious the Hungarian SMEs have a low innovation performance while they also have a substantial proportion of the country's economic life: 71 percent of the employees are employed in the sector and about 50 percent of the gross domestic is produced by them (Pakucs–Papanek, 2006). What can be the reason of this poor performance? What are the hindrances that impede the Hungarian SMEs innovation activities and how might they be resolved? Based on the results of the field research I have tried to systematize the factors affecting the innovation performance of the sector. They will be discussed in the following chapter.

### **Market competition**

The small and medium sized enterprises are supposed to get on with their low market share and many rival firms. In the traditional economic model, competition among rival firms drives profit to zero. But competition is not perfect and firms are not unsophisticated passive price takers. Rather firms strive for a competitive advantage over their rivals. From this point of view competition is the most important motivating factor for innovation activities.

Many of our interviewees complained about the lack of financial opportunities. They typically put innovation in the last place during budgeting. Our research however has shown that the most successful enterprises pay particular attention to their innovation activity, even in circumstances such as today's global economic crisis.

The most successful businesses all recognize that the key to success is a high level of customer service. This means quality, reliability, honesty and of course adapting to customer's needs.

In Hungary, unfortunately, companies also have to deal with corruption which is significantly prevalent in recent years. Many of the interviewees believe that the phenomenon is one of the most important obstacles to innovation activity.

### **Economic policy, regulation**

Economic policy is supposed to create a favorable environment for innovation activities. During our research however we received very negative opinions about the situation. One of the most important objections is the differential treatment of multinational companies in the country. These companies are receiving benefits (like tax relieves, financial support for employment) which is not available for SMEs. In addition to this for multinational companies it does not mean too much problem to have the input necessary for innovation. They do not have difficulties expensive equipment for the researches. SMEs however are able to respond to new market challenges faster than their big rivals, due to the small size and flexible organizational form.

In Hungary companies have the opportunity to apply for national and EU support. But only a few firms make the best of this opportunity. According to our interviewees there are two main reasons of this: the first one is the complexity of applications, they are difficult to write well, and it is also difficult to find the appropriate application and meet the conditions. Tenders are usually quite inflexible; firms have to fulfill all of the requirements.

A huge problem is the corruption again. Only one example: one of the firms taking part in the research won a financial support for buying a special machine necessary for the firm's main activity. But the tender fixed where to buy this machine. The firm finally withdrew from the project because the price was much higher than the market price. Only the own contribution would have been more than the firm finally paid for the machine in the market.

Considering the above mentioned facts, a very important task of the future is to fight of the corruption.

### **Human resources**

Success mainly depends on the creative, well-trained and flexible staff of professionals. Even the best ideas can be lost in the lack of implementation by the appropriate specialists. Steve Jobs, Apple's

founder in 1998 said: “Innovation has nothing to do with the amount of dollars you spend on R&D. Innovation is not a question of money. Innovation is about people work for your company.” (MURA, 2011).

High-skilled and educated people are one of the most important key inputs for a continuous innovation. The number of higher education diplomas in Hungary however is well below the EU/average. The level of higher education causes an additional problem as knowledge and professional skills of the graduates do not always meet the requirement of the business sector. Well-trained professionals however often leave the country expecting a higher salary and greater appreciation in western European countries. This is usually not valid for multinational companies, as the salaries these companies are able to pay for their engineers and managers are typically higher than the EU-average. The SME-sector is much more involved since these firms have less opportunity to pay high salaries due to the limited source of income.

### **The entrepreneur**

There is no business without a creative, enthusiastic and obsessive manager. An ambitious leader will motivate his/her colleagues, and will build a great team struggling for a common goal. Of course the leader should have high professional knowledge in order to be successful in his field.

Today's business environment forces businessmen to face with professional, psychological and often psychical and health challenge. Starting from this fact it is perhaps not surprising that in general younger businessmen are more motivated, willing to devote more time for their business success. In contrast older managers are less ambitious, their business is slowing down. They are thinking about company's sale rather than further development.

### **Wider (social and natural) environment**

The changes in environmental and social circumstances have been an inevitably impact on entrepreneurial activity over the past few decades. Changes in consumer preferences and the more and more conscious regulations force the business sector toward a safety, reliable and environmentally friendly production. The introduction of environmentally sound technologies typically means additional expenditures for the companies, which returns by the rise in consumption as more and more people chose products with high environmental standards. The cost effective management in many cases gets in line with environmental considerations. Quite a few companies introduce centralized web-based solutions for example, which replace the previous paper-based practice. The new solution reduces costs and maintains natural resources at the same time (<http://www.proinno-europe.eu/repository/annexes>).

The importance of social atmosphere is unquestioned. If the society becomes aware of what role innovation has in the country's future, it also becomes important on individual levels. A supportive social atmosphere is one of the most important factors motivating innovation. In Hungary a considerable change in way of thinking is needed, so that firms would not face with social envy and professional jealousy when they create something unique and achieve business success with it.

### **Conclusions**

- (1) The innovation performance of the Hungarian SMEs is below the EU average both in case of in-house innovation and innovation in collaboration with other firms. The small- and medium-sized businesses do not use external innovations implemented by other companies as the European competitors do, resulting in minimum labor, raw material and energy cost savings.
- (2) A company operating in Hungary and targeting the Hungarian market is forced to work in a corrupt system. That is why it can prosper fairly only if it is able to function independently from any public support.
- (3) The Hungarian economic policy prefers multinational companies to domestic producers. It supports the former via tax allowances and subsidies with tender requirements a small enterprise is not able to fulfill.

- (4) The success of a small or medium sized company depends on the manager (owner). If he/she is ambitious, enthusiastic, has a high professional knowledge he/she can build a team struggling for a common goal.
- (5) The good leader is not enough, good followers are required. The employees' creativity, ideas contribute greatly to the success of the company. This calls for direct and stress-free workplace that allows creative thinking and ideas.
- (6) The Hungarian society does not create favorable circumstances to innovation. Successful Hungarian companies are often surrounded by professional jealousy, envy, either from the society and the rivals.

## Literature

- ANDREJKOVIČ, M. a kol. 2011. *Applying mathematical models for the employees evaluation*. In: RELIK 2011. Praha: VŠE, 2011, ISBN 978-80-86175-75-1
- European Innovation Scoreboard (EIS) 2009. PRO INNO EUROPE [online] <URL: <http://www.proinno-europe.eu/page/european-innovation-scoreboard-2009>>
- European Innovation Scoreboard 2009 Database. PRO INNO EUROPE [online] <URL: <http://www.proinno-europe.eu/repository/annexes>>
- MURA, L. 2011. *The network approach of internationalization – study case of SME segment*. In: Scientific Papers of the University of Pardubice – Series D, No. 19, Vol. XVI č. 1/2011, s. 155-161, ISSN 1211-555X
- Rethinking the European Innovation Scoreboard. A new methodology for 2008-2010. PRO INNO EUROPE [online] <URL: <http://www.proinno-europe.eu/repository/annexes>> [2010-05-18]
- PAKUCS J. – PAPANÉK G.(2006). *Innovációmenedzsment kézikönyv*. Magyar Innovációs Szövetség, Budapest.2006.114.p.

# ZLEPŠOVANIE PROCESOV VO VYBRANOM PODNIKU

## PROCESS IMPROVEMENT IN SELECTED COMPANY

**Ing. Marek ANDREJKOVIČ, PhD.**

**RNDr. Zuzana HAJDUOVÁ, PhD.**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom  
v Košiciach  
Katedra hospodárskej informatiky a matematiky  
Košice, Slovensko

marek.andrejkoVIC@gmail.com

zuzana.hajduova1@gmail.com

### **Key words**

Improvement, Six Sigma, Quality.

### **Abstract**

*Process Improvement is a necessary part of business today. Competition is a driving force that compels companies to provide continually improved services for customers. It is important also to improve the status of their employees, which can provide enhanced service quality. The constant pressure of competition while forcing companies to think so and invest resources to support their employees. In this paper we will deal with a company, which provides service and repair of machinery power tool in their branch in Kosice.*

### **Úvod**

Zlepšovanie procesov v podnikoch predstavuje v súčasnej dobe nutnosť. Konkurencia predstavuje hybnú silu, ktorá núti podniky zlepšovať svoje procesy a hlavne hľadať neefektívnosti. Jedným z problémov, ktoré často stretávame, sú nedostatky merané prostredníctvom sťažností a reklamácií zaznamenávané priamo v podnikoch od svojich zákazníkov. Z toho dôvodu sa v tomto príspevku budeme zaoberať problémom zlepšovania procesov v konkrétnom podniku. Toto zlepšovanie procesov bolo pritom práve vyvolané rastúcim množstvom sťažností nielen zo strany zákazníkov, ale aj zamestnancov podniku.

### **1 Zlepšovanie kvality**

V tejto časti sa budeme zaoberať teoretických definovaním niektorých nástrojov zlepšovania kvality ako aj celkovou metodikou Six Sigma, ktorá pokrýva využitie týchto nástrojov integrovane.

### **Histogram**

„Histogram predstavuje špeciálny typ stĺpcového diagramu zobrazujúceho početnosti triednych intervalov náhodnej veličiny.“ (Gitlow et al. 1989).

Histogram je nástroj na sumarizáciu, analýzu a zobrazovanie údajov. Graficky zobrazuje údaje z frekvenčnej tabuľky. Individuálne údaje sa zoradia do tried, pričom však dochádza k strate individuálnej hodnoty, keďže zaznamenávame už len početnosť výskytu v danom intervale, nie konkrétnu hodnotu. Podáva informácie o rozdelení hodnôt premennej, teda o tvare, modusoch a prípadných extrémnych hodnotách.

### **Vývojové diagramy**

Gitlow et al. (1989) definuje vývojový diagram ako „grafické (obrazové) zobrazenie toku rozličných operácií procesu používaný k zdokumentovaniu tohto procesu.“ Konštrukcia vývojového diagramu môže poskytnúť dôležité informácie o procese, ktoré môžu pomôcť ostatným zainteresovaným osobám k pochopeniu, modifikovaniu alebo zlepšeniu procesu.



## Korelačné diagramy

Korelačné diagramy používame v prípade zobrazení údajov, ktoré majú dvojrozmerné charakteristiky. Diagram konštruujeme v sústave dvoch kolmých osí, pričom na zvislú os zvyčajne uvádzame predpokladanú závislú premennú. Veľkosť jednotky pritom by mala byť rovnaká na oboch osiach. V praxi sa často stretávame s tzv. časovým korelačným diagramom, kde na horizontálnej osi máme ako nezávislú premennú časové momenty. V tomto prípade je však potrebné pri zbere údajov zachovať ich časové charakteristiky (*Gitlow et al., 1989*).

## Ishikawa diagram

Ishikawov diagram bol zavedený v Japonsku profesorom Kaoru Ishikawa v roku 1943 na Tokijskej univerzite. Tiež je známy aj ako diagram príčina-následok. Pri analýze možností zlepšovania je potrebné identifikovať všetky vplyvy, ktoré ovplyvňujú jav, ktorý sa má zlepšovať. Zobrazuje pritom všetky potenciálne príčiny, ktoré môžu reálne ovplyvňovať sledovaný proces. Jednotlivé hrany pritom môžeme v praxi aj váhami vyjadrujúcimi prioritu daných problémov, respektíve príčin. Na určenie jednotlivých príčin problému sa najčastejšie využíva metóda brainstormingu. Správne a pozorne zostavený Ishikawov diagram by mal dostatočne rýchlo identifikovať príčiny problémov kvality a následne využiť korektné opravy na ich odstránenie (*Tkáč, 2001*).

