

Meranie a hodnotenie ekonomických aktivít a analýza výrobného systému

Jiří Marek¹

Measurement and evaluation of economics activities – analysis of production system.

A system of production is result of human potential. Gradually solution begins in searching teams, continue in research a constructive solution through a design solution, realization, up to an introduction of the system in a workable state. The system of production originate from a human idea. >> idea proposal. Human change an idea in the Completed thought >> Technical economical study thought is completed by research works following to the process of verification in particulars parts and finished by IDEA PROJECT, with perfecting details and quality of the products >> performed project , production and realization. During whole project the co-operative relationship is created and improved. Continuing this, the information system of the process is being mode and the production system is introduced into a testing.

On this basis it is created a production process – system. From description of activities mentioned above we can see a very complicated creative process. The explaining description of all independent elementary activities is indicated as an advance. Moreover it is enable to change during realization however without missing any elementary activity. Also it is essential to respect all interaction dependence and influence to the final and successful realization in the way eventual technological and economical effects were at least the same as Levels of effects are naturally permit. In the Preparation of the productive process a position of the product on the market and also its Long Life or Short Life Vitality is created..

Key words: elementary activities. Method META w s measurement and valuation effective manufacturing process.

Úvod

Každý výrobný systém sa chová ako živý organizmus. Rodí sa, vyvíja sa, stagnuje, degeneruje, zomiera, má svoj životný cyklus.

Nakoľko jeho tvorcom je človek a človek sa o neho stará dobre, alebo zle, výrobný systém je dobrý, alebo zlý. Efektívnosť vývoja výrobného systému môžeme hodnotiť napríklad metódou META ws (Messung der Economischen und Technologischen Aktivität in Erzeugung und Dienst), alebo META pas (Measurement of Economical and Technological Activites in Production and Services).

Každý ekonomický systém je relatívne uzatvoreným systémom, má svoju autonómiu. To znamená, že každý ekonomický proces má svoje špecifiká, ktorými sa odlišuje od iného ekonomického procesu.

Výroba výrobku V v podniku P1 sa vždy niečím odlišuje od výroby rovnakého výrobku V v podniku P2, aj keď majú rovnaké vstupy a výstupy. Výrobná technológia týchto dvoch výrobní je tá istá, ale nie je nikdy totožná, aj keď sa riadi takmer rovnakým technologickým predpisom. Ale pracovný predpis pre jednotlivé výrobné už vôbec nemusí byť totožný. Výrobné zariadenie ,aj keď je od toho istého dodávateľa, nikdy nie je celkom rovnaké. Zariadenia sú v každej výrobní obsluhované iným, alebo odlišným pracovným kolektívom. To všetko tvorí špecifický systém odlišujúci sa od druhého špecifického systému.

Podnik B je závislý na dodávateľovi suroviny, alebo polotovaru - podniku A a súčasne je závislý na podniku C – odberateľovi svojho výrobku. Podnik A je závislý na podniku B - odberom svojho polotovaru a podnik C je závislý na podniku B odberom jeho výrobku. Toto však platí iba za podmienok vzájomne výhodných vzťahov pre všetky tri strany, ktorými sú najmä kvalita, cena, presnosť a rovnomernosť dodávky, platby podľa zmlúv, servisné služby, okamžité riešenie vzniknutých problémov. Keď prestane vzájomná výhodnosť pôsobiť, porušia sa vzájomné, optimálne vzťahy, naruší sa vzájomná závislosť. Dva ekonomické systémy s rovnakou pracovnou náplňou nie sú rovnaké, sú si iba podobné. Každý ekonomický systém je osobitne špecifický a svojím správaním sa dá do istej miery izolovať od svojho okolia. Každý ekonomický systém však má svoje vstupy a výstupy ,preto jeho autonómia je len relatívna, pretože svojimi vstupmi a výstupmi je závislý na svojom okolí, v ktorom vykonáva svoju činnosť.

Každý ekonomický systém má svoje vstupy a výstupy:

- hmotné,
- informačné,
- hodnotové resp. finančné
- investičné zásoby.

¹ Ing. Jiří Marek, Nižný Hrabovec 253, 094 21 tel. 057 449 3136, marek-nh@nobo.sk
(Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 28.8.2004)

Charakteristika výrobného podniku

(J.E.JONES a A.J. Raily, 1981) spracovali schematickú štruktúru všetkých vzájomných vzťahov medzi výrobným podnikom a jeho okolím, ktorú nazvali „Organizačný vesmír“.

Pokiaľ manažér nepozná všetky činnosti, závislosti a interakcie, v ktorých každý podnik tvorí svoju pridanú hodnotu, ťažko môže podnik riadiť. Ale tento problém súvisí s riešením našej úlohy iba do tej miery, pokiaľ vzájomné vzťahy vieme zhodnotiť v hmotných, resp. hodnotových jednotkách.

Základná filozofia organizačného vesmíru obsahuje nasledujúce zložky:

H = hodnota organizácie, ktorá je dôvodom pre vznik organizácie a tvorbu filozofie jej činnosti.

