

# IT FIRMA A MERANIE STAVU ROZPRACOVANOSTI PROJEKTOV

**Juraj Kubiš**

Siemens IT Solutions and Services, juraj.kubis@siemens.com

## ABSTRAKT

Vstupy a výstupy alebo zahájenie a ukončenie projektu, či jeho častí (implementácia modulu) ako parametre meraní. Rozdiel medzi výstupmi a vstupmi je stav rozpracovanosti – počet projektov, či jeho častí, ktoré nie sú ukončené. Budeme porovnávať plán a skutočnosť. Použijeme údaje z istej firmy a vyhodnotíme jej parametre. V závere uvedieme prevod pohľadu *kusy* na peňažné vyjadrenie.

## ABSTRACT:

Inputs and outputs of the project, project initiation and closing, or initiation and closing of project's separate parts (module's implementation). Basic parameters. Difference between outputs and inputs is „in-process“ state – number of projects or its parts that are unfinished. Plan and reality comparison. Examples from particular company and evaluation of parameters. Transfer of “pieces view” to monetary expression.

## KLÚČOVÉ SLOVÁ:

IT firma, projekty – zákazky, vstupy, výstupy, stav rozpracovanosti, meranie.

V príspevku použijeme na meranie stavu rozpracovanosti projektov (zákaziek) empirické metódy, ktoré prameň /1/ vymedzuje ako zvláštny prípad metód a charakterizuje ich nasledovne: Je to kombinácia exaktných postupov s využitím poznatkov, získaných skúsenosťami a praxou.

## VSTUPY A VÝSTUPY

Firmu, ktorá sa zaoberá dodávkami služieb súvisiacimi s implementáciou informačných systémov môžeme analogicky ako výrobný podnik sledovať podľa vstupov a výstupov. Vstupy a výstupy sú jednak plánované a skutočné. Teda hovoríme o plánovanom zahájení projektu podľa zmluvy (plánovaný vstup) a o skutočnom zahájení prác na projekte (skutočný vstup) a podobne o plánovanom ukončení (plánovaný výstup) a skutočnom ukončení (skutočný výstup) projektu. Pri podrobnejšej analýze môžeme používať ako jednotky vstupu a výstupu i časti projektov, ktorých charakter umožňuje ich chápanie ako jednotky merania, napr. implementácia modulu informačného systému typu ERP. Na meranie použijeme klasické pojmy z oblasti výroby a dáme im potrebnú interpretáciu.

**Takt** udáva priemerný časový interval, počas ktorého sa dohotoví a odovzdá jeden produkt. Inak povedané: takt je priemerný časový interval medzi odvedením (resp. zadaním) dvoch po sebe nasledujúcich produktov. Vypočítame ho podľa vzťahu

$$T_V = \frac{t_o}{n} \quad (\text{čas/produkt})$$

kde

$T_V$  takt

$t_o$  dĺžka plánovacieho obdobia

$n$  zadávané výrobné množstvo do výroby v kusoch za plánovacie obdobie

Prevrátená hodnota taktu sa nazýva **tempo odvádzania** produktov. Ukazovateľ tempo odvádzania vyjadruje, aké množstvo produktov sa dohotovuje za určitú časovú jednotku. Ukazovateľ tempo odvádzania výrobkov vypočítame

$$\Phi = \frac{n}{t_o} = \frac{1}{T_v} \quad (\text{produkt}/\text{čas})$$

Zhrnutie: Takt udáva *časovú medzeru* medzi výstupmi (vstupmi) a tempo zase udáva *prakticky výkon* za danú časovú jednotku.

A teraz aplikácia. Budeme skúmať neúplné 8 ročné obdobie (92 mesiacov) za 121 projektov a 543 čiastkových výstupov projektov (modulov) v istej IT firme. Všetky projekty boli počas tohto obdobia zahajované i ukončené. Uvedieme

- Celková kadencia obdobia, viď tabuľku č. 1, tu nemá zmysel porovnávať rozdiely medzi plánom a skutočnosťou (sú rovnaké)
- Kadencia v jednotlivých rokoch za moduly, viď tabuľku č. 2, 3 a 4
- Vývoj v historickom rade.

