

SÚBOR PROGRAMOV PRE HODNOTENIE EFEKTÍVNOTI ZMIEN PROCESOV LOGISTICKÝCH REŤAZCOV LOGISTICKÉHO SYSTÉMU PODNIKU

COLLECTION OF PROGRAMS FOR VALUATION OF EFFICIENCY OF LOGISTICS CHAINS PROCESS CHANGES OF COMPANY LOGISTICS SYSTEM

Viliam CIBULKA

Autor: **Ing. Viliam Cibulka, CSc.**
Pracovisko: **Ústav priemyselného inžinierstva, manažmentu a kvality, Katedra
manažmentu, Materiálovotechnologická fakulta STU**
Adresa: **Paulínska 16, 917 24 Trnava, Slovensko**
Tel.: **00421 33 5511032 kl. 130**
E-mail: **viliam.cibulka@stuba.sk**

Abstract

V príspevku je charakterizovaný súbor programov pre hodnotenie efektívnosti zmien procesov logistických reťazcov logistického systému podniku, ktorý umožňuje, hodnotiť a optimalizovať návrh variantov zmien procesov jedného a viac logistických reťazcov logistického systému vrátane určenia hodnoty intenzity prírastku zisku hodnoteného procesu, poskytuje výstupy vo forme protokolov, grafov a histogramov overovaných premenných, ktoré prispievajú ku zvýšeniu úrovne rozhodovania o realizovaní navrhovaných zmien procesov logistických reťazcov.

In contribution there is characterized a program collection for efficiency valuation of logistics chains process changes of logistics company system, which allows to valuate and to optimize a proposal of process variant changes of one or more logistics chains of logistics system include of estimation a value of profit rise intensity of valuated process, provides an outputs in form of protocol, graphs and histograms of variables verified, which contributes to the growth of decision level about realising of logistics chain process changes.

Key words

logistický proces, procesný prístup, efektívnosť zmien procesov logistických reťazcov, súbor programov pre hodnotenie efektívnosti

logistics process, process access, efficiency of logistics chain process changes, program collection for valuation of efficiency

Úvod

Efektívnosť zmeny činnosti logistického procesu logistického reťazca sa určuje podľa vzťahu definovaného v [7] a [9]. Aplikovanie hodnotenia efektívnosti logistických procesov

logistického systému znamená v praxi použitie nejakého programovacieho prostriedku, ktorý umožní ich implementovanie. Predkladaný prístup má tú výhodu, že využíva programovacie možnosti simulačného prostriedku Project Management Forecast (PMF) [7], [9].

Hodnotenie efektívnosti zmeny činnosti logistického procesu logistického reťazca

Prv uvedený vzťah na hodnotenie efektívnosti zmeny činnosti logistického procesu vychádza z predpokladu, že sa navrhne efektívna zmena činnosti logistického procesu. Ku návrhu tejto efektívnej zmeny činnosti logistického procesu logistického reťazca je potrebné sa dopracovať. Aby návrh zmeny činnosti logistického procesu bol transparentný je potrebné porovnať viac návrhov na zmenu činností procesov a až na základe toho vybrať konečný návrh.

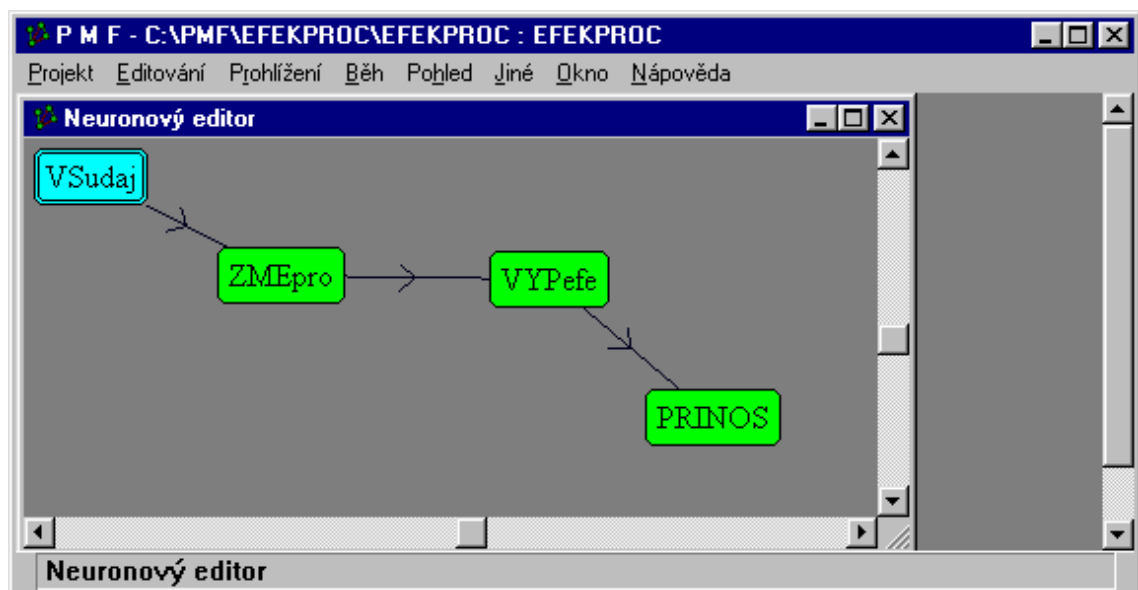
Pre tento prípad bol vypracovaný **program EFEKproc na hodnotenie efektívnosti zmeny činnosti logistických procesov logistického reťazca (obr. 1).**