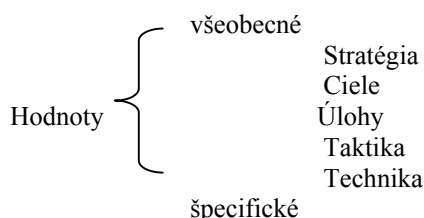
C = ciele, charakterizované ako artikulované hodnoty, oprávňujúce existenciu organizácie.

Š = štruktúra organizácie, vyjadrujúca formálne väzby v systéme, vrátane nadriadenosti a podriadenosti funkcií a osôb.

K = Kultúrou organizácie, psychologická atmosféra, ktorá vyplýva z fungovania okolia, ktoré organizáciu obklopujú.

O = okolie, je to blízke a vzdialené prostredie, s ktorým organizácia komunikuje a reaguje na jeho pôsobenie tak, aby dosiahla svoje ciele

Pri riadení zmien v organizácii je dôležité zjednocovať plánované ciele s hodnotami a prostriedkami, ktoré sú pre plnenie úloh v organizácii k dispozícii. Riadiace postupy je možné si predstaviť na škále od všeobecného ku špecifickému:



Manažérske funkcie sa musia rozvíjať vo vedomí vzájomných vzťahov tak, aby zúčastnené osoby pri realizácii zmien sa pozerali na činnosti a veci zo správneho uhla pohľadu. Na druhej strane však informácia riadiaceho pracovníka na danej úrovni riadenia musí byť jednoznačná a koncentrovaná, aby ho neodvážala od cieľa riešeného problému.

V predkladanom príspevku nie je možné vyjadriť sa k všetkým faktorom a vplyvom pôsobiacim na riadiace procesy. Sleduje iba priame technologické a ekonomické faktory a ich vzájomné interakcie. Vzťahy, ktoré ovplyvňujú pozitívnu funkciu štruktúry podniku a podnikovej kultúry vplyvu prostredia, musí pri komplexnej analýze sledovať a hodnotiť iba „manažment“ podniku. Preto každá analýza realizovaná externými pracovníkmi (napríklad poradenskou firmou), sa nemôže obísť bez aktívnej spolupráce s podnikovým manažmentom.

Zjednotenie hlavných a vedľajších činností výrobného podniku do optimálneho, kooperačného vzťahu, priamo alebo nepriamo ovplyvňuje pozitívny alebo negatívny efekt elementárnych činností. Vzájomné pôsobenie všetkých formálnych i obsahových interakcií vytvára organizáciu, takú aká je a aká sa javí svojmu okoliu. Každý podnik riadi a organizuje človek. Preto iba človek vytvára podniku jeho image Človek vkladá do systému svoje myšlienky, svoj rozum, ducha a rukami vytvára tvorivým spôsobom neopakovateľnosť správaní sa každého výrobného organizmu. (Ford, 1923)

Úlohou každého manažmentu je podľa cieľov vedome organizovať činnosť pre maximálne predĺženie životného cyklu každého výrobného procesu a minimálne skracovať obdobie degenerácie. Hlavnú pozornosť z tohoto pohľadu je potrebné zamerať na technológiu, kvalitu výrobných procesov, produktov, obslužných pracovníkov, ale najmä požiadavky odberateľov. Organizácia existuje v prostredí, s ktorým komunikuje a reaguje na jeho pôsobenie tak, aby dosiahla svoje ciele. Keď hovoríme o tom, že výrobné ekonomický systém sa podobá živému organizmu, musíme pripustiť, že prevencia musí byť významným predpokladom k zabezpečeniu predĺžovania efektívnosti výrobného ekonomického systému.

Ekonomická analýza cieľov výrobného procesu pomocou ekonomických aktivít - východiskové riešenie podľa F. Valentu.

Systematickou analýzou výrobného procesu všetkých výrobných faktorov a interakčných závislostí je možné v predstihu hľadať slabé miesta výrobného procesu, či už na vstupe do procesu, alebo priamo vo výrobnom organizme, alebo na výstupe z výrobného procesu. Proces je nutné analyzovať na úrovni

elementárnych prvkov systému a na úrovni elementárnych interakcií. Pravidelnosť analytického prieskumu je významným predpokladom. Presne takto postupovali (Valenta, 1969), aj (Vlček, 1968). Autori vychádzali z predstavy dynamickej analýzy v tom zmysle, že vstupy, výstupy a vtedy v období centrálného plánovania "fondové zásoby", sledovali, hodnotili a pozorovali podľa zmeny na vstupe, výstupe a vo fondových zásobách. Takto hodnotili vývoj ekonomickej aktivity výrobného ekonomického systému.