Tabuľka č. 1 Parametre obdobia

Parameter	Obdobie	Počet (ks)	Hodnota	Počet (ks)	Hodnota
Ročné tempo výstupov	8 rokov	121	15,125 projektov ročne	543	67,8 modulov za rok
Mesačné tempo výstupov	92 mesiacov	121	1,315 projektu mesačne	543	5,9 modulov za mesiac
Kvartálne tempo výstupov	23 kvartálov	121	5,261 projektov kvartálne	543	23,6 modulov za kvartál
Takt odvádzania	92 mesiacov	121	Za 0,76 mesiaca 1 projekt	543	Za 0,17 mesiaca 1 modul

Tabuľka č. 2 Parametre modulov v jednotlivých rokoch - plán

Rok	Vstupy	Tempo	Takt	Výstupy	Tempo	Takt
1997	98	12,25	0,08	41	5,13	0,20
1998	98	8,17	0,12	81	6,75	0,15
1999	109	9,08	0,11	124	10,33	0,10
2000	37	3,08	0,32	81	6,75	0,15
2001	47	3,92	0,26	31	2,58	0,39
2002	59	4,92	0,20	70	5,83	0,17
2003	55	4,58	0,22	45	3,75	0,27
2004	40	3,33	0,30	70	5,83	0,17

Tabuľka č. 3 Parametre modulov v jednotlivých rokoch - skutočnosť

Rok	Vstupy	Tempo	Takt	Výstupy	Tempo	Takt
1997	94	11,75	0,09	15	1,88	0,53
1998	87	7,25	0,14	55	4,58	0,22
1999	109	9,08	0,11	95	7,92	0,13
2000	43	3,58	0,28	97	8,08	0,12

Rok	Vstupy	Tempo	Takt	Výstupy	Tempo	Takt
2001	56	4,67	0,21	87	7,25	0,14
2002	59	4,92	0,20	79	6,58	0,15
2003	54	4,50	0,22	39	3,25	0,31
2004	41	3,42	0,29	76	6,33	0,16

Tabuľka č. 4 Parametre modulov: plán versus – skutočnosť

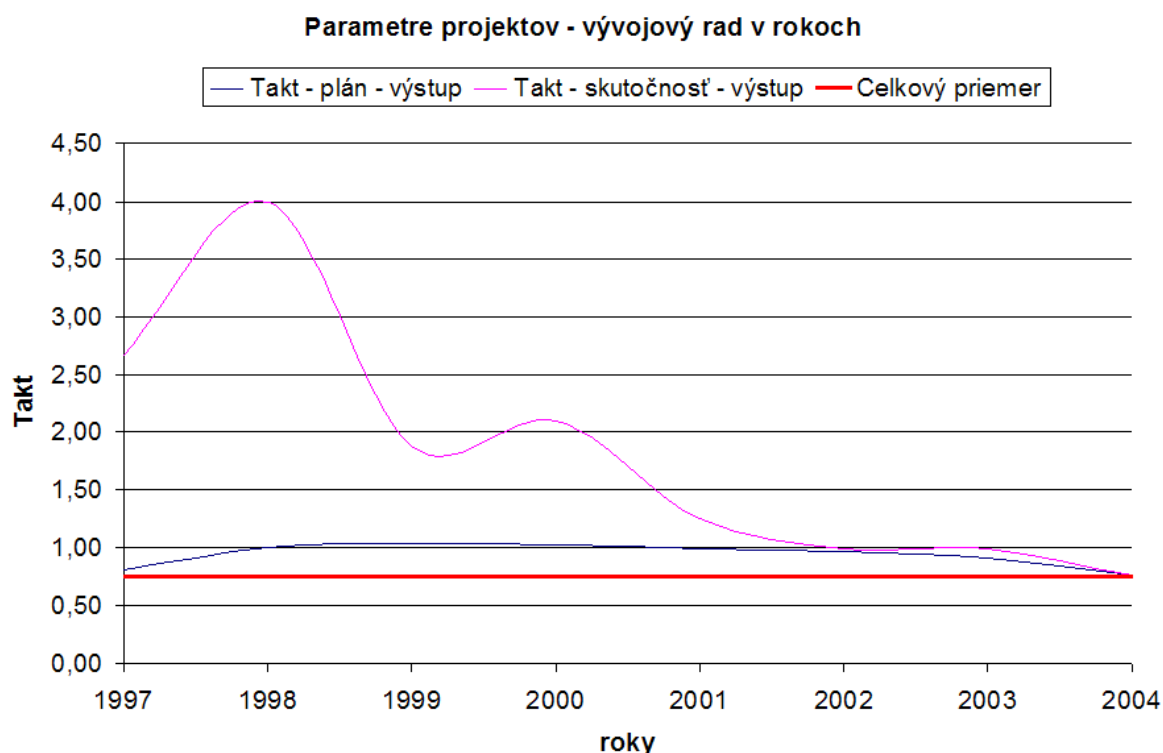
Parametre	plán	skutočnosť	plán	skutočnosť
	vstupy	vstupy	výstupy	výstupy
Takt - min	0,08	0,09	0,10	0,12
Takt - max	0,32	0,29	0,39	0,53