## Pareto diagram

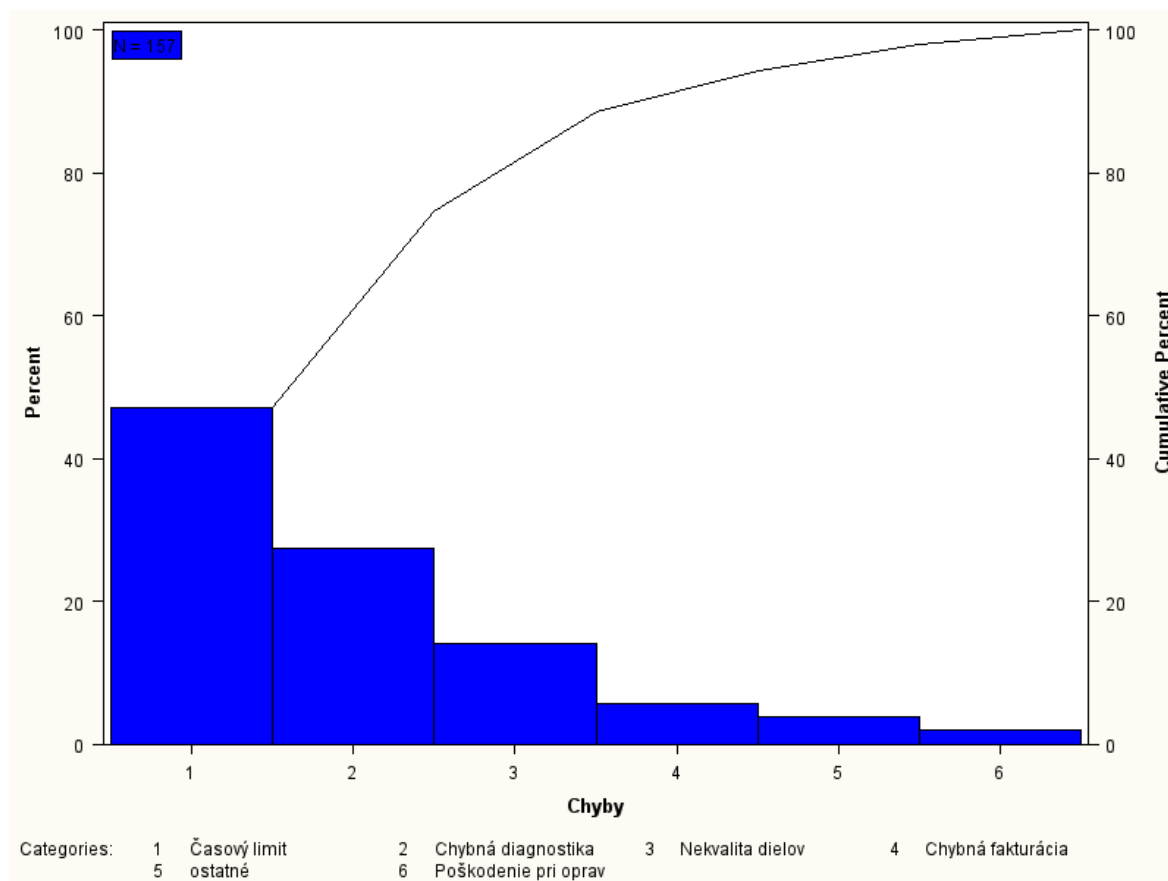
Pareto diagram je diagnostický nástroj, ktorý je možné použiť na rýchle a jednoduché určenie rozhodujúcich chýb, položiek alebo prostriedkov. Ku konštrukcii využíva primárne absolútnu početnosť. Jeho konštrukcia vychádza pritom z empirického princípu 80-20. Pareto diagram vychádza z použitia Paretovho pravidla, avšak jeho prvé použitie v praxi je pripisované J. M. Juranovi. Pritom Pareto diagram môžeme chápať ako rozšírenie diagramu príčina-následok, respektíve vychádzať z neho (*Tkáč, 2001*).

Proces usporiadania údajov, ich klasifikácie a tabelácie pomáha určiť najdôležitejšie problémy, ktoré je potrebné odstrániť. Konštrukcia Paretovho diagramu je rýchla a jednoduchá. Príčina každej chyby je podrobne vyšetrená a zaevidovaná do frekvenčnej tabuľky. Podľa nej sa zoradia jednotlivé kategórie v klesajúcom poradí. Výška stĺpca je potom ekvivalentná početnosti danej kategórie, pričom tieto kategórie nanášame na horizontálnu os v poradí od najčastejšie sa vyskytujúcej kategórii až po najmenej častú. Proporcionalitu rozdelenia kategórií zobrazuje tzv. Lorenzova krivka, ktorá predstavuje kumulatívnu relatívnu početnosť daných kategórií.

## 2 Analýza súčasného stavu

Za účelom analýzy procesov sme využili zoznam reklamácií ako aj sťažností zamestnancov. Tieto údaje sme zbierali priamym zberom dopytovaním v priestoroch košickej pobočky podniku. Obdobie dopytovania sa realizovalo behom mesiaca marca roku 2012. Dopytovatelia boli všetci zamestnanci pobočky ako aj náhodne vybraní zákazníci, ktorí navštívili túto pobočku za účelom nákupu strojov alebo opravy. Následne z týchto názorov sme prebrali iba tie, ktoré sa dotýkali oblasti opravy strojov, keďže oblasť predaja techniky je riešená samostatnými procesmi. Následne sme získali aj interné údaje podniku o chybách a problémoch, sťažnostiach, ktoré boli uvedené v minulosti ako aj poznatky zistené pri predchádzajúcich projektoch zlepšovania.

Najčastejšie sme sa stretli s tým, že problém predstavoval časový limit opravy, teda dĺžka od prijatia stroja až po jeho odovzdanie zákazníkovi naspäť. Relatívne vysoké percento sťažností sme zaznamenali aj v oblasti chybnej diagnostiky. Avšak tieto chyby môžu byť prepojené, pretože zamestnanci vzhľadom na vypätý pracovný čas sa nemôžu naplno venovať diagnostike strojov na začiatku a z toho dôvodu sa táto diagnostika nevykonáva dostatočne kvalitne. Následne dochádza k predĺžovaniu času opravy.



Obr. 1 Pareto diagram

Zdroj: vlastné spracovanie

Uvedená Paretova analýza chýb identifikovala časový limit ako najväznejší nedostatok, ktorý sa vyskytuje najčastejšie. Uvedená skutočnosť pritom potvrdzuje aj analýzy pracovného času, ktoré sme realizovali v podniku.

Analýzou interných údajov informačného systému sme identifikovali priemerný počet opravovaných strojov za rok. Tento údaj sme vypočítali na základe predchádzajúcich 3 rokov, pričom sme abstrahovali od rozdielov medzi mesiacmi. Rozdiely medzi mesiacmi sú v niektorých prípadoch významné, avšak v časovom sledovaní sme nezaznamenali za sebou idúce dva „silné“ mesiace, a teda nárast opráv v jednom mesiaci bol v ďalšom mesiaci sprevádzaný podpriemerným počtom opráv. Môžeme teda povedať, že počet opráv sa mení iba v závislosti od náhody, pričom celkový objem je približne konštantný. Priemerné počty jednotlivých opravovaných strojov za rok uvádzame v nasledujúcej tabuľke. Prítom na základe expertného odhadu technikov a účtovných dokladov sme vypočítali priemerné časy opráv jednotlivých druhov strojov (Tab. 1).

Tab. 1 Analýza objemu opráv za rok vrátane jednotkovej časovej náročnosti opravy

	priemerný počet za rok	priemerný čas opravy (hod.)
Veľké frézy a brúsky	285	3,486
Veľké kosačky, karchery	182	2,932
Príklepové vŕtačky	187	3,014
Ručné vŕtačky	495	1,6
Drobné náradie	398	1,034
Ostatné	283	0,97

Zdroj: vlastné spracovanie

**Tab. 2 Celkový pracovný čas potrebný na opravy strojov**

	<b>počet hodín za rok total</b>
<b>Veľké frézy a brúsky</b>	993,51
<b>Veľké kosačky, karchery</b>	533,624
<b>Príklepové vrtačky</b>	563,618
<b>Ručné vrtačky</b>	792
<b>Drobné náradie</b>	411,532
<b>Ostatné</b>	274,51

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Celkovo je teda potrebné evidovať 3568 pracovných hodín ročne u zamestnancov opravy strojov. Tento počet je potrebné rozpočítať na dvoch technikov, ktorí v uvedenej spoločnosti pracujú. Pritom je potrebné zdôrazniť, že tieto časy predstavujú skutočný čas opravy strojov vrátane diagnostiky a pridaných časov ostatných pridružených operácií ako je prijatie a odovzdanie stroja zákazníkovi. Keďže tieto operácie väčšinou realizujú technici spoločnosti, môžeme tieto časy považovať za hraničné.

Takto vychádza v priemere na jedného technika približne 1750 pracovných hodín ročne, čo hraničí s reálnym pracovným ročným časom zamestnanca. Z toho dôvodu je nutné, aby technici pracovali nadčasové hodiny. V rámci týchto nadčasov sú nútení opravovať stroje mimo pracovnú dobu, aby bolo možné splniť požiadavky zákazníkov ohľadom času opravy. Práve preto je potrebné riešiť problém nedostatočnej pracovnej kapacity zamestnancov na danom pracovisku

### 3 Návrhy na zlepšenie

Vzhľadom na vyššie uvedené problémy a nedostatky sme začali riešiť možnosti znižovania pracovnej zaťažnosti technikov ako aj možnosti prijatia nového zamestnanca do podniku. Uvedené skutočnosti sú však priamo prepojené s mzdovými nákladmi a preto je potrebné analyzovať vývoj situácie do budúcnosti s ohľadom aj na objem príjmov. Preto formulujeme takéto dve odporúčania.

#### 3.1 Návrh 1

Skutočný reálny využiteľný pracovný čas technikov môžeme odhadovať na približne 1200 pracovných hodín. Táto skutočnosť je daná tým, že technici sa musia vzdelávať v oblasti nových technológií, musia preberať nové poznatky a skúsenosti od nadradených orgánov (oficiálne odporúčania výrobcov techniky) ako aj poznatky zistené technikmi v rámci spoločnosti v ostatných pobočkách. Je potrebné sa zaškoliť do nových typov strojov, ktoré sa môžu dostať do opravy aj v našom regióne, pričom pri prvých opravách nie je možné uvažovať s rovnakou rýchlosťou opravou ako v prípade strojov, ktoré sú v oprave už dlhodobo používané. Keďže v tomto prípade by došlo k získaniu reálne iba 2400 pracovných hodín, bolo by potrebné prijať ďalšieho zamestnanca (technika), ktorý by bol pričlenený do tímu. V tomto prípade by sme dosiahli reálny pracovný čas na úrovni približne 3600 hodín.

$$PC = 3 \cdot 1200 = 3600 < 3568$$

(1)

V tomto prípade by sme teda pokryli celú potrebu pracovných hodín za rok. Nedostatkom tohto riešenia je pritom zvýšenie mzdových nákladov o približne 1000 Eur mesačne. Tieto náklady pritom nebudú sprevádzané rastom ďalších tržieb a preto musíme očakávať, že dôjde k zhoršeniu výsledku hospodárenia. Predpokladáme, že nepokrytých by zostalo približne 200 Eur mesačne, pretože z dôvodu zvýšenia pracovnej sily by bolo možné stroje opravovať rýchlejšie, tým by došlo k zníženiu reklamácií a teda strát z opravy ako aj by bolo možné získať ďalších klientov, ktorí by uprednostnili tento servis pred ostatnými, keďže by boli poskytované rýchlejšie opravy ako v súčasnosti, pričom teraz servis poskytuje dlhšie časové doby ako okolité servisy.

#### 3.2 Návrh 2

Druhou cestou, ktorou sa podnik môže vybrať a ktorú považujeme za pozitívnejšiu a praktickejšiu pre podnik je oddelenie niektoré pracovné aktivity od aktivít technikov a tým skrátiť výkon ich práce.