Matematické spracovanie problému

Pre zmeny vstupnej veličiny nákladov a za sledovanú dobu bude platiť meranie miery pohybu:

$$\begin{aligned} & \Delta a/a = 1, \\ \text{alebo,} & \Delta a/a > 1 \\ & \Delta a/a < 1 \end{aligned} \quad (1)$$

Pre zmeny výstupnej veličiny tržieb b za sledovanú dobu bude platiť vyjadrenie miery pohybu:

$$\begin{aligned} & \Delta b/b = 1, \\ \text{alebo,} & \Delta b/b > 1, \\ & \Delta b/b < 1. \end{aligned} \quad (2)$$

Pre zmeny zásoby fondov f za sledovanú dobu bude platiť vyjadrenie miery pohybu:

$$\begin{aligned} & \Delta F/F = 1, \\ \text{alebo,} & \Delta F/F > 1, \\ & \Delta F/F < 1. \end{aligned} \quad (3)$$

Na základe tejto úvahy F.Valenta skonštruoval efekty výstupného toku ,alebo efekt extenzívneho vývoja:

$$\begin{aligned} \varepsilon_1 &= \Delta b/b = 0 \quad \dots \\ \varepsilon_1 &= \Delta b/b > 0 \\ \varepsilon_1 &= \Delta b/b < 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Zmena výstupu vo výrobnom ekonomickom systéme je vždy vyjadrená zmenou tržby a tržby sú súčinom výrobnej ceny, výkonu zariadenia a využiteľného fondu pracovnej doby. Pri hĺbkovej analýze je potrebné hodnotiť všetky elementárne faktory výstupu .

Keď bude výsledok $\varepsilon_1 > 0$ zvyšuje sa tak extenzívna efektívnosť procesu,
 $\varepsilon_1 < 0$ znižuje sa jeho extenzívna efektívnosť.

Takto je možné na výstupe, podľa produkcie, objaviť každú kladnú alebo zápornú zmenu, alebo vyjadriť tak stav stability $\varepsilon_1 = 0$. Pri dlhodobom pôsobení ide o stagnáciu systému.

Efekt rozdielu výstupného alebo vstupného toku, alebo efektu efektívneho vývoja investičných zásob:

$$\begin{aligned} \varepsilon_2 &= \Delta \tilde{b}/\tilde{b} \quad \Delta \tilde{a}/\tilde{a} = 0, \\ \varepsilon_2 &= \Delta \tilde{b}/\tilde{b} \quad \Delta \tilde{a}/\tilde{a} > 0, \\ \varepsilon_2 &= \Delta \tilde{b}/\tilde{b} - \Delta \tilde{a}/\tilde{a} < 0. \end{aligned} \quad (5)$$

Efekt ε_2 vyhodnocuje ako rozdiel výstupných položiek od položiek vstupu. F. Valenta kombinoval možné výsledky efektov ε_1 a ε_2 vo vzájomných súvislostiach a spracoval ich graficky, pričom získal závislosti v tvare sinusoidy.

Výsledky však neboli zjednocujúce tak, aby vyjadrovali v každej situácii objektívny výsledok oboch efektov.

Efekt fondových zmien, alebo komplexný efekt

$$\begin{aligned} \varepsilon_3 &= \Delta a/a - \Delta F/F = 0 \\ \varepsilon_3 &= \Delta a/a - \Delta F/F > 0 \\ \varepsilon_3 &= \Delta a/a - \Delta F/F < 0 \end{aligned} \quad (6)$$

Vyjadrenie fondových zmien efektu ε_3 vychádzalo z konštrukcie rozdielu medzi nákladovou zmenou a zmenou na fondových nákladoch. Tento efekt však bol dosť násilným vyjadrením hodnotení efektívnych zmien už len preto, že pre podniky predstavovali všetky vstupy fondového hospodárenia, od suroviny až po investície.

Centrum rozdeľovalo podnikom prostriedky fondovým spôsobom. Musíme však priznať, že F. Valenta a ani nikto iný, nemali asi inú možnosť, ako vyjadriť potrebu vstupu investičného kapitálu do výrobného procesu, keď svoju úvahu chceli publikovať.

Pri hodnotení ekonomických systémov podľa trhových predstáv bz tak vznikla nejednotnosť výsledkov, už aj preto, že bolo možné tento efekt dvojako hodnotiť, ako rozdiel zmeny tržby k investičnej náročnosti, alebo ako rozdiel vstupných nákladov k nákladom investičnej náročnosti.

Vyhodnocovanie ekonomickej aktivity výrobné ekonomických procesov cez jednotlivé efekty $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ by bolo možné riešiť, ale zložitým a náročným spôsobom pri spracovaní hodnôt. V tab. č.1 boli spracované jednotlivé, ale len základné efekty od zápornej degradácie cez nulovú stabilitu až k pozitívnemu vývoju v 27 možnostiach.

Pri hodnotení jednotlivých elementárnych efektov by sa analýza rozšírila do značných rozmerov.