#### Komentár

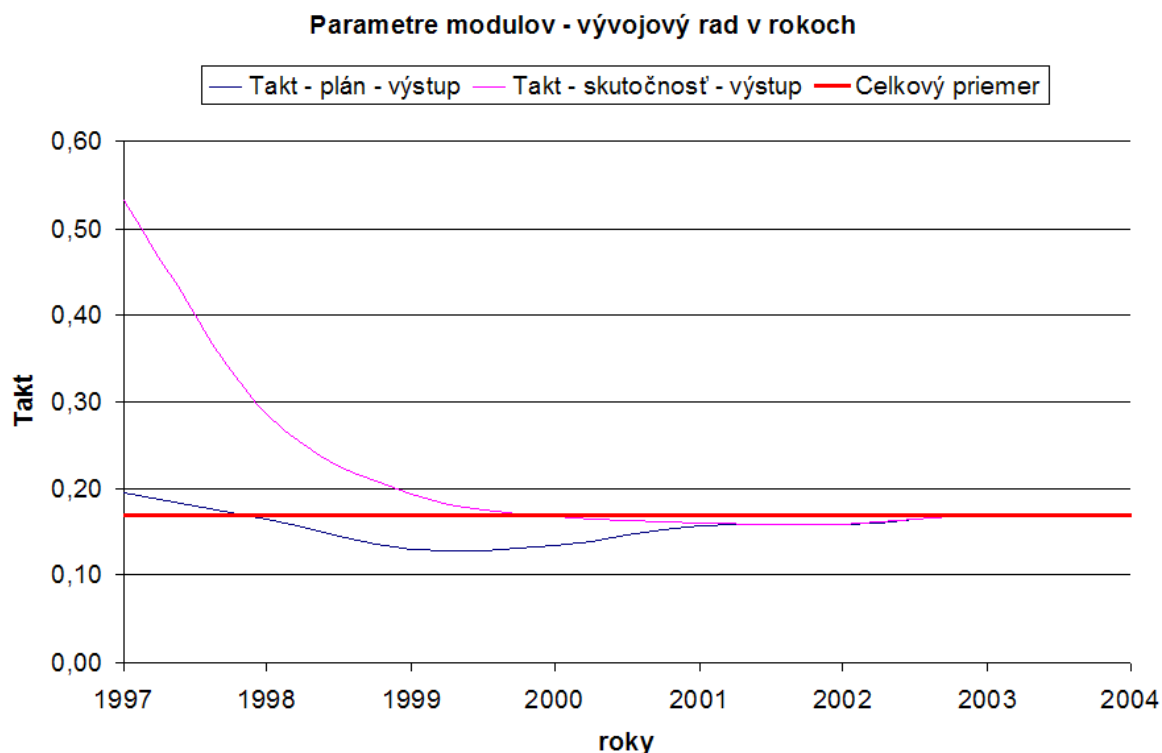
Parametre modulov sú zásadne lepšie ako u projektov, vyplýva to z väčšieho počtu modulov voči projektom.