Napríklad by došlo k odstráneniu servisných aktivít pri vybavovaní klientov a strojov a určení náhradných zamestnancov, ktoré by to vykonávali. Pritom však tieto aktivity môže vykonávať pracovník, ktorý sa zaoberá predajom. Tento zamestnanec je pritom stále prítomný na pracovisku. Od neho sa tiež očakávajú isté aspoň základné znalosti pracovnej techniky a teda môže prijať stroj do servisu aj ho odovzdať zákazníkovi. V prípade potreby by bolo možné privolať technika k prijatiu alebo odovzdaniu stroja, avšak tieto úkony by už nevykonávali technici. Takto by mohlo dôjsť k skráteniu celkového času opráv strojov (Tab. 3).

**Tab. 3 Jednotkové úspory času opravy strojov**

servisné aktivity	počet hodín na kus
Veľké frézy a brúsky	0,6
Veľké kosačky, karchery	0,57
Príklepové vrtačky	0,42
Ručné vrtačky	0,24
Drobné náradie	0,2
Ostatné	0,23

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Na základe týchto hodnôt sme vypočítali celkové úspory (Tab.4), ktoré očakávame z realizácie týchto opatrení.

**Tab. 4 Celkové úspory času opravy strojov**

servisné aktivity	počet hodín celkovo
Veľké frézy a brúsky	171
Veľké kosačky, karchery	103,74
Príklepové vrtačky	78,54
Ručné vrtačky	118,8
Drobné náradie	79,6
Ostatné	65,09
	616,77

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Takto môžeme získať celkový požadovaný pracovný čas od technikov na úrovni menej ako 3000 hodín.

$$PC = 3568 - 616,77 = 2951,23 \quad (2)$$

Toto predstavuje pracovný čas, ktorý priamo súvisí s opravou strojov prípadne diagnostikou ich opravy a príčin chýb. V tomto prípade predpokladáme prijatie jedného pracovného technika na polovičný pracovný úväzok. Takto by sme mohli dosiahnuť aktívny pracovný čas všetkých zamestnancov v oblasti opráv nasledovne.

$$PC = 1200 + 1200 + 600 = 3000 \quad (3)$$

Pritom ostatné pomocné operácie by vykonával zamestnanec predaja popri svojich aktivitách. Pritom však toto miesto zamestnanca predaja bolo vytvorené v minulom roku a objem predaja vôbec nepokrýva potreby času, ktoré by mal daný zamestnanec a tento má relatívne veľa nevyužitého pracovného času. Administratívne činnosti spojené s celkovým chodom podniku ako aj účtovníctvo sú riadené centrálné z hlavného sídla spoločnosti.

Takto by došlo k zvýšeniu finančných nárokov na mzdy o približne 500 Eur mesačne, pričom však očakávame rast tržieb a zefektívnenie práce na úrovni približne 700 – 800 Eur mesačne.

## Záver

V tomto príspevku sme zobrazili reálne riešenie problému zlepšovania procesov v podnikovej praxi. Na príklade podniku služieb, ktorý sa zaoberá opravou strojov sme zobrazili možnosť použitia základných nástrojov zlepšovania kvality k optimalizácii procesu opravy strojov a tým k dosiahnutiu zlepšenia v poskytovaní tejto služby. Cieľom takéhoto zlepšenia je samozrejme zvýšenie spokojnosti zákazníkov, čo však nie je možné dosiahnuť bez zabezpečenia spokojných zamestnancov. Pracovný stres a napätý pracovný čas pritom vôbec nevytváral predpoklady na dosahovanie takýchto výsledkov.

*Príspevok bol riešený v rámci projektu VEGA 1/0906/11.*

## Literatúra

- BRUSSEE, W. 2004. *Statistics for Six Sigma Made Easy*. New York : McGraw Hill, 2004. ISBN 978-007143385-3.
- EL-HAIK, B. – YANG, K. 2003. *Design for Six Sigma: A Roadmap For Product Development*. New York : McGraw – Hill, 2003. ISBN 0071412085.
- GITLOW, H. et al. 1989. *Tools and Methods for the Improvement of Quality*. Boston : Irwin, 1989. ISBN 0-256-05680-3.
- HARRY, M. 1997. *The Vision of Six Sigma*. 5. vyd. New York : Sigma Pub Co., 1997. ISBN 0-96-435557-4.
- PYZDEK, T. – KELLER, P. 2009. *The Six Sigma Handbook*. New York : McGraw Hill Professional, 2009. ISBN 978-007162338-4.
- TKÁČ, M. 2001. *Štatistické riadenie kvality*. Bratislava : Ekonóm. 2001. ISBN 80-225-0145-X.
- TURISOVÁ, R. 2010. *Štatistická analýza možných chýb a ich dôsledkov*. In: *Zlepšovanie procesov pomocou štatistických metód 2010 : zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie : Herľany, 6.-8. apríl 2010*. Košice : EUBA, 2010. s. 1-20. ISBN 978-80-225-2966-2.

# POSILŇOVANIE KONKURENCIESCHOPNOSTI PODNIKOV METÓDOU QFD

## ENHANCING THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES BY QFD

**Ing. Renáta TURISOVÁ, PhD.**

**doc. Ing. Jaroslava KÁDÁROVÁ, PhD.**

Technická univerzita v Košiciach  
Strojnícka fakulta  
Katedra priemyselného inžinierstva  
a manažmentu  
Nemcovej 32, 042 00 Košice, Slovensko

renata.turisoval@tuke.sk

jaroslava.vidoval@tuke.sk

### Key words

Customers, competition, quality for house  
(QFD), CTC matrix, expert evaluation

### Abstract

*In the present paper presents one possible way to get customers' requirements, then evaluate their priorities and transform them into concrete technical parameters of any particular process or product, in our case sales. The simple abstraction of the basic needs of sales, we have shown how it is possible to estimate the inputs to QFD such a way as to transform customer requirements into technical specifications of the most copied selling real sale.*

### Úvod

V súčasnosti sa podniky zameriavajú stále viac na potreby a požiadavky zákazníkov. Každý úspešný podnik vie, ako správne odhadovať správanie svojich zákazníkov. Správna identifikácia potrieb zákazníkov vedie k zvyšovaniu predajnosti výrobkov a vytvoreniu pridanej hodnoty pre zákazníka počas celého životného cyklu výrobku. Hodnotu ovplyvňuje vzťah medzi uspokojením potrieb a úsilím vynaloženým na ich uspokojenie. V dnešnej dobe existuje silný tlak zo strany konkurencie, ktorý sa týka získavania zákazníkov. Zákazníci sa spravidla rozhodujú o kúpe tovaru na základe hodnoty, ktorú získajú jeho kúpou. Silný konkurenčný boj núti podniky stále viac sa venovať marketingovému výskumu správania sa zákazníkov. Správne identifikovanie požiadaviek zákazníkov vytvára pre podnik priestor pre vytvorenie maximálnej hodnoty pre zákazníka.

### 1 Zlepšovanie kvality služieb v procese predaja produktov zákazníkom

Metóda Dom kvality (Quality Function Deployment – QFD) je vhodnou metódou, ktorá sa používa pri plánovaní kvality a jej podstatou je orientácia na zákazníka. Pod pojmom „kvalitný výrobok“, možno chápať preferenciu pred ostatnými podobnými produktmi s približne rovnakou cenou. Ide o produkt, ktorý považuje skupina zákazníkov za kvalitný, tj. pri nákupe spomínaná skupina zákazníkov ho bude preferovať. Kvalita je subjektívny pojem, preto je veľmi zložitá nájsť také vlastnosti a charakteristiky produktu, ktoré by boli pre zákazníka najviac vyhovujúce. Jednou z možností ako k danej problematike pristupovať je nasledovný postup:

1. *Odhadnúť hodnotu produktu pre zákazníka* – znamená to segmentovať trh, definovať zákazníka, pochopiť jeho požiadavky, odhadnúť hodnotu pre zákazníka, porozumieť jej.
2. *Zvýšiť hodnotu pre zákazníka* – znamená vyvinúť a otestovať nový výrobok, ktorý v zmysle požiadaviek zákazníka pre neho zvyšuje hodnotu, vyrobiť ho a následne ho distribuovať.

3. *Komunikovať so zákazníkom* – znamená propagovať produkt, zabezpečiť jeho predaj, poskytovať kvalitný servis, udržiavať kontakt so zákazníkom a budovať jeho lojalitu.

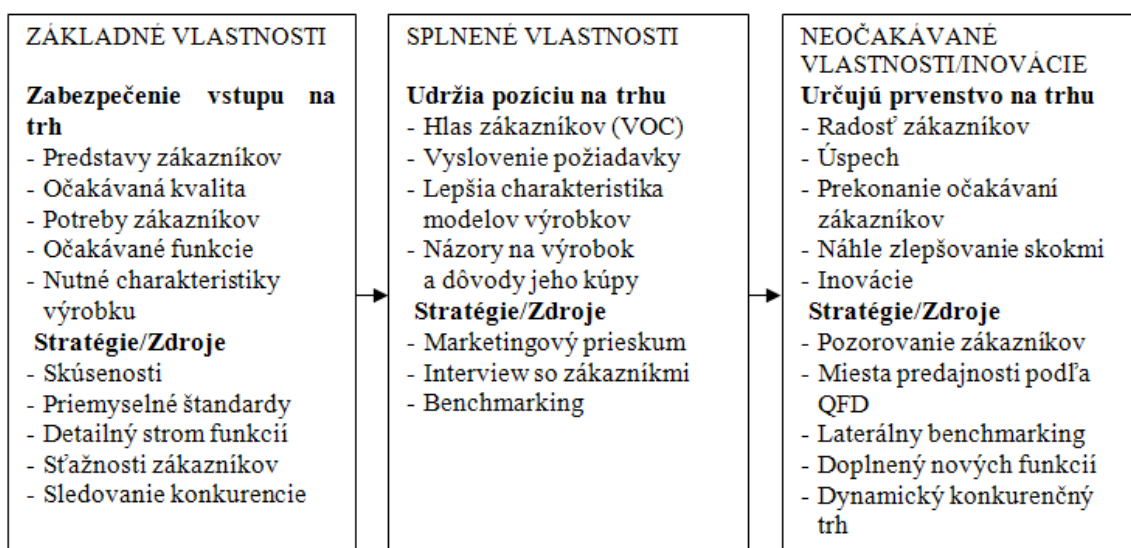
Pri odhadovaní hodnoty pre zákazníka je potrebné systematicky skúmať jeho vyslovené aj nevyslovené požiadavky. Spôsob, akým je to možné, opisuje tzv. Kanov model. Z predchádzajúceho je zrejmé, že ak chceme kvalitu vyrobiť, musíme ju najprv dobre naplánovať. Plánovanie kvality je východiskom pre všetky ďalšie činnosti. Používanie metódy QFD prináša podniku spravidla niektoré marketingové výhody, ku ktorým je možné zaradiť:

- Menšia potreba zmien v samotnej výrobe.
- Menej problémov pri zavádzaní výroby.
- Nižšie náklady na výrobu.
- Nižšie náklady na garancie,
- spokojnejší zákazníci,
- využiteľnosť získaných poznatkov v budúcnosti.

Tradičný prístup ku kvalite bol zameraný na plnenie požiadaviek, ktoré zákazníci explicitne vyjadrili, prípadne o ktorých organizácie predpokladali, že sú dôležité. V súčasnosti je situácia vzhľadom na veľkú konkurenciu na trhu iná. Ak organizácia chce získať nových zákazníkov, prípadne udržať si starých, musí prísť na trh s niečím novým čím prevýši konkurenciu.