Program pozostáva zo štyroch modulov:

- *VSudaj (vstupné údaje),*
- *ZMEpro (údaje o zmenách logistických procesov),*
- *VYPefe (výpočet efektívnosti zmien logistických procesov),*
- *PRINOS (vyčíslenie prírastkov intenzity zisku jednotlivých zmien logistických procesov).*

V module VSudaj sa zadávajú základné vstupné údaje o súčasnom logistickom reťazci:

- *hodnota vytvorená skúmaným výrobným procesom logistického reťazca H_p ,*
- *celkový priebežný čas dodania tovaru zákazníkovi C_p ,*
- *celkové náklady vynaložené na realizovanie výrobných a logistických procesov dodávaného tovaru N_p .*



Obr. 1. Štruktúra programu EFEKproc

Navrhované zmeny (nákladov a času) činnosti logistického procesu sa zadávajú do modulu ZMEpro. Návrh zmeny činnosti logistického procesu musí znižovať celkový priebežný čas dodania tovaru zákazníkovi o určitú hodnotu ΔC_p . Táto hodnota musí byť kladná. Čím je hodnota skrátenia celkového priebežného času dodania tovaru zákazníkovi väčšia, tým je väčší predpoklad dosiahnutia väčšieho prírastku intenzity zisku navrhovanej zmeny činnosti logistického procesu.

Ďalší zadávaný údaj v module ZMEproc vyjadruje zmenu nákladov navrhovanej zmeny činnosti logistického procesu ΔN_p . Táto zmena hodnoty nákladov môže nadobúdať hodnoty kladné, záporné alebo nulové. Vyššie hodnoty prírastku intenzity zisku navrhovanej zmeny činnosti logistického procesu sa dosahujú v prípadoch ak sú hodnoty zmeny nákladov záporné a nulové. V prípade zápornej zmeny hodnoty nákladov sa priamo zvyšuje pôvodná hodnota zisku dodávaného tovaru zákazníkovi. Takéto prípady nie sú časté.

Samozrejme, že výslednú hodnotu prírastku intenzity zisku ovplyvňuje výška kladnej hodnoty zmeny času činnosti logistického procesu.

V ďalších dvoch moduloch programu EFEKproc sa realizuje výpočet efektívnosti navrhovanej zmeny činnosti logistického procesu logistického reťazca a vyčíslenie konkrétnej hodnoty prírastku intenzity zisku navrhovanej zmeny činnosti logistického procesu. Odporúča sa postupne preveriť jednotlivé navrhované zmeny činnosti logistických procesov logistického reťazca a tak zistiť ich efektívnosť, konkrétnu hodnotu prírastku intenzity zisku pre logistický reťazec. Takýto postup preverovania efektívnosti navrhovaných zmien procesov logistického reťazca je vhodný z dôvodu možnosti porovnania rozdielnej ich investičnej náročnosti a hodnoty prírastku intenzity zisku pre logistický reťazec. Táto informácia môže byť rozhodujúca pre určenie poradia realizovania zmien činností procesov logistického reťazca. Pri výskyte viacerých zmien procesov logistického reťazca s rovnakou hodnotou prírastku intenzity zisku je potrebné zohľadňovať navyše hľadisko prínosu úžitku pre zákazníka, hlavne zvyšovanie zákazníkovej produktivity. Prioritu pri výbere zmeny procesu logistického reťazca má proces prinášajúci vyššie zvyšovanie zákazníkovej produktivity.

Program EFEKproc je vhodný pre hodnotenie efektívnosti zmien procesov logistického reťazca jednotlivé, po skupinách alebo ako celok. Využíva sa len pre hodnotenie efektívnosti zmien procesov logistického reťazca. To znamená, že logistický systém zabezpečuje výrobný proces len jedného druhu výrobku, čiže predmetom hodnotenia je jeden logistický reťazec. Využitie tohto programu je hlavne pre hromadnú sériovú výrobu výrobku s minimálnymi variantmi zmien požiadaviek zákazníka. Program sa aplikuje ak sú známe varianty zmien činností procesov logistického reťazca a je potrebné ich preveriť a vyhodnotiť z hľadiska efektívnosti a hodnoty prírastku intenzity zisku logistického reťazca.