Príp. č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7
ε_1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
ε_2	+	+	+	0	0	0	-	-	-	+	+	+	0	0	0	-	-	-	-	+	+	+	0	0	0	-	-
ε_3	+	0	-	+0	-	+0	-	+	0	-	+0	-	+0	-	+0	-	+0	-	+	0	-	+0	-	+0	-	+0	

Aj pri spracovaní súčasnou výpočtovou technikou by bola veľmi neprehľadná. Až niekedy v polovici 70tych rokov sa v centrálnej ekonomike pripustilo hodnotenie využitia takzvaného efektu rentability k výrobným fondom

$$R_f = (T_n - UVN_n) / F_n \quad (7)$$

T_n - predstavovali tržby,

UVN_n - Úplné vlastné náklady

F_n - investičný fond, ktorý bol do podniku zadaný vždy menovite a účelovo na konkrétne riešenie a bol osobne hodnotený. Pri tom si treba všimnúť, že ani pri efekte rentability sa nehovorilo o hrubom, ani čistom zisku.

Konštrukcia syntetického súhrnného efektu $\Sigma \varepsilon_4$ a čiastkových efektov, ε_4 chf (čiastkového efektu vnútorných zmien), ε_4 if (čiastkového efektu efektívneho využitia investičného vkladu) pre účely hodnotenia ekonomickej aktivity EA výrobné ekonomických systémov.

Východiskom pre konštrukciu efektov EA po mnohých pokusoch bol vybraný efekt, alebo kritérium rentability k výrobným prostriedkom.

$$R_f = \frac{\text{Hrubý zisk}}{\text{Investičná zásoba}} = \frac{HZ}{VP} = \frac{T - UVN}{VP} \quad (8)$$

R_f - rentabilita k výrob. prostriedkom

HZ - hrubý zisk

VP - hodnota investičného vkladu, niekedy zostatková investičná hodnota po odčítaní odpisov

T - Tržby

UVN - úplne vlastné náklady

Výpočet a konštrukcia súhrnného a čiastkových efektov

Pri konštrukcii súhrnného efektu $\Sigma \varepsilon_4$ bol aplikovaný postup riešenia efektov $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$

Konštrukcia vychádza z „gradientu“ zmeny rentability k výrobným prostriedkom

$$GR_f = \Sigma \varepsilon_4 = \frac{R_{fn} - R_{f0}}{R_{f0}} = \frac{R_{fn}}{R_{f0}} - 1 = \frac{(T_n - UVN_n)/VP_n}{(T_0 - UVN_0)/VP_0} - 1, \quad (9)$$

Výraz č.9 môžeme vyjadriť vždy násobkom

$$t_n \times T_0 = T_n$$

$$u_n \times UNV_0 = UVN_n$$

$$f_n \times VP_0 = VP_n$$

(10)

Hodnoty T_n , f , n a UVN_n boli spracované podľa zásad výpočtu jednoduchých a zložitých indexov podľa zásad hospodárskej štatistiky a pre výpočet efektu ekonomickej aktivity boli pomenované ako vývojové indexy VIN . (Hinds 1997)

$$\Delta Rf = \Sigma \varepsilon_4 = \frac{(T_n - UVN_n)/VP_n}{(T_0 - UVN_0)/VP_0} - 1 = \frac{(t \times T_0 - u \times UVN_0)/f \times VP_0}{(T_0 - UVN_0)/VP_0} - 1, \quad (11)$$

Za predpokladu, že $t = u$ potom môžeme výraz 11 upraviť :

$$GRf = \Sigma \varepsilon_4 = \frac{[t(T_0 - UVN_0)/f \times VP_0]}{(T_0 - UVN_0)/VP_0} - 1 = \frac{t}{f} - 1 = \frac{t - f}{f} \quad (12)$$

Za predpokladu, že stále platí $t = u$

$$\frac{t - f}{f} = \frac{u - f}{f}, \text{ upravíme } \frac{t - f}{f} - \frac{u - f}{f} = 0 \quad \frac{t - u}{f} = 0 \quad (13)$$

Tento výraz dosadíme do základného tvaru

$$GRf = \Sigma \varepsilon_4 = \frac{t - u}{f} + \frac{t - f}{f} \quad (14)$$

$$GRf = \Sigma \varepsilon_4 = \frac{2t - u}{f} - 1 \quad (15)$$

Takto bol skonštruovaný súhrnný efekt ekonomickej aktivity „jeho súvislosť“ s elementárnymi efektmi je možné doložiť vyjadrením:

$$GRf = \Sigma \varepsilon_4 = \frac{\varepsilon_2 + \varepsilon_3}{f} (t - u) = \varepsilon_2, \quad \varepsilon_3 = (t - f) \quad (16)$$

Čiastkový efekt ε_4 chf vyjadruje a vyhodnocuje všetky zmeny vo vnútri ekonomického systému od vstupov až po výstup. Zmeny môžu byť charakterizované zmenami podľa efektu ε_2/f .

$$\varepsilon_4 \text{ chf} = \frac{t - u}{f}, \quad (17)$$

Druhým čiastkovým efektom je čiastkový efekt investičnej aktivity hodnoteného procesu. Vyhodnocuje zmeny spôsobené vplyvom vyššieho, aj nižšieho investičného vkladu do výrobného procesu. Podľa efektívnosti využitia výrobného zariadenia je možné riešiť analýzu v oboch kombináciách.

$$\varepsilon_4 \text{ if} = \frac{t - f}{f}, \quad (18)$$

Elementárny efekt $\varepsilon_1 = (t - 1)$ vyjadruje závislosti extenzívneho vývoja, ktorý v podstate predstavuje vývoj len na úrovni výstupu a rovnako na úrovni hodnoty vstupov ($u = t$).