Mnoho organizácii dnes zastáva názor, že zákazníci nevedia čo chcú a preto sa im nedá vyhovieť. Problém je však ďaleko komplexnejší. Je potrebné najprv určiť, kto je potenciálny zákazník, ktorý je daný produkt ochotný kúpiť. V ďalšom je potrebné špecifikovať požiadavky, ktoré navyše zodpovedajú potrebám daného zákazníka. Pri plánovaní musíme uvažovať aj časovú dimenziu (ide o to, že organizácia musí predvídať budúce požiadavky zákazníka, tj. také, ktoré budú aktuálne práve v čase predaja), keď výrobok bude na trhu, to býva najčastejšie cca 2 roky od doby potom čo sa produkt začal vyvíjať. Ak máme zhromaždené všetky spomínané údaje, môžeme pomocou QFD transformovať jednotlivé požiadavky zákazníka do konkrétnych technických parametrov produktu. Ak teda organizácia porozumie potrebám zákazníkom a nájde cestu ako ich splniť, je na najlepšej ceste identifikovať tieto potreby lepšie ako sami zákazníci a poskytnúť im tak "komplexnú" kvalitu.

Na monitorovanie terajších a predpoved' budúcich komplexných požiadaviek zákazníkov na produkt používame už spomínaný Kanov model. Podstatou Kanovho modelu je monitorovať prístupy zákazníkov k produktu a identifikovať ich potreby v reálnom čase a stanoviť ich vývoj. Rozšírený Kanov model kvality (Obr. 1) vyčleňuje vnímanie rôznych typov kvality zákazníkom a poskytuje prehľad o tom, ako čo najlepšie porozumieť získaným informáciám, aby bola dosiahnutá spokojnosť zákazníka.



Obr. 1 Rozšírený Kanov model kvality

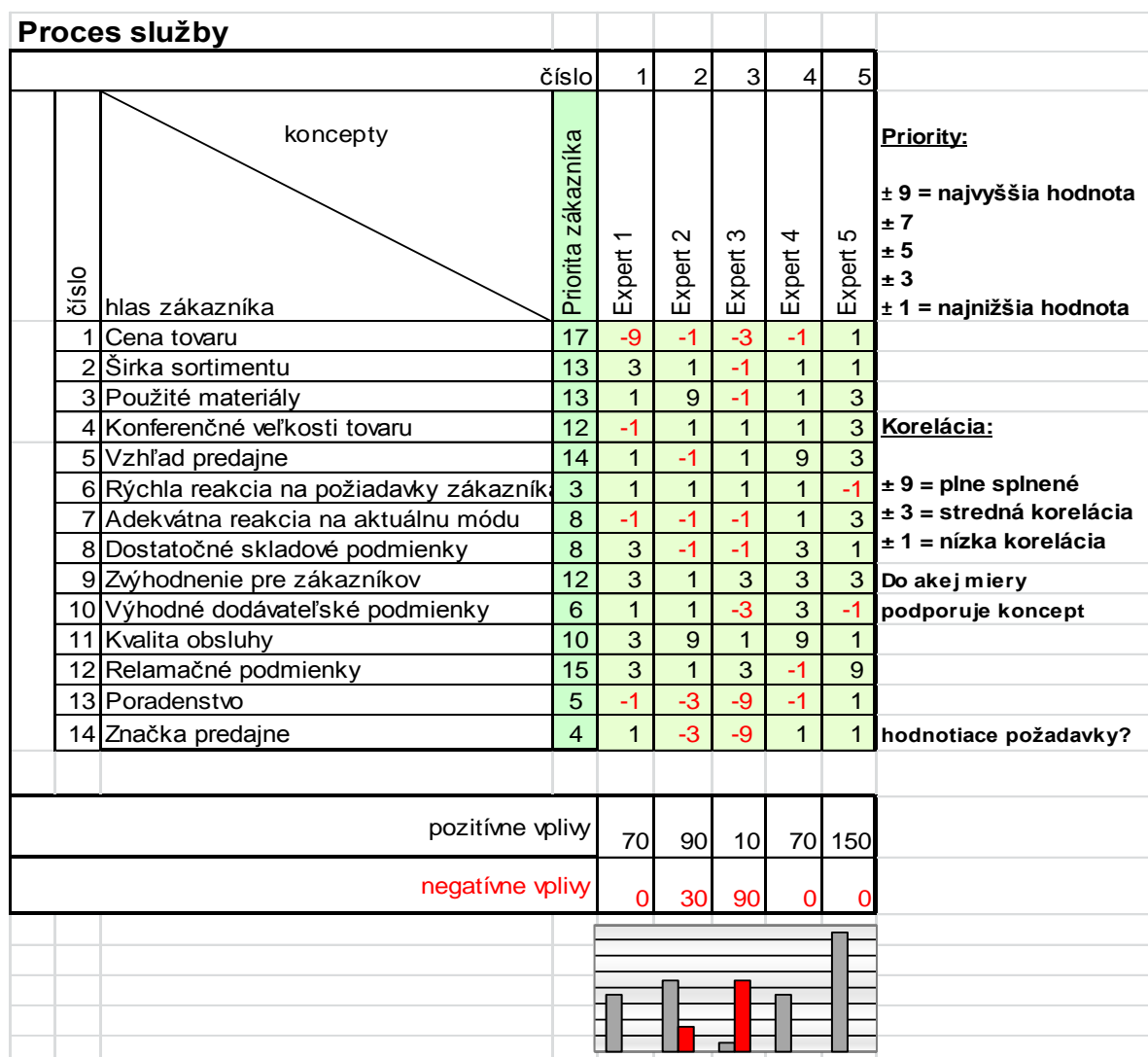
Zdroj: vlastné spracovanie

## 2 Použitie QFD v procese predaja

Vstupom do metódy QFD sú už spomínané požiadavky zákazníka, ktoré je však potrebné ohodnotiť z hľadiska významnosti. Jedným z možných prístupov je expertné posúdenie, ktoré sa používa hlavne v prípade, keď benefit (pozitívny vplyv), resp. riziko strany (negatívny vplyv) je vhodné hodnotiť subjektívne. Vstup teda tvoria nielen všetky explicitne vyjadrené, ale aj skryté požiadavky zákazníkov (práve tie sú zdrojom zabezpečovania zákazníkom neočakávaných vlastností a charakteristík výrobku, ktoré však zákazník vysoko hodnotí), ale aj ich váhy. Význam váh je v tom, že jednoznačne určujú prioritu, ale aj skutočnú hodnotu či dôležitosť, tej ktorej požiadavky.

Na Obr. 2 je ukázané jednoduché expertné posúdenie konkrétnych požiadaviek, pomocou škály od -9 po +9. Poznávam, že kladné a záporné hodnoty sa navzájom sčítavajú, tj. pozitívny postoj nie je možné nahradiť ekvivalentným negatívnym postojom. Stĺpcový diagram na Obr. 2 teda hodnotí pozitívne i negatívne vplyvy podľa hodnotenia expertov samostatne.

Najprv je vytvorená skupina expertov, ktorá pomocou metódy párového porovnávania určí význam jednotlivých požiadaviek zákazníkov. Pomocou nej skupina expertov určila pozitívne a negatívne hodnotenie samotného predaja. Na základe týchto hodnotení bolo zostavené hodnotenie existujúceho procesu predaja expertnou skupinou.



Obr. 2 Expertné hodnotenie pre proces služby

Zdroj: vlastné spracovanie



Z diagramu (Obr. 2) je zrejmé, že dvaja zo spomínaných expertov mali k predmetnému procesu predaja aj negatívne výhrady. Pomocou takto získaného hodnotenia boli na základe exitujúceho procesu predaja vytypované základné technické parametre, ktorých naplnenie by malo zlepšiť spokojnosť zákazníkov so samotným predajom. Keďže spomínané parametre nie sú navzájom nezávislé, bola vykonaná analýza vzájomných párových korelácií, ktorá je prezentovaná v nasledujúcej Tab. 1.

**Tab. 1 Procesné interakcie**

Metoda:	<b>Procesné interakcie</b>								
Projekt:	Proces Služby - predaj								
Tým:	Expertný tím								
Status:									
<b>Q F D</b>								<b>súčet +</b>	<b>súčet -</b>
Politika určovania zliav								0	0
Prieskum trhu								0	0
Dodávateľské vťahy	2							2	0
Komunikácia so zákazníkmi	2		1					3	0
Školenie zamestnancov	-1			2				2	-1
Výber vhodného tovaru a jeho množstvo	2							2	0
Politika zlepšovania kvality v podniku		-1	2	1	1	1		5	-1
	Politika určovania zliav	Prieskum trhu	Dodávateľské vťahy	Komunikácia so zákazníkmi	Školenie zamestnancov	Výber vhodného tovaru a jeho množstvo	Politika zlepšovania kvality v podniku		

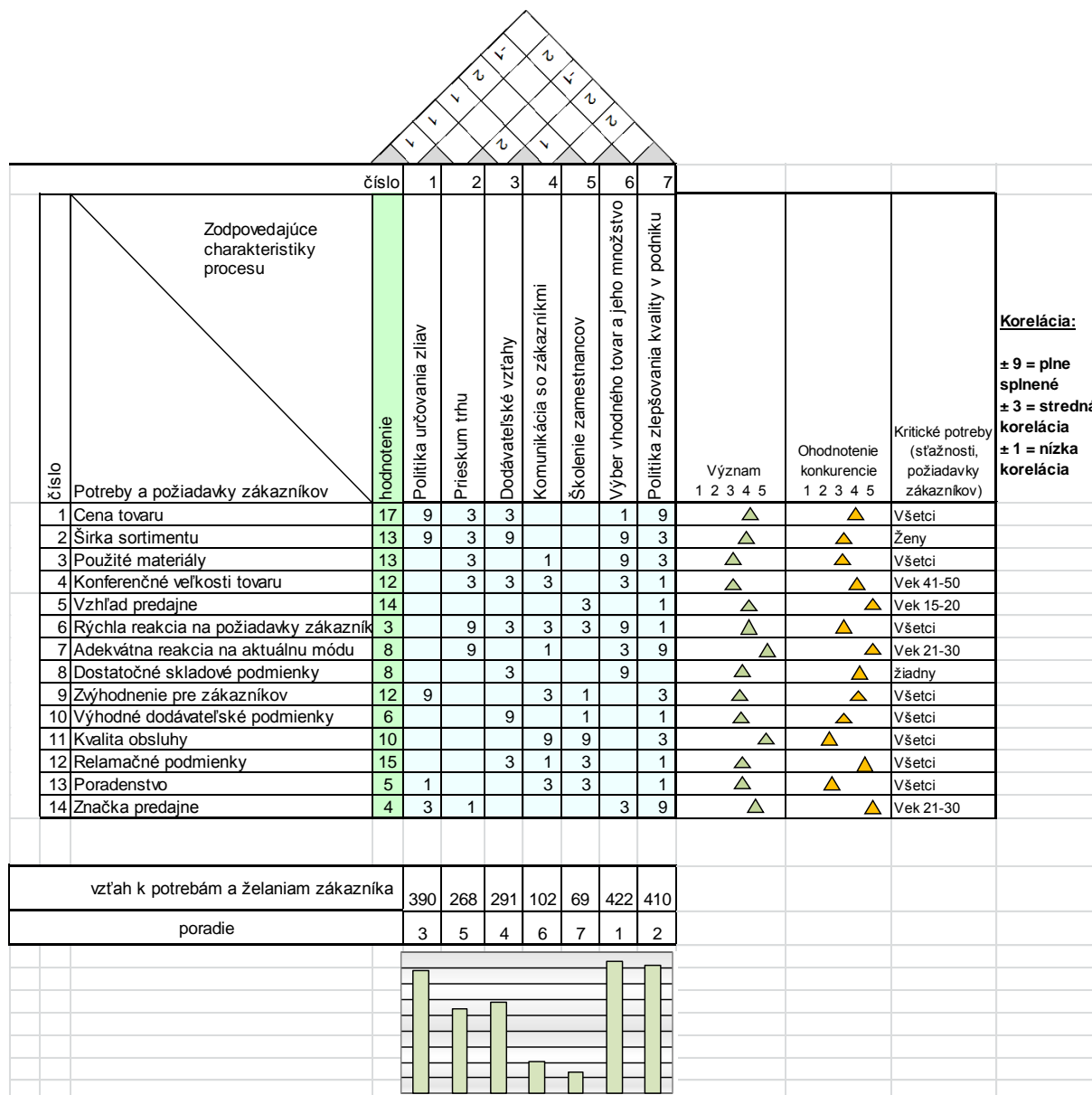
*Zdroj: vlastné spracovanie*

V tabuľke hodnota 2 predstavuje veľmi silnú priamo úmernú párovú koreláciu. Hodnota 1 predstavuje tiež priamo úmernú párovú koreláciu. Hodnota -1 reprezentuje nepriamu úmernú párovú koreláciu. Hodnota -2 znamená silnú nepriamo úmernú párovú koreláciu.