Vývojové parametre obdobia, získané ako kumulácia hodnôt jednotlivých rokov sú znázornené na obr. 1 a 2. Je zreteľný rozdielny vývoj:

- odovzdávanie projektov sa veľmi ťažko prispôsobuje plánovanému taktu (skutočnosť je pomalšia),
- odovzdávanie modulov po troch rokoch nadobudlo plánovaný rytmus, čo je zásadne pozitívna skutočnosť.



obr. 1 Takty odvádzania projektov ako nábeh rokov



obr. 2 Vývoj taktov odvádzania projektov ako nábeh rokov

V tejto stati sme hodnotili firmu z pohľadu rytmickosti – akoby analýza čiernej skrinky (vstupy a výstupy). Študovať obsah čiernej skrinky, to je sledovanie vývoja stavu rozpracovanosti vo firme.

### STAV ROZPRACOVANOSTI

Ako parameter stavu rozpracovanosti ( $s$ ) bol zvolený počet projektov (modulov), ktorý mal byť podľa plánu rozpracovaný, resp. v skutočnosti bol rozpracovaný. Situáciu ukážeme pomocou grafického zobrazenia a následne určíme ďalšie celkové parametre. V prameni [2] bol uvedený exaktný vzťah

$$s = \frac{T \cdot n}{d}; \quad s \leq n \text{ a } T \leq d$$

kde:

- $s$  - priemerný počet rozpracovaných projektov, resp. modulov (podľa toho čo skúmame)
- $d$  - počet mesiacov, resp. iná časová jednotka v sledovanom období
- $T$  - priemerné trvanie (prieběžný čas) projektu
- $n$  - celkový počet projektov

Fyzikálny zmysel: koľkokrát prekrýva súčet prieběžných dôb zadané časové obdobie. Priemerná prieběžná doba ( $T$ ) krát počet skúmaných objektov ( $n$  – počet projektov) nám dáva súčet prieběžných dôb (vlastnosť priemeru ako štatistickej charakteristiky).

Tu použijeme jednoduchší spôsob určenia parametra  $s$  ako výpočet rozdielu medzi vstupmi a výstupmi (rozdiel je to, čo zostalo vo vnútri) za sledované obdobie  $d$ . Potom priemerný stav ( $s$ ) počtu projektov alebo zákaziek v systéme možno určiť podľa vzťahu:

$$S = S_Z + S_I - S_O$$

$$s = \frac{S}{d} = \frac{S_Z + S_I - S_O}{d}$$

kde:

- $S_I$  - počet vstupov do systému za skúmané obdobie dĺžky  $d$
- $S_O$  - počet výstupov zo systému za skúmané obdobie  $d$
- $S_Z$  - počiatočný stav (prechod z predošlého obdobia do obdobia, ktoré meriame)
- $S$  - počet zákaziek v systéme na konci sledovaného obdobia

Výpočty boli vykonané pre skúmané projekty a moduly s porovnávaním plánovanej rozpracovanosti (plánovaného stavu) a skutočnej rozpracovanosti. Poradové čísla v grafe dekódujeme nasledovne 0 = január 1997 a 96 = december 2004. Situácia je zobrazená na obr. 3 a 4.

Z vývoja stavu rozpracovanosti je zreteľný *pozitívny* dopad predlžovania trvania projektov a modulov (vyrovnávanie kapacitných výkmitov). V skúmanej firme si vôbec neuvedomili dve krízové obdobia, kde by pri plnení plánovaných priebežných dôb boli poradci prakticky bez práce.