Keď pri $t = 1$ ide o čistý regeneračný proces, pri $t > 1$ jedná sa o čistý extenzívny proces.

Elementárny efekt $\varepsilon_2 = (t - u)$ posudzuje vývojové zmeny ako dynamický rozdiel medzi vstupom a výstupom, keď $\varepsilon_2 > 0$ vyjadruje intenzívny proces, keď $\varepsilon_2 < 0$ jedná sa o prechodný, alebo trvalý degradačný vývoj. Elementárny efekt $\varepsilon_3 = (t - f)$ hodnotí vývojové zmeny podľa investičnej náročnosti a podľa úrovne kapacitného zaťaženia výrobného procesu. Vývojové tendencie u všetkých prípadov podľa súhrnného efektu $\Sigma \varepsilon_4$ je jednoznačne možné v každom súhrne overovať a s každou situáciou porovnávať.

Efekt $\Sigma \varepsilon_4$ môžeme pokladať za jednoznačné vyjadrenie, súhrnnej ekonomickej aktivity každého sledovaného prípadu napr.

$$\begin{aligned}\Sigma \varepsilon_4 &= \varepsilon_1 + 0 \quad t = u = f \quad (\varepsilon_1 = 0) \\ \Sigma \varepsilon_4 &= \varepsilon_1 + 0 \quad \tau = u, \quad f = 1 \quad \text{a} \quad t > u \\ \Sigma \varepsilon_4 &= \varepsilon_1 + \varepsilon_2 t = 1.5, \quad u = 1.0 \quad f = 1.25 \\ \Sigma \varepsilon_4 &= \varepsilon_1 + \varepsilon_3 t > 1, \quad u = f = 1.\end{aligned}$$

Vyjadrenie súhrnného efektu $\Sigma \varepsilon_4$ je preto možné všeobecne zhodnotiť ako $\Sigma \varepsilon_4 = \varepsilon_1 + \text{KIE}$, kde KIE je kritérium intenzívneho efektu

$$\text{KIE} = \frac{2t - u}{f} - t \quad (19)$$

Analýzou prípadov z príkladu bolo možné overiť, že je možné zmeny ekonomickej aktivity podľa tvaru rozčleniť na situácie $\Sigma \varepsilon_4 = 0$, $\Sigma \varepsilon_4 > 0$, $\Sigma \varepsilon_4 < 0$.

Analýzou sme došli k záveru, že $\Sigma \varepsilon_4 = \text{KIE} + \varepsilon_1$ vystihuje rovnice priamky: $y = kx + q$

Kde kx v našom prípade odpovedá hodnote ε_1 , ktorá bude vždy orientovať vývojovú zmenu v tvare priamky. Hodnota KIE bude vždy vyjadrovať úroveň ekonomickej aktivity EA od degenerácie, cez regeneračné situácie, až po intenzívne vývojové procesy, ale aj naopak.

Graf č.1 vyjadruje priebeh EA ekonomického systému

Keď $\Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1 > 0$, $\Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1 = 0$, $\Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1 < 0$,

Týmto hodnotám odpovedajú vždy príslušné hodnoty $\text{KIE} / \varepsilon_1$.

Týmto spôsobom je možné vyjadriť priebeh podľa prvkov extenzívneho vývoja, cez čistý intenzívny vývoj, až po teoretický vývojový vrchol: Intenzívny vývoj spojený s absolútnou úsporou investičného vkladu.

Graf č.1 predstavuje situáciu keď $t < 1$, teda dôjde k poklesu na výstupe. Pri sledovaní priebehu sme si dokázali, že i pri poklese na výstupe sa systém môže vyvíjať pozitívne podľa intenzívnej schémy ekonomického vývoja. Extenzívny vývoj však je vyjadrený situáciou

Grafické znázornenie vývojových etáp vo výrobnom organizme.

Krivka a. predstavuje zmeny vývoja systému na príklad so základom v bode II. $T = 1.2$, $u = 1.2$, $f = 1.2$,

Podľa krivky b. $t = 0.8$, $u = 0.8$, $f = 0.8$.

To je napríklad za situácie keď $t = u = f = 1$, $\Sigma \varepsilon_4 = (2t - u) / f - 1 = 0$ a $\text{KIE} = \Sigma \varepsilon_4 = (2t - u) / f - t = 0$.