Výsledky všetkých doteraz vykonaných analýz sme zhrnuli do jediného tzv. domčeka kvality (QFD), v ktorom je prezentovaná tak CTS matica (critical to satisfaction matrix) ako aj korelácie, resp. hodnotenia expertov (Obr. 3).

Na základe vykonanej analýzy QFD je možné vidieť prioritu základných parametrov predaja v podniku. Najdôležitejším parametrom predaja z pohľadu spokojnosti všetkých zákazníkov (interných aj externých) je výber vhodného produktu a jeho množstvo. Druhý v poradí je politika zlepšovania kvality v podniku a tretia položka predstavuje politiku určovania zliav.

Vypracovaním tejto metódy sme určili potreby a požiadavky zákazníka, na ktoré by sa mala organizácia zamerať, aby bola schopná uspokojiť svojich zákazníkov. Na základe porovnania predaja v organizácii a v konkurenčnej organizácii bol vypracovaný sémantický diferenciál, ktorý opisuje postavenie predaja z pohľadu požiadaviek zákazníka v porovnaní s konkurenčným predajom.



Obr. 3 Domček kvality – potreby a požiadavky zákazníkov

Zdroj: vlastné spracovanie

**Záver**

Súčasná doba je dobou zlepšovania. Zlepšuje sa kvalita výrobkov, ale aj jednotlivých služieb, tj. aj proces predaja. Zlepšovanie, ako terminus technicus sa stalo novou vedeckou kategóriou v priebehu posledných desaťročí. Myšlienka kontinuálneho nikdy nekončiaceho zlepšovania sa stala súčasťou rozvojových stratégií všetkých úspešných spoločností. V praxi sa samotné zlepšovanie vykonáva pomocou špeciálnych metód, nástrojov, techník, ale aj systémov. Už dávno sa totiž vie, že sa nestačí zamerať na kvalitu nejakého konkrétneho produktu (aj keď i to je veľmi dôležité), ale podstatne efektívnejšie je neustálym spôsobom zlepšovať systém, na základe ktorého sú riadené napr. procesy predaja predmetného výrobku. Ďalšou prioritou väčšiny organizácií je aj monitorovanie požiadaviek zákazníkov. Organizácia, ktorá nevenuje svoju pozornosť požiadavkám zákazníkov, môže stratiť dôveru svojich zákazníkov, čo zapríčini ich odchod ku konkurencii. V predložennom príspevku sme ukázali ako sa dajú pomocou metódy QFD transformovať požiadavky zákazníka do konkrétnych technických parametrov.

Príspevok vznikol v rámci grantových úloh VEGA 1/0810/11.

**Literatúra**

- HAJDUOVÁ, Z., ANDREJKOVIČ, M. 2010. *Štatistické metódy v praktickom procese riadenia. In Procesy konvergencji w zarzadzaniu polskimi przedsiebiorstwami : monografia - Czestochowa: Politechnika Czestochowska, Wydzial zarzadzania, 2010. - ISBN 978-83-61118-73-2. - ISSN 1428-1600. - S. 32-91*
- SZABO, S., GAVUROVÁ, B. 2011. *Význam motivačných determinantov v strategickom systéme merania a riadenia výkonnosti. In: Výkonnosť organizácie : Prístupy k zvyšovaniu výkonnosti organizácie : zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie : 22. - 23.9.2011, Nový Smokovec. - Poprad : Výskumný ústav ekonomiky a manažmentu, 2011 S. 249-262. - ISBN 978-80-970458-3-8*
- TOMEK, G. 2009. *Jak zvišit konkurenční schopnost firmy. Praha: C.B. Beck, 2009. 240 s. ISBN 978-80-7400-098-0.*
- VAŠTÍKOVÁ, M. 2008. *Marketing služeb – efektivně a moderně. Praha: Grada, 2008. 232 s. ISBN 978-80-247-2721-9.*

# KVANTITATÍVNE VYHODNOTENIE MODELOVANIA HYBRIDNÉHO PROCESU ODSTRAŇOVANIA ŤAŽKÝCH KOVOV Z ODPADOVÝCH VÔD

## QUANTITATIVE EVALUATION OF HYBRID PROCESS MODELLING OF HEAVY METALS REMOVAL FROM WASTEWATER

**Ing. Henrieta pavolová, PhD.<sup>1</sup>**

**Ing. Tomáš Bakalár<sup>1</sup>**

**Ing. Lukáš Vinc, PhD.<sup>1</sup>**

**Ing. Denisa Ďuričeková, PhD.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Technická univerzita v Košiciach, Fakulta  
baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií,  
Park Komenského 19, 043 84 Košice, Slovensko

<sup>2</sup>Ekonomická univerzita v Bratislave,  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom  
v Košiciach, Tajovského 11, 041 30 Košice,  
Slovensko

henrieta.pavolova@tuke.sk

domas.bakalar@tuke.sk

lukas.vinc@tuke.sk

denisa.duricekova@euke.sk

### **Key words**

Quantitative evaluation, hybrid process, model,  
heavy metal, waste water.

### **Abstract**

*The objective of this thesis is to determine the equilibrium exchange rate against the euro and CR comparison with the current exchange rate. When we use the estimated modern methods for its determination.*

### **Úvod**

Odpadové vody charakterizuje množstvo a kvalita, ako aj ich časová zmena. Zloženie a vlastnosti sú premenlivé, závisia od druhu odpadových vôd a hlavne u priemyselných odpadových vôd sú ovplyvňované usporiadaním výrobných procesov. Pomerne vysoké ekologické riziko predstavujú ťažké kovy a ich zlúčeniny nachádzajúce sa v odpadových vodách, kde ich prítomnosť vo vyšších koncentráciách bráni ich ďalšiemu využitiu, nakoľko majú toxické účinky. Na odstraňovanie ťažkých kovov z priemyselných odpadových vôd existujú mnohé technológie, ktoré sú založené na fyzikálnych, fyzikálno-chemických, chemických a biologických princípoch.

### **1 Odstraňovanie ťažkých kovov z vôd**

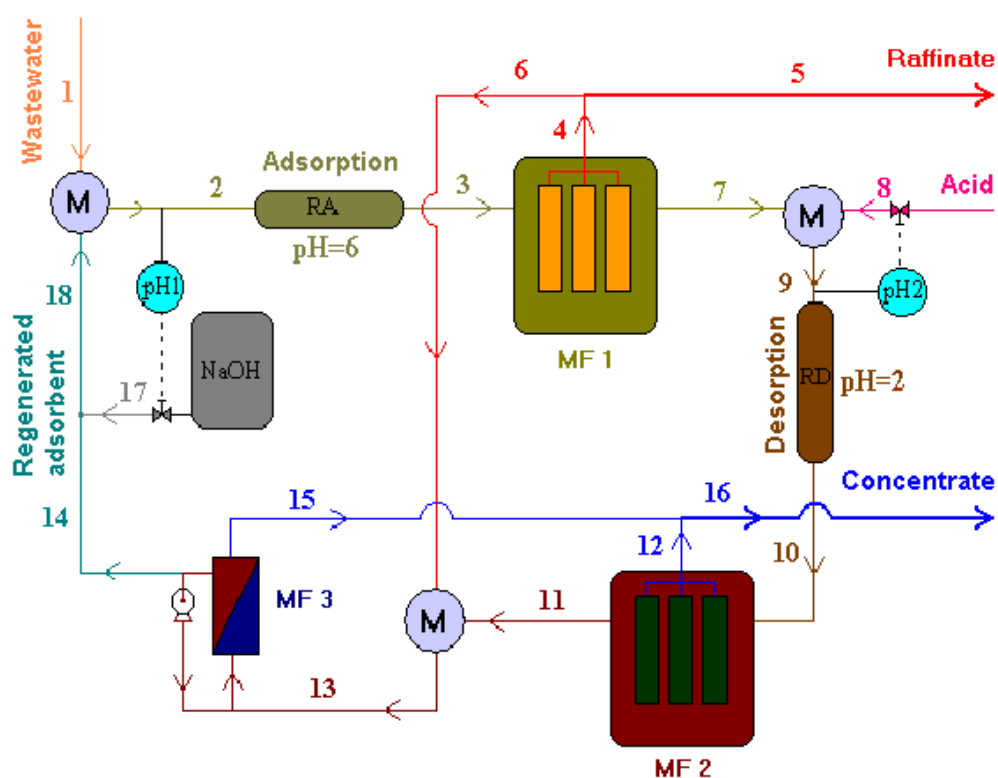
V súčasnosti používané postupy pri odstraňovaní iónov ťažkých kovov (najmä  $Zn^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ) z vodných roztokov, ktoré sú vedľajšími produktmi rôznych technologických procesov, sú technicky, časovo a najmä finančne náročné. Alternatívnou možnosťou eliminácie kovov z vodných

roztokov je sorpcia na vhodných sorbentoch, ktorých separácia z vodných roztokov môže spôsobovať problémy [1]. Jedným z možných riešení je mikrofiltrácia, ktorá umožňuje separáciu častíc už od veľkosti 0,1  $\mu\text{m}$  dispergovaných v kvapaline. Navrhnutý hybridný proces na odstraňovanie ťažkých kovov z vodných roztokov pozostávajúci z troch častí (adsorpčná, desorpčná a regeneračná) umožňuje v laboratórnych podmienkach efektívne odstraňovanie iónov medi.

## 2 Návrh hybridného zariadenia

Popis zariadenia hybridného procesu odstraňovania kationov ťažkých kovov z vodných roztokov schematicky znázorňuje Obr. 1. Navrhované zariadenie pozostáva z nasledujúcich častí [2]:

- adsorpčná časť – prívod nástreku a regenerovaného adsorbenta, adsorbér, mikrofiltračný (MF) modul na odstránenie vyčistenej vody,
- desorpčná časť – prívod kyseliny, desorbér, MF modul na odstránenie koncentráту kovu (znečistenej vody),
- regeneračná časť – prívod vyčistenej vody, MF modul na odstránenie znečistenej vody, úprava pH regenerovaného adsorbenta.



Obr. 11 Schéma hybridného procesu odstraňovania kovov z odpadovej vody

Zdroj: vlastné spracovanie

Privádzaný nástrek (1) sa mieša s regenerovaným adsorbentom (18). V zmiešanom prúde (2) sa kontroluje hodnota pH. Na základe zistenej hodnoty pH sa reguluje prívod neutralizačného roztoku NaOH (17) do prúdu regenerovaného adsorbenta (14). Takto upravená zmes vstupuje do adsorbéra. Zmes po opustení adsorbéra (3) vstupuje do MF modulu. Permeát (4) je vyčistená voda, do retentátu (7) je privedený prúd HCl (8), ktorým sa znižuje hodnota pH na 2, ktorá je kontrolovaná na základe hodnoty meranej v prúde (9). Zmes (9) vstupuje do desorbéra. Zmes po desorpcii (10) vstupuje do MF modulu. V permeáte (12) je vysoká koncentrácia medi. Retentát (11) sa premýva malým množstvom vyčistenej vody (6), ktoré sa získa z vyčistenej vody (4). Tým vzniká zmes (13), ktorá vstupuje do MF modulu, kde sa premytý adsorbent zakonzcentruje na požadovanú úroveň (14). Permeát (15) sa mieša s koncentrátom kovu (12), čím vzniká konečný koncentrát medi (16).