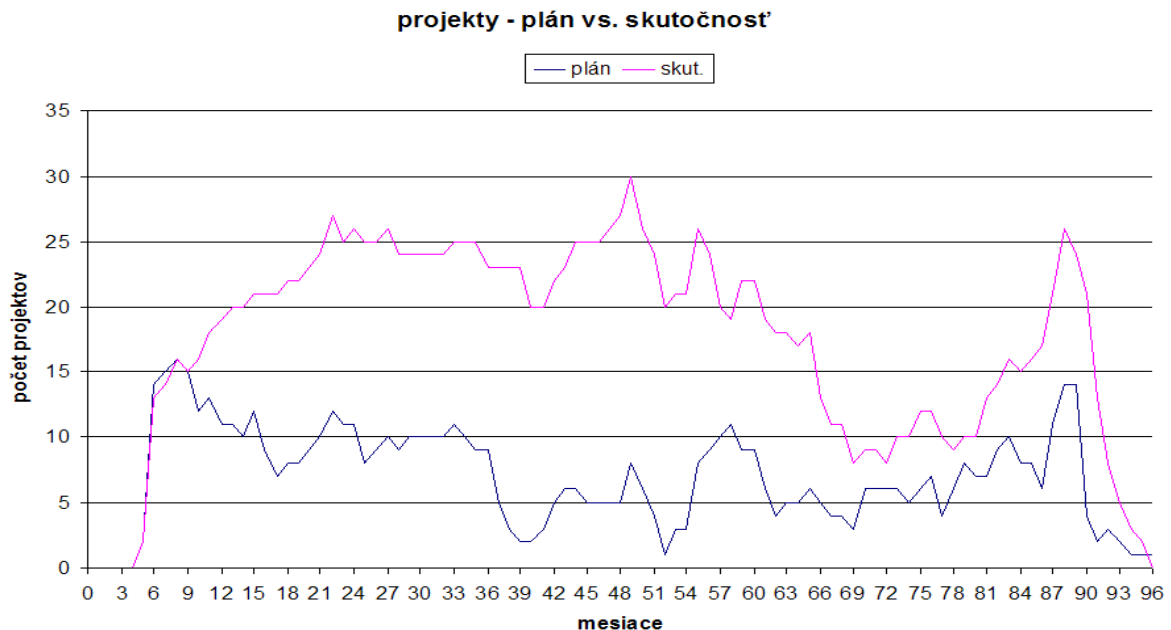
Parametre prvej krízy:

Projekty

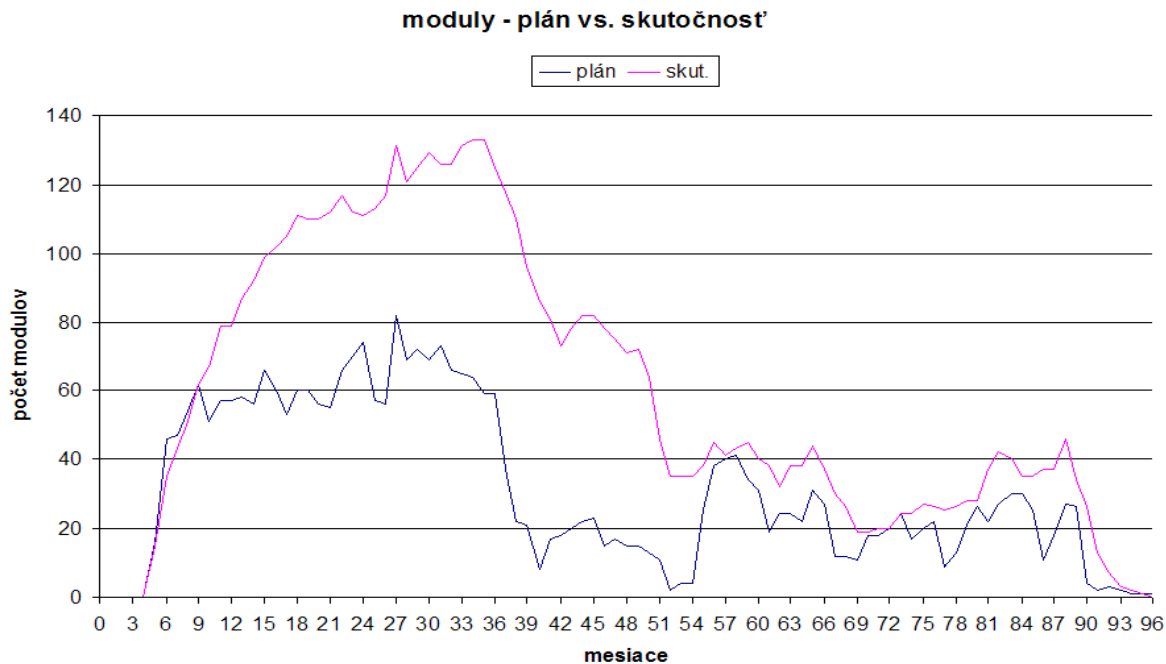
Kríza č. 1

Plán v mesiacoch č. 38 – 41, teda február 2000 – máj 2000 (plánované hodnoty počtu rozpracovaných projektov v týchto mesiacoch: 3, 2, 2, 3)

Skutočné hodnoty v týchto mesiacoch: 23, 23, 20, 20 projektov



Obr. 3 Stav rozpracovanosti projektov



Obr. 4 Stav rozpracovanosti implementovaných modulov ERP systémov

#### Moduly

##### Kríza č. 1

Plán v období 40, t.j. apríl 2000 (plánovaná hodnota: 8 modulov)

Skutočná hodnota: 86 modulov

Parametre druhej krízy:

##### Projekty

##### Kríza č. 2

Plán v období 51 – 54, t.j. marec 2001 – jún 2001 (hodnoty: 4, 1, 3, 3 projekty)

Skutočné hodnoty: 24, 20, 21, 21 projektov

##### Moduly

##### Kríza č. 2

Plán v období 52 – 54, t.j. apríl 2001 – jún 2001 (hodnoty: 2, 4, 4 moduly)

Skutočné hodnoty: 35, 35, 35 modulov

Teda v skutočnosti bola vždy rozpracovanosť rádovo vyššia.

Súvisiace celkové parametre projektov:

Priemerné trvanie plánované 5,57 mesiaca

Priemerné trvanie skutočné 13,98 mesiacov

Príčiny tohto zásadného prekročovania plánovaného trvania projektov boli analyzované a odhalené v prameni /3/. Uvedieme ešte priemerné hodnoty stavu rozpracovanosti podľa vzorca publikovaného v prameni /2/:

- Plánovaný priemerný stav rozpracovanosti projektov

$$s = \frac{5,57 \cdot 121}{92} = 7,32 \text{ ks}$$

- Skutočný priemerný stav rozpracovanosti projektov

$$s = \frac{13,98 \cdot 121}{91} = 18,59 \text{ ks}$$

Výpočet počtu obrátok (obrátkovosť) za obdobie (je to relácia medzi daným obdobím a priemerným trvaním projektov, tiež možno hovoriť o počte cyklov za obdobie)

$$R = \frac{d}{T} = \frac{n}{s},$$

Potom:

- Počet cyklov podľa plánu 16,5 obrátok (počet)
- Počet cyklov podľa skutočnosti 6,5 obrátok (počet)

Z porovnania plánu a skutočnosti vyplýva zásadne horšia dynamika systému v porovnaní s plánom. Na úrovni priebežných dôb je to 251% voči plánu (100%) a obrátkovosť bola len na úrovni 39,4 % voči plánu (100 %).

Z pohľadu realizácie je toto hľadisko *zanedbateľné*, hlavný pohľad je, že zvýšená rozpracovanosť rieši problémy s krátkodobými kapacitnými výpadkami i za cenu neplnenia termínov. Z pohľadu firmy (financie) je toto hľadisko primárne (výsledky sú zásadne negatívne). Preto previažeme tieto dva svety jedným ukazovateľom.

### PREVOD NA KORUNOVÝ POHĽAD

Pre potreby transformácie použijeme bezrozmerný ukazovateľ viazanosti  $K$ , ktorý sa v podnikovej (ekonomickej) praxi nazýva aj halierový ukazovateľ, vychádzame pritom z práce /4/.