Tento základ môžeme zvoliť ako nultý bod. Za týchto podmienok je ekonomický proces udržiavaný na projektovej úrovni pričom $\Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1 = 0$, $\text{KIE} / \varepsilon_1 = 0$. Regeneračný proces je preto špecifickým prípadom medzi extenzívnym a degradačným vývojom. Tieto závery je možné na grafe č.1 preukázať, keď pri čistom extenzívnom vývoji môžu na príklad vzniknúť situácie, $t = u = f$ a $t > 1$, priamky $\Sigma \varepsilon_4 = (2t - u) / f - 1 > 0$. V tomto prípade došlo iba k zvýšeniu produkcie. Čistý extenzívny vývoj je možné overiť na príklade ($t = u = f = 1.2$).

Krivky:

$$\begin{aligned}\Sigma \varepsilon_4 &= (2t - u) / f - 1 \\ \Sigma \varepsilon_4 &= 0, \\ \text{KIE} &= (2t - u) / f - t, \\ \text{KIE} &= -0.2, \quad \varepsilon_1 = 0.2, \quad \Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1 = 0, \\ \text{KIE} / \varepsilon_1 &= -1.\end{aligned}$$

Vývoj situácie zhodnotíme, keď ($t = 0.8$, $u = 0.8$, $f = 0.8$), $t < 1$, to znamená, že dôjde k poklesu produkcie na výstupe. Pri sledovaní priebehu vývoja sme si dokázali, že i pri poklese na výstupe sa systém môže vyvíjať podľa intenzívnej schémy. Zníženie efektívnosti je spôsobené iba poklesom produkcie. Degradačný vývoj spôsobený iba poklesom výroby však je vyjadrený situáciou ($\Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1 = 0$, $\text{KIE} / \varepsilon_1 = +1$). Tak sme zhodnotili priebeh vývojových aktivít, základných hodnôt na úrovni súradnice $\text{KIE} / \varepsilon_1$, bodmi II; 0; VII.

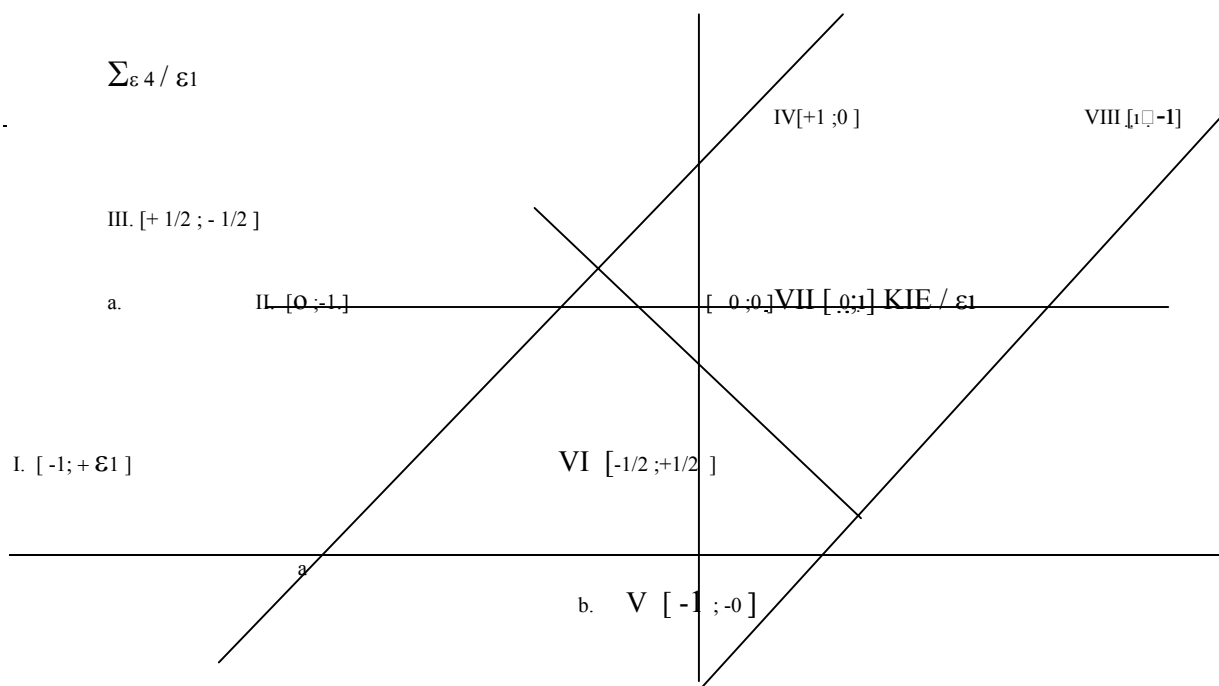
Rovnakým spôsobom môžem prehodnotiť aj zmeny pôsobiace na súradnici $\Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1$, vyhodnotíme body IV; 0; V na grafe č. 1.