Navrhnuté zariadenie má výkon  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  odpadovej vody. Odpadová voda vstupuje do adsorpčnej časti, kde sa mieša s regenerovaným adsorbentom. Takto upravená zmes vstupuje do mikrofiltračného modulu. V MF module dochádza k oddeleniu vyčistenej vody – permeátu od takmer nasýteného adsorbenta – retentátu. Do retentátu sa pridáva HCl daného objemu na zníženie hodnoty pH, pri ktorej dochádza k desorpcii medi z adsorbenta. Zdržný čas na desorpciu v desorbéry je 60 s, kedy je dosiahnutý rovnovážny stav na základe zistenej kinetiky. Po desorpcii zmes vstupuje do mikrofiltračného modulu, kde sa retentát zakoncentruje. Permeát obsahuje odstraňovanú med' vysokej koncentrácie. Retentát obsahujúci adsorbent a časť roztoku s vysokým obsahom medi sa premýva malým podielom vyčistenej vody. Takto premytá zmes sa privádza do MF modulu, v ktorom sa zakoncentruje na požadovanú koncentráciu. Odvádzaný permeát sa mieša s koncentrátom kovu. Takto vzniknutý prúd je konečným koncentrátom medi určeným na ďalšie spracovanie. Upraví sa pH retentátu pridaním NaOH na hodnotu 6 a spojí sa so surovou odpadovou vodou.

### 3 Materiál a metódy

Použité chemikálie:

síran meďnatý, p.a.,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , Merck, SRN

kyselina chlorovodíková, p.a., HCl, Merck, SRN

hydroxid sodný, p.a., NaOH, Merck, SRN

Použité sorbenty:

Lewatit S100, Bayer AG, Nemecko, syntetický ionovymieňač so stupňom napučania 133,3 hm. % vo vode pri pH = 6,0.

Rovnovážna koncentrácia medi po adsorpcii má hodnotu  $0,05 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$  na základe limitnej koncentrácie kovov vo vodách stanovené nariadením vlády SR č. 296/2005 Z. z.. Na základe tejto hodnoty sa vypočítala maximálna možná počiatková koncentrácia medi pre dávku adsorbenta  $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ . Použitý adsorbent je Lewatit S100-G ( $d_{32} = 5,25 \text{ } \mu\text{m}$ ). Pri výpočte na základe Langmuirovej adsorpčnej izotermy, kde sú hodnoty  $q_{\text{max}} = 65,36 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$  a  $b_L = 0,4384 \text{ g}^{-1} \cdot \text{m}^3$ , sa berie do úvahy kinetika, pričom pri navrhovanom zdržnom čase potrebnom na adsorpciu 30 s sa z roztoku odstráni  $\approx 90\%$  medi z maximálneho možného množstva adsorbovanej medi. Na základe výpočtu je maximálna možná vstupná koncentrácie pre tieto podmienky  $4 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$  (1).

#### 3.1 Celková bilancia procesu

Pre celkovú bilanciu celého procesu platí

$$\dot{V}_1 + \dot{V}_8 + \dot{V}_{17} = \dot{V}_5 + \dot{V}_{16} \quad (1)$$

ak sú prídavky kyseliny a lúhu malé približne platí

$$\dot{V}_1 = \dot{V}_5 + \dot{V}_{16} \quad (2)$$

Pre bilanciu adsorbátu, v našom prípade medi platí

$$\dot{V}_1 c_1 = \dot{V}_5 c_5 + \dot{V}_{16} c_{16} \quad (3)$$

Rovnice (1), resp. (2) a rovnica (3) musia byť splnené.

$$\dot{V}_2 = \dot{V}_3 = \dot{V}_1 + \dot{V}_{18} = \dot{V}_1 + \dot{V}_{14} + \dot{V}_{17} \quad (4)$$

Budeme predpokladať

$$c_3 = c_5 \quad (5)$$

#### 3.2 Množstvo adsorbenta

Množstvo adsorbenta závisí od množstva adsorbátu, ktorý treba odstrániť a od kapacity adsorbenta pri cieľovej koncentrácii v rafinate, prípadne tiež od stupňa priblíženia sa k rovnováhe

$$\dot{m}_a = \frac{\dot{m}_{Cu}}{q_{eq,5} \left( \frac{q}{q_{eq,5}} \right)} = \frac{(\dot{V}_1 c_1 + \dot{V}_{14} c_{14} - \dot{V}_3 c_3)}{q_{eq,5} \left( \frac{q}{q_{eq,5}} \right)}, \quad (6)$$

kde  $q_{eq,5}$  kapacita adsorbenta v rovnováhe pre koncentráciu v rafináte  $c_5$  a pomer  $\left( \frac{q}{q_{eq,5}} \right)$  reprezentuje stupeň priblíženia k rovnováhe v suspenzii v prúde (3) resp. (4), ktorého hodnotu budeme predpokladať nad 0,9. Pre  $\dot{V}_{14}$  však platí

$$\dot{V}_{14} = \frac{\dot{m}_a}{c_{a,14}}, \quad (7)$$

kde koncentrácia suspenzie z desorpcie  $c_{a,14}$  sa zadáva na základe charakteristík suspenzie pri mikrofiltrácii tak, aby sa dosahovala primeraná hustota toku permeátu v MF2 a MF3. Ak zavedieme substitúciu

$$X = q_{eq,5} \left( \frac{q}{q_{eq,5}} \right) \quad (8)$$

dostaneme

$$\dot{m}_a = \frac{(\dot{V}_1 c_1 - \dot{V}_3 c_3)}{X - \frac{c_{14}}{c_{a,14}}} \quad (9)$$

Platí predpoklad

$$c_3 = c_5 \quad (10)$$

Pre  $V_3$  platí vzťah  $V_3 = V_2$

Malú hodnotu  $\dot{V}_{17}$  možno zabezpečiť voľbou dostatočne vysokej hodnoty koncentrácie kyseliny. Spojením uvedených rovníc (9), (4) a (7) potom dostaneme

$$\dot{m}_a = \frac{\dot{V}_1 (c_1 - c_5) - \dot{V}_{17} c_5}{X - \frac{(c_{14} - c_5)}{c_{a,14}}} \quad (11)$$

V prvom priblížení možno posledný člen v čitateli zanedbať lebo obe veličiny v tomto člene majú relatívne malú hodnotu, a teda aj jeho hodnota bude malá v porovnaní s prvými dvoma členmi čitateľa.

$$\dot{m}_a = \frac{\dot{V}_1 (c_1 - c_5)}{X - \frac{(c_{14} - c_5)}{c_{a,14}}} \quad (12)$$

### 3.3 Veličiny charakterizujúce proces

Zakoncentrovanie adsorbátu (v našom prípade medi) [2]:

$$Z = \frac{c_{16}}{c_1} \quad (13)$$

Výtťažok adsorbátu v koncentrácii

$$\eta = \frac{\dot{V}_1 c_1}{\dot{V}_{16} c_{16}} \tag{14}$$

Recirkulačný pomer vyjadrujúci podiel adsorbátu, ktorý sa vracia do procesu

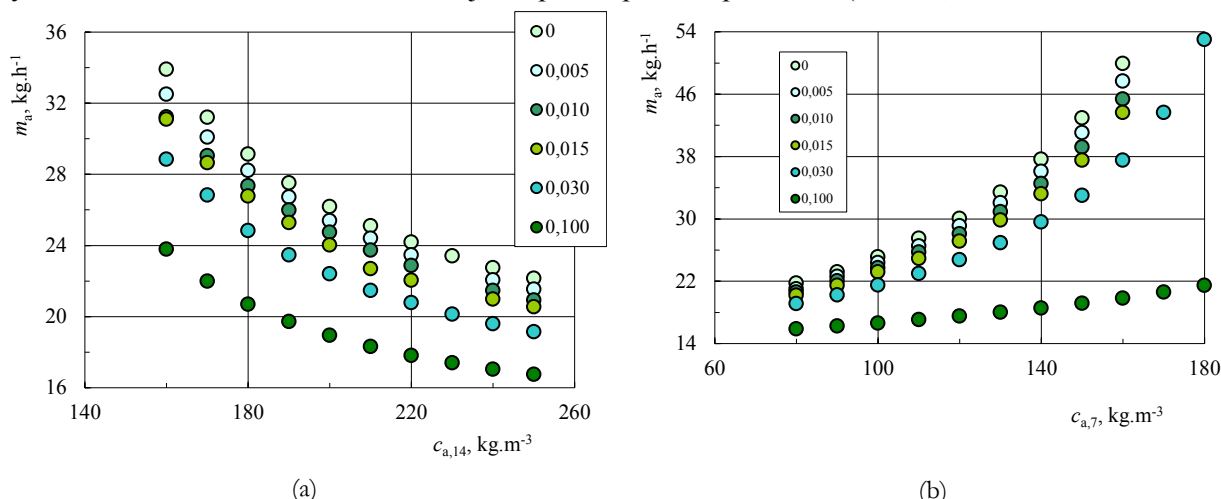
$$Y = \frac{\dot{V}_{14} c_{14}}{\dot{V}_1 c_1} \tag{15}$$

Celková plocha membrán

$$A = A_1 + A_2 + A_3 \tag{16}$$

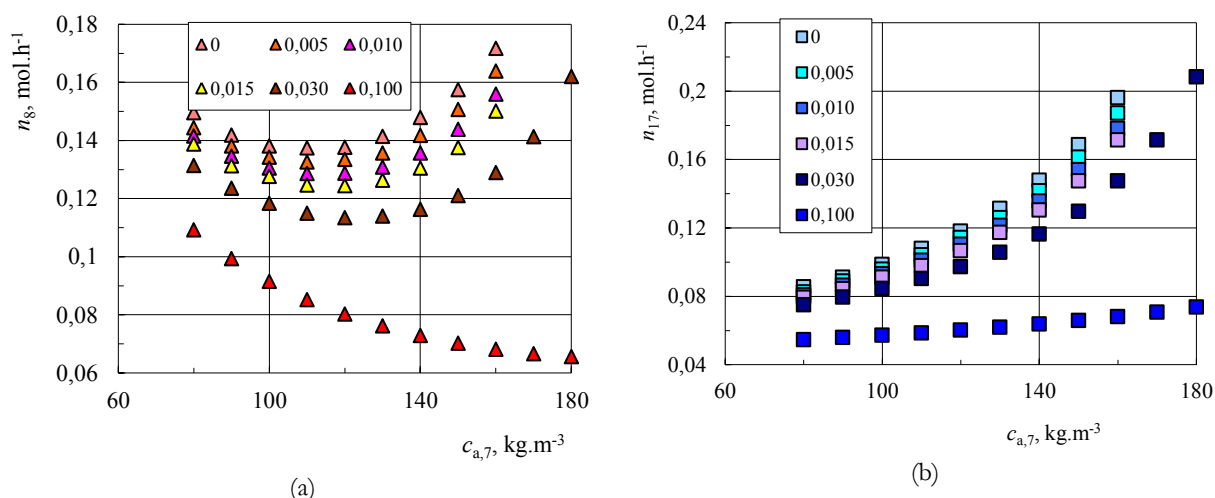
#### 4 Výsledky a diskusia

Navrhnutý hybridný proces bol optimalizovaný pre rôzne hodnoty toku spätného premývania V6. Ako parametre dôležité pre optimalizáciu sa zvolili: hmotnosť adsorbentu  $m_a$ , spotreba kyseliny  $n_8$  a zásady  $n_{17}$ . Ako optimalizované parametre sa zvolili koncentrácia regenerovanej suspenzie  $c_{a,14}$ , koncentrácia zahustenej suspenzie po adsorpcii  $c_{a,7}$  a spätný tok na premývanie V6. Hmotnosť adsorbentu potrebného na adsorpciu s rastúcou koncentráciou regenerovanej suspenzie klesá (Obr. 2a), kým s rastúcou koncentráciou zahustenej suspenzie po adsorpcii rastie (Obr. 2b).