Program EFEKproc bol aplikovaný v praxi pri hodnotení efektívnosti zmien procesov logistického reťazca vo viacerých výrobných spoločnostiach.

Optimalizovanie zmien parametrov procesov logistického reťazca

Často je potrebné navrhnúť efektívnu zmenu alebo zmeny činnosti procesov logistického reťazca, ktoré prinesú najväčší prírastok intenzity zisku logistického reťazca. Zadávateľ pozná interval plánovanej zmeny nákladov a času činnosti procesov logistického reťazca a hľadá maximálny prínos navrhovanej zmeny procesov.

Definovaný problém je riešiteľný pomocou programu OPTIproc (obr. 2). **Program OPTIproc pozostáva z troch modulov:**

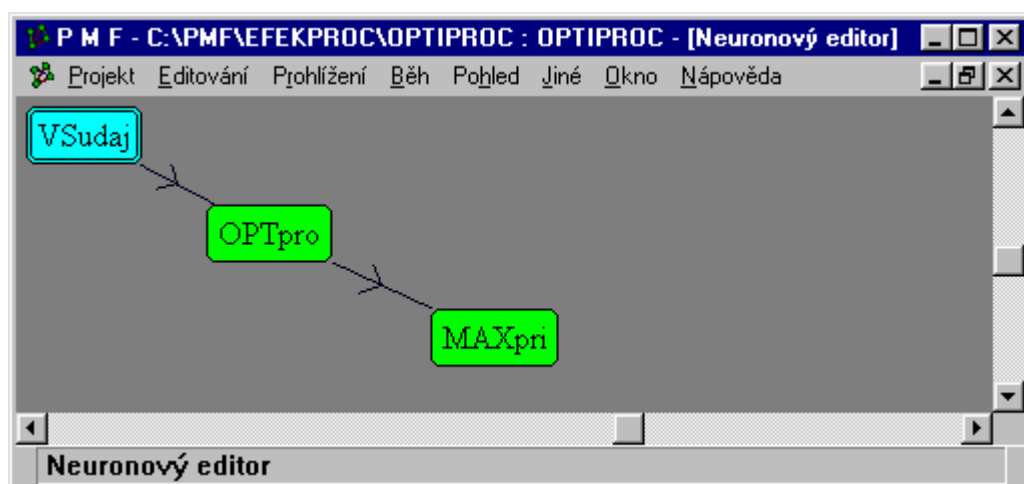
- **VSudaj** (vstupné údaje logistického reťazca),
- **OPTpro** (zadanie intervalu zmien parametrov procesov logistických reťazcov a ich optimalizovanie),
- **MAXpri** (určenie prírastkov intenzity zisku pre jednotlivé varianty zmien procesov a ich vyhodnotenie).

Postup a zadávanie vstupných údajov logistického reťazca v module VSudaj je rovnaké ako v programe EFEKpro.

V module OPTpro sa zadávajú predpokladané hodnoty intervalov zmien nákladov a časov procesov logistických reťazcov. V prvom kroku simulačný program PMF preverí a vyhodnotí všetky varianty v rámci zadaných intervalov zmien nákladov a času. Následne poskytne výsledné údaje o efektívnosti jednotlivých zmien činnosti procesov logistického reťazca vrátane konkrétnych hodnôt prírastku intenzity zisku pre logistický reťazec.

Zadávateľ optimalizácie procesov logistického reťazca na základe analýzy dosiahnutých výsledkov v prvom kroku simulácie upresňuje v druhom kroku simulácie zúženie intervalu optimalizácie nákladov a času, čo znamená spravidla početnejšie preverenie variantov možností zmeny procesu v určenom intervale. Súčasne je potrebné určiť kritérium optimalizácie simulácie, čiže určenie maxima hodnoty prírastku intenzity zisku zmeny procesu logistického reťazca vrátane váhy tohto kritéria. Váha kritéria má opodstatnenosť pri určení väčšieho počtu kritérií optimalizovania simuláciou.

Výsledkom 2. kroku optimalizácie je určenie optimálnych hodnôt intenzity zisku a prírastku intenzity zisku zmeny procesu logistického reťazca pre preverovaný interval hodnôt. Súčasťou výstupov simulácie sú protokoly, grafy a histogramy, ktoré poskytujú komplexné podklady pre rozhodovanie o efektívnosti realizácie navrhovaných zmien procesov logistického reťazca.