V riešení uvedieme príklad: a.2

$$\begin{array}{llll}
 t = 1,2; & u = 1,2; & f = 1,0 & \varepsilon = 0,2; \\
 \Sigma \varepsilon_4 = (2,4 - 1,2) / 1 - 1,0 = 0,2; & & & \Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1 = 1. \\
 KIE = (2,4 - 1,2) / 1 - 1,2 = 0,2; & & & KIE / \varepsilon_1 = 0.
 \end{array}$$

Príklad b.2

$$\begin{array}{llll}
 t = 0,8; & u = 0,8; & f = 1,0 & e = -0,2; \\
 \Sigma \varepsilon_4 = (1,6 - 0,8) / 1 - 1,0 = -0,2; & & & \Sigma \varepsilon_4 / \varepsilon_1 = -\varepsilon_1 / -0,2 = 1 \\
 KIE = (1,6 - 0,8) / 1 - 0,8 = 0,0; & & & KIE / e_1 = 0. / -0,2 = 0.
 \end{array}$$



Graf 1. vysvetľuje vývoj priebežných situácií pri hodnotení ekonomických aktivít, pri ktorých dochádza k regenerácii výrobných faktorov v procese.

Fig. 1. Explaining of the progressive situation development during evaluation of economics activities, at which there are originated regeneration of production factors in process.

Elementárna analýza

Hlavná zásada každého analytického procesu by mala byť: „Meraj elementárne, vyhodnocuj globálne“.

V ekonomickej praxi sa vyhodnotenie výrobných procesov zabezpečuje pre vyhodnocovanie technologického procesu a ekonomickej efektívnosti: Analýza technologického procesu sa v súčasných moderných procesoch vyhodnocuje automatickým zberom dát priamo z výrobného procesu a ich automatickým výberom a spracovaním.

Analýza hlavných informácií o technologickom procese sa v súčasnosti zabezpečuje automatickým záznamom na riadiacich paneloch. Informácie sa spracovávajú podľa potreby v minútových, pätnásť minútových, hodinových intervaloch, za pracovnú smenu, za 24 hodín, za mesiac, a za rok v podnikových „annual report“.

Výber informácií sa zabezpečuje podľa potreby, na akej úrovni dochádza k hodnoteniu, ale najmä preto, aby zodpovedný riadiaci pracovník mal v každom okamihu potrebné informácie pre správne rozhodnutie.

Ekonomická analýza vychádza z technologických rozborov a musí byť dopĺňovaná o netechnologické informácie, ako napríklad o hodnotenie režijných a finančných nákladov.

Technologická a ekonomická analýza sa vykonáva pri porovnávaní funkčnosti procesu za zvolené časové obdobie, pri porovnávaní výrobných technológií a pri výbere nakupovaného technologického procesu.

Pri každom analytickom rozbere platí zásada, že analýza je tým presnejšia, čím sú vstupné informácie získané z elementárneho základu presnejšie.

Výstup z výrobného procesu

Tržby T môžeme vyjadriť:

$$T = V \times VC \times FPD$$

VC = výrobná cena

T = tržby, V = výkon/hod.
FPD = fond prac. doby.

Vstupy do výrobného procesu: $UVN = (S + E + M + \Sigma R + FN + ODP_v)$,

S = surovina,

e = energie,

M = mzdy,

R = režie,

FN = finančné náklady

ODP = odpisy

Ale každú vstupnú položku môžeme rozčleniť ďalej, do elementárnych stavov napr. suroviny

$S = (SP/t \times NC \times FPDs)$,

SP = spotreba suroviny/čas,

NC = nákupná cena za jednotku,

FPDs = doba dávkovania suroviny hod/rok,

Takýmto spôsobom je možné vyhodnocovať energie, mzdy a všetky vstupné náklady.

V rámci hrubej hodnoty Cash flow sa vyhodnocuje hodnota čistého zisku + odpisy, Čistá hodnota Cash flow potrebná na príklad pri hodnotení návratnosti realizovanej investície sa kumuluje s použiteľnou hodnotou čistého zisku pre potrebu investície + odpisy. Odpisy preto v nákladoch majú viaceré špecifické funkcie a podľa toho sa pri hodnotení EA ich pôsobenie sleduje pri súhrnnej analýze, aj pri analýze elementárnych funkcií. Hrubý Cash flow by mal byť základným ukazovateľom pri vyhodnocovaní všetkých technologických a ekonomických ukazovateľov.

Hodnotenie efektov EA podľa sumárnych vstupov a výstupov.

$$\Sigma \varepsilon_4 = \frac{(2t - u)}{f} - 1 = \frac{(2CVFDP) - (S + E + M + R + Fn + ODP)}{f} - 1$$

Sumárne efekty $\Sigma \varepsilon_4$ hodnotia vývojový priebeh sledovaného systému v rôznom sledovanom období.

Podľa vypočítaného výsledku môžeme tento zaradiť do vývojových stavov podľa grafu č. 1

Výpočet elementárnych efektov EA podľa vstupných faktorov.

Hodnota sumárneho efektu EA pre suroviny vyjadruje vývojové zmeny komplexne v surovinovej oblasti v súhrnnom vyjadrení ekonomického správania.