Obr. 12 Vplyv koncentrácie regenerovanej suspenzie (a) a zahustenej suspenzie po adsorpcii (b) na hmotnosť adsorbenta

Zdroj: vlastné spracovanie



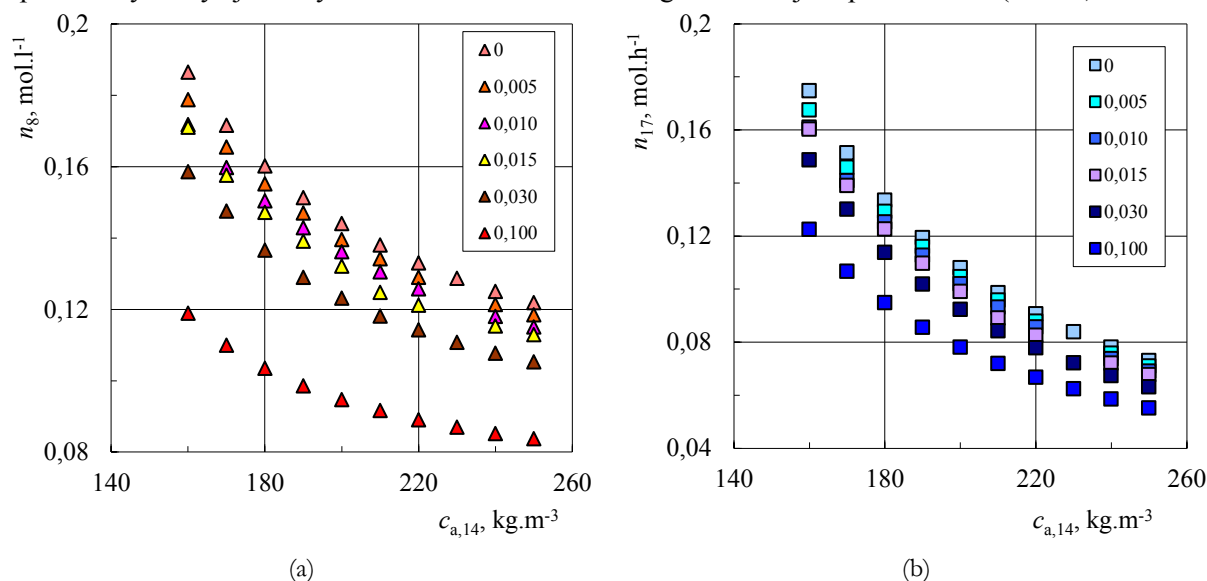
Obr. 13 Vplyv koncentrácie zahustenej suspenzie po adsorpcii na spotrebu a) kyseliny, b) zásady

Zdroj: vlastné spracovanie



Spotreba kyseliny s rastúcou koncentráciou zahustenej suspenzie klesá po hodnotu  $120 \text{ kg.m}^{-3}$  zahustenej suspenzie po adsorpcii a následne stúpa, resp. ďalej klesá v závislosti od toku spätného premývania (Obr. 3a). Spotreba zásady s rastúcou koncentráciou zahustenej suspenzie rastie (Obr. 3b).

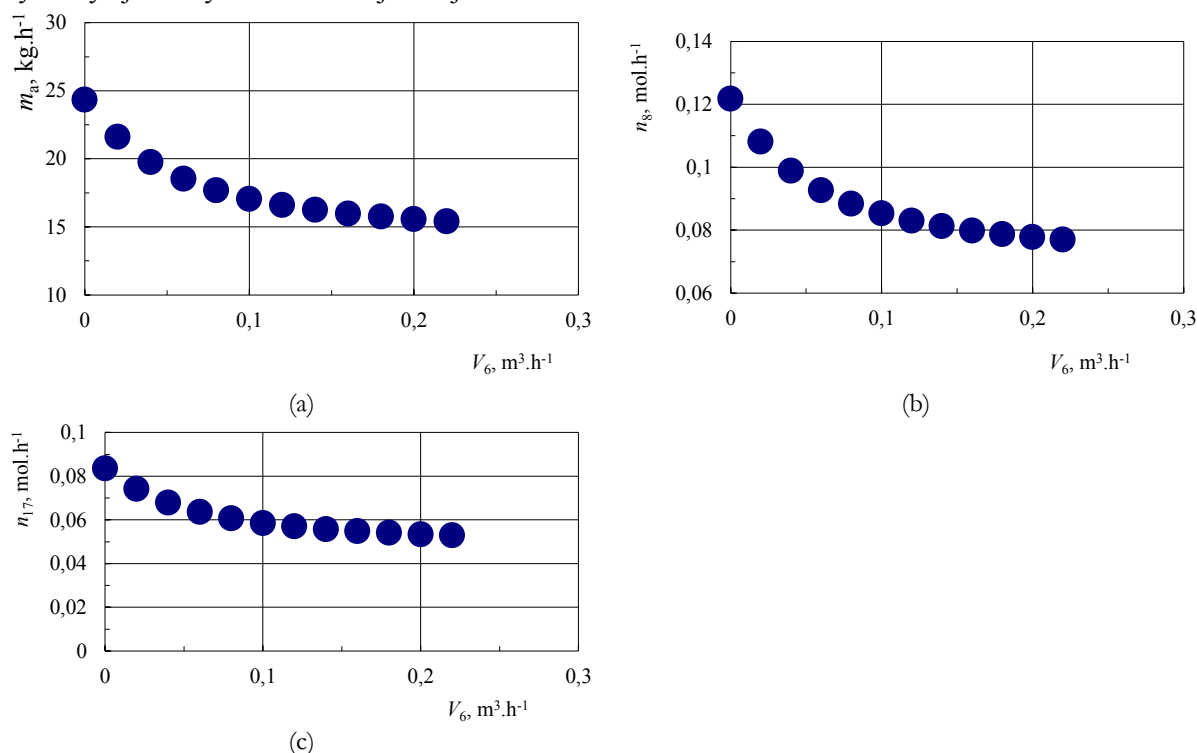
Spotreba kyseliny aj zásady s rastúcou koncentráciou regenerovanej suspenzie klesá (Obr. 4).



**Obr. 4** Vplyv koncentrácie regenerovanej suspenzie na spotrebu a) kyseliny, b) zásady

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Na základe vyhodnotenia vplyvov koncentrácie regenerovanej suspenzie  $c_{a,14}$  a zahustenej suspenzie po adsorpcii  $c_{a,7}$  na hmotnosť adsorbenta, a spotrebu kyseliny a zásady sa zvolili hodnoty  $c_{a,14} = 240 \text{ kg.m}^{-3}$  a  $c_{a,7} = 110 \text{ kg.m}^{-3}$ . Pre uvedené hodnoty sa uskutočnila simulácia pre rôzne hodnoty toku spätného premývania  $V_6$  (Obr. 5). Premývaním je možné znížiť množstvo adsorbenta v cykle, spotrebu kyseliny aj zásady. Avšak znižuje sa aj zakonzentrovanie medi.



**Obr. 5** Vplyv toku spätného premývania na a) hmotnosť adsorbenta, b) spotrebu kyseliny a c) spotrebu zásady

*Zdroj: vlastné spracovanie*

## Záver

Hybridné zariadenie bolo zamerané na odstraňovanie dvojmocných iónov Cu z modelových roztokov, mikrofiltráciu suspenzií sorbentov na mikrofiltri a modelovanie hybridného procesu spájajúceho adsorpciu a mikrofiltráciu. Experimenty v laboratórnych podmienkach boli zamerané na stanovenie sorpčných vlastností syntetického adsorbentu – Lewatit S100 a jeho mikrofiltračných charakteristík. Lewatit S100 sa ukázal ako účinný sorbent v procese odstraňovania iónov medi z modelových roztokov. Najvyššia účinnosť procesu odstraňovania medi (nad 50 %) bola dosiahnutá v oblasti nízkych počiatkových koncentrácií medi v roztoku ( $2\text{--}200\cdot 10^{-3}\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ). S rastúcou počiatkovou koncentráciou účinnosť odstránenia medi prudko klesá. Všetky mikrofiltračné experimenty sa uskutočnili v laboratórnych podmienkach, vo vsádzkovom filtračnom module s teflónovou membránou s priemernou veľkosťou pórov  $0,1\ \mu\text{m}$ , pri frekvencii magnetického miešadla  $260\ \text{min}^{-1}$ . Všetky adsorpčné experimenty boli uskutočnené v roztokoch pri teplote  $25\ ^\circ\text{C}$ ,  $\text{pH}=6$  po dobu 3 hodín. Koncentrácia sorbentu bola 1 alebo  $2\ \text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$  a počiatková koncentrácia iónov medi bola v rozsahu  $2\text{--}1500\cdot 10^{-3}\ \text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ .

## Literatúra

- PAVOLOVÁ, Henrieta - BAKALÁR, Tomáš - KYSELOVÁ, Katarína: *Utilisation of new adsorbents for heavy metal removal from In: Transactions of the Universities of Košice. č. 3/2005. Košice: TU, 2005. s. 8-12. ISSN 1335-2334.*
- BAKALÁR, Tomáš - BÚGEL, Milan: *Využitie membránových procesov pri odstraňovaní kovov z technologických roztokov. Dizertačná práca Košice, 2005. 111 s.*
- NV SR 296/2005 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limítne hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd.

# ZDROJE INFORMÁCIÍ O FIRMÁCH NA SLOVENSKU PRE MIMOVLÁDNE ORGANIZÁCIE

## SOURCES OF INFORMATIONS ABOUT FIRMS IN SLOVAKIA FOR NGOS

**Ing. Martin Rovňák, PhD.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta manažmentu, Konštantínová 16, 080 01 Prešov, Slovensko

[martin.rovnak@unipo.sk](mailto:martin.rovnak@unipo.sk)

### Key words

sources of information's, firms, NGOs

### Abstract

*Internet is a great and ever-expanding source of information's. Periodic obtain information about the company has business relationships for the same importance as a preventive health examination for a man. Businessman with reliable information can finds financial problems of his business partner. He can quickly respond to the situation and reduce its impact on the management of his business. Contribution is focused on the analysis of the availability of information about companies collecting independent subjects compared with other countries in Europe and world.*

### Úvod

Na internete dnes môžeme nájsť ľubovoľný druh informácií, ktoré môžeme využiť napr. pri analýzach konkurencie. Nevýhodou je, že tieto informácie sú často veľmi málo štruktúrované. Ich analýza preto vyžaduje vysoký podiel ručnej práce. Z iného uhla pohľadu niektoré firmy mnohé informácie zámerne neuvádzajú, napr. aby ich nemohla využiť konkurencia.

Z pohľadu potrieb manažéra sú zaujímavé predovšetkým nasledujúce typy informácií (Rovňák, 2010):

- firemné informácie, t.j. dnes predovšetkým informácie na firemných www serveroch,
- informácie o firmách, t.j. zhromažďované o firmách nezávislými subjektmi (ide predovšetkým o rôzne katalógy, verejné registre apod.),
- burzové informácie,
- informácie z obchodných a hospodárskych komôr, informácie z ministerstiev a ďalších orgánov štátnej správy a samosprávy,
- štatistické a demografické informácie,
- informácie z firiem, ktoré sa profesionálne zaoberajú výskumom trhu,
- patentové informácie, informácie o ochranných známkach,
- publicistické, spravodajské a odborné informácie,
- právne informácie.

Príspevok sa zameriava predovšetkým na analýzu informácií o firmách zhromažďovaných nezávislými subjektmi. Vo všeobecnosti ich môžeme rozdeliť do niekoľkých skupín. Sú to:

- verejné registre,
- katalógy a registre firiem,
- kreditné informácie.