Ekonomická interpretácia

Koeficient viazanosti (využitia)  $K$  je recipročný ukazovateľ k rýchlosti obratu ( $R$ ), vyjadruje pomer priemerného stavu obežného majetku  $s$  k vyrábanej, resp. realizovanej produkcii, to znamená, že hovorí, koľko obežného majetku viaže podnik na 1,- Sk realizovanej produkcie

$$K = \frac{s}{O} = \frac{1}{R}$$

Kde

$R$  vyjadruje počet obrátok (obrátkovosť) obežného majetku za určité obdobie  
 $O$  je obrat (tržba z realizácie ...)

Výrobná interpretácia

po transformácii znamená (koľko zákaziek/projektov v rozpracovanej výrobe pripadá na 1 ukončenú):

$$K = \frac{s}{n}$$

Získané hodnoty z rozboru

$K$  – podľa plánu 0,0605 rozprac. projektu na 1 ukončený, 6,05 haliera na 1 Sk obratu  
 $K$  – podľa skutočnosti 0,153 rozprac. projektu na 1 ukončený, 15,3 haliera na 1 Sk

### ***A teraz peniaze***

Nech ročný obrat za sledované obdobie bol 100 miliónov Sk. Za skúmaných 8 rokov to predstavuje sumu 800 miliónov Sk. Potom:

- malo byť v rozpracovanosti v priemere viazaných

$$s = 800\,000\,000 \times 0,0605.. = 48,3 \text{ milióna Sk}$$

- bolo v rozpracovanosti v priemere viazaných

$$s = 800\,000\,000 \times 0,153.. = 122,9 \text{ milióna Sk}$$

### **Kontrolný prepočet ekonomický**

Nech objem výroby (tržby) podniku za obdobie  $d = 91$  mesiacov, bol  $O = 800$  mil Sk. Priemerný stav rozpracovanej výroby v tomto bol  $s = 122,9$  mil Sk. Potom  
a/ doba obratu

$$sd = (122,9 \times 91) : 800 = 13,98 \text{ mesiaca}$$

b/ počet obrátok za obdobie

$$R = 800 : 122,9 = 6,5 \text{ cyklov}$$

c/ koeficient viazanosti

$$K = 122,9 : 800 = 0,153 \text{ Sk, teda } 15,3 \text{ halierov na korunu tržieb.}$$

Záver: výsledky sú zhodné.

### **ZÁVER**

Svet prestáva byť chápaný ako stroj alebo mechanizmus, ale je vnímaný ako jeden celok, vzájomne prepojený svet, jeden organizmus, kde všetko so všetkým súvisí (holizmus). Ak tvrdíme opak, tak sme asi v situácii, že pre stromy nevidíme les. Ak subjekt (firma) nepozná seba samého, nevie svoje parametre, tak asi ťažko bude vedieť čo má zlepšovať, čo konať, aby existoval i v budúcnosti.

### **LITERATÚRA**

1. Lacko, B.: EUROMANAGER programu ESF, učebný text kurzu, modul: metódy a techniky projektového riadenia, Nový Jičín, DVVP KVIC 2006, 55 s.
2. Kubiš, J.: Analýza výkonov SW firmy. In: Tvorba SW 2004, celoštátna konferencia. Ostrava: VŠB-TU; Česká spoločnosť pro systémovú integráciu, 2004, s. 112-118, ISBN 80-85988-96-8
3. Kubiš, J.: IT projekty a S-krivka. In: Tvorba SW 2006, celoštátna konferencia s medzinárodnou účasťou. Ostrava: VŠB-TU; Česká spoločnosť pro systémovú integráciu, 2006, s. 67-74, ISBN 80-248-1082-X
4. Kubiš, J.: Rámcový návrh systému riadenia montážnej dielne, časť 10. In: Modernizácia výrobného procesu montáže transformátorov BEZ š.p. Bratislava, UTAR Bratislava, 1990