Môže byť však podľa sumárneho efektu vyhodnotená každá vstupujúca surovina samostatne. Takto je možné vyhodnotiť osobitne každú surovinu a tiež aký vplyv má na vývoj procesu.

$$\varepsilon_4 \text{ chfs} = \frac{(t - \Sigma s)}{f} \quad \varepsilon_4 \text{ if s} = \frac{(t - f)}{f}$$

Čiastkový efekt vnútorných zmien hodnotí iba zmeny, ktoré spôsobili suroviny vo vnútri systému transformáciu vstupov na výstup. Vnútorný surovinový efekt $\varepsilon_4 \text{ chfs}$ hodnotí vývojové zmeny hodnotového, hmotného charakteru a je očistený od vplyvu, ktoré sú maximálne oddelené od investičných vplyvov.

Čiastkový efekt $\varepsilon_4 \text{ if s}$ má rovnakú hodnotu ako sumárny efekt $\Sigma \varepsilon_4$

Pomocou elementárnych efektov je možné vyhodnocovať všetky vstupné, výstupné, docielené ekonomické efekty, sumárne, aj čiastkové.

Takéto vývojové tendencie je možné využiť pri riešení každého prípadu ekonomického vývoja výrobného systému, ale tiež pri riešení na seba nadväzujúcich výrobných procesov. Skúsme obecné riešiť takýto prípad vo výrobe, na príklad pri výrobe auto plechov.

Praktická úvaha :

Zamyslime sa nad problémom výroby oceľového plechu. Oceľ sa vyrába zo surového železa, železo zo železnej rudy a ruda ťažíme v bani. Všetky suroviny (variabilné náklady) jednotlivých druhov polotovarov, až po finálny výrobok prevedieme na spoločného menovateľa. Za spoločného menovateľa zvolíme energiu, tak, že

VÝROBA:	Oceľového plechu	Oceľe	Sur.železa	Ťažba rudy
Vstupy	Energia + fixné nákl.	Energia + fixné nákl.	Energia + fix. nákl.	Energia + fixné nákl.
	oceľ	sur. železo	ruda	
	Pridaná hodnota 3	pridaná hodnota 2	pridaná hodnota 2	Pridaná hodnota 1

vždy získaný výrobok každej etapy zhodnotíme prevodom formou kumulovanej energie.

Záver

Aby bolo možné efektívnosť výrobných procesov objektívne vyhodnocovať, je potrebné výsledky porovnávať a hodnotiť podľa pôvodnej projektovej dokumentácie, alebo podľa projektovej dokumentácie, ktorá bola objektívne prepracovaná v snahe o intenzifikáciu, či modernizáciu výrobného systému. Projektová dokumentácia musí byť spracovaná podľa platných zásad a na vysokej odbornej úrovni. Keď budeme hodnotiť všetky čiastkové procesy od ťažby rudy až po výrobu auto plechu, overíme si ktorý proces má efektívny vývojový štandard, ktorý stagnuje, alebo ktorý má degradačný vývoj. Docieľené pridané hodnoty vyhodnocujeme cez sumárne a čiastkové efekty, podľa vývoja vnútorných zmien, alebo podľa efektívnosti využitia vlozenej investície.

V niektorých prípadoch je možné pomocou metódy merania ekonomických a technologických aktivít hodnotiť výrobné procesy, navzájom hodnotiť a porovnávať vzájomnú efektívnosť hodnotených procesov. Východiskovým stavom musia byť elementárne hodnoty výrobných procesov. Východiskom pre tieto výsledkov je prvotná a druhotná evidencia výrobných procesov. Pomocou metódy Meranie Technologických a ekonomických aktivít vo výrobe a službách (META ws) je možné hodnotiť procesy podľa hmotných, ale najmä podľa hodnotových a elementárnych ukazovateľov. Hmotných ukazovateľov môžeme hodnotiť iba v oblasti variabilných nákladov.

Avšak aj vzájomné porovnávanie hmotného a hodnotového vývoja výrobného procesu prináša pre manažment často neoceniteľné informácie

Literatúra - References

- Ford, H.: Můj život a dílo, *SFINX Kr. Vinohrady 1924*.
 Vlček, R.: Hodnotová analýza, *Praha únor 1968*.
 Valenta, F.: Tvůrčí aktivita –inovace VPn - efekty, *nakl.Svoboda Praha 69*.
 Hindls, R., Hronová, S., Cipra, T.: Kvantitativné metódy a informatika., *ACCA, Pháre, Svaz účetních Praha, 1997*.
 Marek, J.: Testovanie inovačnej aktivity výrobných organizmov., *Oponentské konanie správy 10. 1987, Výzkumný ústav VTR Praha*.
 J.E. Jones, A.J. Raily: organizačný vesmír (Seminár o zručnosti potrebných pre rozvoj organizácií uskutočnený pri združení Califirnských univerzit), *1981*.
 František Valenta: Tvůrčí aktivita- inovace- efekty, *Svoboda Praha, 1969*.
 Radim Vlček: Hodnotová analýza, *Přednášky k postgraduálnímu kurzu VŠE Praha 1968*.