## 1 Internet ako zdroj informácií o obchodných partneroch

Podnikateľ chráni vlastné podnikanie, ak preveruje stálych, či potenciálnych obchodných partnerov. Pravidelné získavanie informácií o firmách má pre obchodné vzťahy rovnaký význam ako preventívna lekárska prehliadka pre človeka. Podnikateľ vďaka dôveryhodnej informácii zasa včas zistí, že obchodný partner má finančné problémy. Dokáže rýchlejšie reagovať na vzniknutú situáciu a zmierniť jej dopad na hospodárenie svojho podniku.

Všetky verejne dostupné informácie o jednej firme z registrov, vestníkov, účtovných výkazov apod. dnes dokáže podnikateľ získať spravidla dvojako. Buď zdĺhavejším spôsobom z rôznych zdrojov (zdarma) alebo komfortne a rýchlo, spravidla z jedného komerčného zdroja, ale za poplatok. „Na objednávku“ mu obchodného partnera preveria profesionálni poskytovatelia informácií.

## 2 Možnosti hľadania informácií

Šanca na úspech pri hľadaní údajov o malých a stredných firmách je vyššia, ak využijeme komerčný zdroj resp. informačnú kanceláriu. Práve finančné údaje za túto skupinu firiem vo verejných zdrojoch chýbajú. Hoci sa situácia postupne zlepšuje, zákonnú povinnosť zverejňovať výsledky hospodárskej činnosti a ukladať ich v Zbierke listín, stále ešte plní len menej ako polovica slovenských firiem. Finančné údaje o živnostníkoch, ktorí vedú jednoduché účtovníctvo vo verejných zdrojoch vôbec nie sú, v registroch overíme len ich kontaktné údaje. Z pohľadu veľkosti firmy môžeme povedať, že transparentnejší sú tí väčší.

Začína sa spravidla preverovaním registračných údajov. Medzi najdôležitejšie patrí unikátne označenie firmy, identifikačné číslo (tzv. IČO), názov, adresa sídla, právna forma, štatutárny zástupca.

Obchodný register vedie Ministerstvo spravodlivosti a sprístupňuje ho na adrese:

- [www.orsr.sk](http://www.orsr.sk) o obchodných spoločnostiach,
- v živnostenskom registri na adrese [www.zrsr.sk](http://www.zrsr.sk) o živnostníkoch a
- v ďalších registroch ministerstva vnútra na adrese [www.civil.gov.sk](http://www.civil.gov.sk) o neziskových organizáciách, občianskych združeniach, či politických stranách.

Všetky internetové výpisy z registrov majú (zatiaľ) len informatívny charakter, okrem iného aj preto, lebo nie sú napĺňané on-line.

## 3 Štát a mimovládne organizácie

Štát podporuje mimovládne organizácie (v akejkoľvek právnej forme) grantami hlavne v oblastiach, v ktorých nedokáže sám uspokojivo napĺňať potreby občanov. Ide zvyčajne o riešenia problémov vyžadujúce vysokú flexibilitu, vysoké ľudské nasadenie a obetavosť, prípadne o oblasti, v ktorých by nedokázal v potrebnom rozsahu zodpovedajúco zaplatiť vysoko špecializovaných odborníkov (*Mimovládna organizácia*, 2012).

Slovensko zverejňuje údaje o firmách dostupne. Chýbajú nám však možnosti, cez ktoré by mimovládne organizácie čerpali dáta do svojich vlastných projektov.

Podľa štúdie britského webu [www.OpenCorporates.com](http://www.OpenCorporates.com) (The Open Database Of The Corporate World) je možné získať údaje o podnikateľoch cez web ľahšie na Slovensku ako v USA, Švédsku alebo v Holandsku. Tento server sa pokúša o prehľadné zverejňovanie dát o firmách. V tejto štúdii porovnáva vyše sto registrov v 55 krajinách sveta.

## 4 Slovensko versus Európa a svet

Dáta o firmách sú najdostupnejšie v Českej republike, ktorá získala 50 z možných sto bodov. Vďaka reforme verejných registrov, ktorá začne platiť od júna 2012, sa na prvé miesto tohto rebríčka dostane Veľká Británia. Slovensko je v tomto rebríčku aktuálne na treťom mieste. Z prieskumu vyplynuli aj také zaujímavé skutočnosti, že na chvoste tohto rebríčka sú také zabehnuté demokracie, ako napr. Nórsko, Holandsko alebo Švédsko.

Najsilnejšou stránkou Slovenska (za ktorú získalo maximálny počet bodov) bol všeobecný a bezplatný prístup do Obchodného registra, ktorý zverejňuje informácie o majiteľoch a štatutároch spoločností.

Problémom však zostali absentujúce dáta, ktoré mimovládne organizácie potrebujú do svojich projektov. Konkrétne ide o projekty, ako napr. portál zNasichDani.sk, kde Aliancia FairPlay zlúčila údaje o verejných zákazkách s údajmi z Obchodného registra.

**Tab.1 Dostupnosť informácií o firmách vo vybraných štátoch (v bodoch)**

	Česko	Albánsko	Slovensko	USA	Švédsko
Bezplatné a ľahké hľadanie	20	20	20	19	20
Možnosť ďalšieho šírenia dát	0	5	5	3	5
Automatické spracovanie	0	0	0	2	0
Údaje o štatutároch	10	10	10	4	0
Zbierka listín	10	0	0	5	0
Údaje o majiteľoch	10	10	10	33	0
<b>SÚČET (max.100)</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>66</b>	<b>25</b>

Zdroj: spracované podľa <http://opencorporates.com>

Ako vzor v tejto oblasti dáva OpenCorporates Nový Zéland, kde sú na webových stránkach firiem zverejnené detaily o manažmente podniku dokonca aj finančné výkazy. Nový Zéland je podľa rebríčka Doing Business treťou najvhodnejšou krajinou na podnikanie.

Pre podnikateľské prostredie je prehľadné zverejňovanie údajov o firmách kľúčové. Údaje o previazanosti firiem resp. ich manažérov môže viesť k oslabeniu regulácie, čím štát môže značne ušetriť. OpenCorporates píše, že „Informácie sú nevyhnutné na pochopenie podnikateľov a sú rozhodujúce v boji proti korupcii a praniu špinavých peňazí.“

Dnes môžeme na internete nájsť len Zbierku listín a zoznam dokumentov uložených v nej. Nehovoriac o tom, že u mnohých firiem absentuje aj toto. V Českej republike sú dokumenty uložené v Zbierke a dostupné on-line zdarma (dokonca ja bez registrácie).

V mnohých štátoch existuje tzv. Insolvenčný register, kde je možné sledovať priebeh konkurzných konaní. Z ich skúsenosti môžeme povedať, že jednoznačne prispieva k zvýšeniu transparentnosti podnikania (ale i bankrotov). Prvé náznaky jeho významu na Slovensku avizuje Podnikateľská aliancia Slovenska nie len v súvislosti s údajmi o platobnej disciplíne alebo počtu platobných rozkazov firiem (*Zverejňovanie súdnych rozhodnutí*, 2012).

## 5 Verejne prístupné informácie na internete

Na základe novej vyhlášky platnej od januára 2012 je Ústavný súd SR, ako aj všeobecné sudy, povinné zverejňovať právoplatné rozhodnutia na internete. Rovnako vymedzuje okruh údajov, ktoré budú pred zverejnením anonymizované ako aj kategóriu údajov, ktoré anonymizácii nepodliehajú.

Údaje, ktoré podľa vyhlášky nebudú súčasťou zverejnených súdnych rozhodnutí sú napríklad: mená určených fyzických osôb; dátum narodenia a rodné číslo; číslo občianskeho preukazu, cestovného dokladu alebo iného dokladu preukazujúceho totožnosť osoby; bydlisko, telefónne číslo, e-mail; číslo a názov účtu a číslo klienta. Naopak, údaje, ktoré nepodliehajú anonymizácii sú podľa tejto vyhlášky napr.: označenie súdu, ktorý vydal rozhodnutie; údaje o orgánoch verejnej moci, mená ich štatutárov, vrátane notárov, exekútorov, správcov; údaje o právnických osobách; peňažné sumy, čísla faktúr a iných podobných dokladov (zmlúv, poisťiek) apod. Medzi zverejnenými informáciami sa nachádzajú teda aj platobné rozkazy. Zatiaľ však neexistuje aplikácia, ktorá by ich prepojila s registrom firiem (*Zverejňovanie súdnych rozhodnutí*, 2012).

## Záver

Ktoré dáta sú pre tretí sektor sú teda kľúčové?

- Predovšetkým sú to základné informácie o existencii firmy, jej identifikačné číslo, dátum registrácie, sídlo je možné zistiť bezplatne (aj bez registrácie) cez Obchodný register (<http://www.orsr.sk/>). Obchodný register síce prezradí mená štatutárov, no oficiálni manažéri firmy môžu byť iní. Aj ich mená by mali byť na webe.

- Zbierka listín s finančnými výkazmi, výročnými správami alebo zápisnicami z valných zhromaždení síce existuje, na webe je spravidla neaktuálna a na kópiu listiny sa čaká aj niekoľko týždňov.
- Vhodnejšie by bolo zverejňovať informácie v jednotnej štruktúre, forme, ktorá by umožnila ich automatizované spracovanie.
- Predovšetkým pri akciových spoločnostiach je častým problémom absencia údajov o majiteľoch (ktoré by mali byť súčasťou Obchodného registra). Určenie pravých majiteľov firiem sa dnes javí ako kľúčový pre boj s korupciou.

### **Práca je súčasťou výskumu GAMA/11/6.**

#### **Literatúra**

- ROVNÁK, M.: *Informačné technológie v manažmente a e-technológie. Fakulta manažmentu Prešovskej univerzity v Prešove. Grafotlač, s.r.o.. Prešov. 2010. ISBN 978-80-555-0139-0.*
- BROŽ, M. – ALCNAUER, J.: *Základy informatiky. Praha. Vysoká škola obchodní v Praze, o.p.s., 2011. 148 s. ISBN 978-80-86841-32-8.*
- Open Corporates. The Open Database Of The Corporate World. [cit. 15.5.2012]. Dostupné na internete: <<http://opencorporates.com/>>*
- Mimovládna organizácia. Z Wikipédie, slobodnej encyklopédie. . [cit. 30.4.2012]. Dostupné na internete: <[http://sk.wikipedia.org/wiki/Mimovl%C3%A1dna\\_organiz%C3%A1cia](http://sk.wikipedia.org/wiki/Mimovl%C3%A1dna_organiz%C3%A1cia)>*
- VALČEK, A.: *O firmách máme na webe viac ako Švédi. Ekonomika. Sme. 2012.*
- HUTTMANOVÁ, E. 2008. *Competitiveness of the Slovak Republic. In Management in times of global change and uncertainty, Management 2008. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie, Prešov, 2008. s. 52 – 59, ISBN 978-80-8068-849-3.*
- VARGOVÁ, J. - BADIDA, M. - HRICOVÁ, B.: *Product design and sustainable development in engineering process. In: Annals of DAAAM for 2008 & proceedings of the 19th International DAAAM Symposium. - Vienna : DAAAM International, 2008 P. 1443-1444. - ISBN 9783901509681.*
- KOČKIN, P. - ROVNÁK, M.: *Rozhodovanie manažérov o efektívnosti zdrojov financovania v SR. In: Tendy a inovatívne prístupy v podnikových procesoch 2010. XIII.Medzinárodná vedecká konferencia. Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra manažmentu. Košice. 2010. ISBN 978-80-553-0570-7.*
- Zverejňovanie súdnych rozhodnutí. [cit. 2.5.2012]. Dostupné na internete: <<http://www.najpravo.sk/clanky/zverejnovanie-sudnych-rozhodnuti.html>>*