Obr. 2. Štruktúra programu OPTIproc

Hodnotenie efektívnosti zmien procesov logistických reťazcov logistického systému

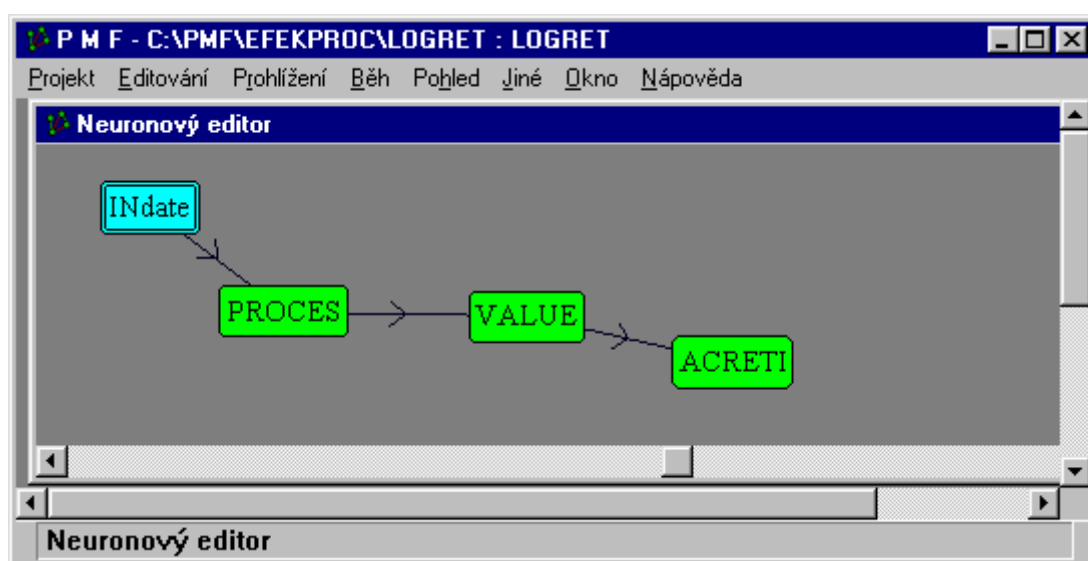
V logistickom systéme podniku sa spravidla vyskytuje viacero logistických reťazcov. Logistické reťazce sa môžu navzájom líšiť len rozdielnymi činnosťami v logistických procesoch (rozdielny rozsah vykonávanej kontroly kvality, iné balenie, označovanie zásielok) podľa požiadaviek zákazníka alebo rozdielnymi podmienkami objednávania zákaziek, štruktúrou výrobného procesu, tieto znamenajú podstatne odlišnosti v logistických procesoch logistických reťazcov. Predmetom zefektívňovania v ďalšej časti budú obidva druhy logistických reťazcov v logistickom systéme.

Pre hodnotenie efektívnosti viacerých logistických reťazcov v logistickom systéme podniku je vhodný **program LOGRET**. Tento program **pozostáva zo štyroch modulov (obr. 3)**:

- *INdate* (vstupné údaje logistických reťazcov),
- *PROCES* (spracovanie údajov navrhovaných zmien procesov logistických reťazcov),
- *VALUE* (hodnotenie efektívnosti navrhovaných zmien procesov logistických reťazcov),
- *ACRETI* (výpočet prírastku intenzity zisky zmien procesov v jednotlivých logistických reťazcoch, sumarizovanie prínosov zmien v logistických reťazcoch a v logistickom systéme podniku).

Simulačný program LOGRET umožňuje overovať zmeny procesov jednotlivých logistických reťazcov viacerými postupmi. Buď postupne po jednotlivých zmenách procesov logistických reťazcov, po skupinách alebo so zosumarizovanými všetkými zmenami procesov za každý logistický reťazec.

Voľba postupu overovania zmien procesov logistických procesov závisí od štruktúry navrhovaných zmien procesov a od rozsahu odlišnosti štruktúry logistických procesov logistických reťazcov logistického systému. Každopádne sa odporúča pri rozsiahlych odlišnostiach štruktúr logistických procesov logistických reťazcov aplikovať postup overovania po jednotlivých navrhovaných zmenách procesov logistických reťazcov kvôli získaniu lepšej prehľadnosti o efektívnosti navrhovaných zmien procesov a ich vplyve na zmenu intenzity tvorby zisku logistického reťazca.



Obr. 3. Štruktúra programu LOGRET

Z analýzy výsledkov simulácie navrhovaných zmien procesov jednotlivých logistických reťazcov môže vyplynúť potreba overenia nového návrhu zmeny procesu alebo procesov logistického reťazca. Priamo sa takáto novonavrhovaná zmena procesu logistického reťazca alebo reťazcov s požadovanými časovými a nákladovými údajmi zadáva do programu LOGRET a následne sa zmena alebo zmeny procesov overujú.

Z prv uvedenej analýzy výsledkov simulácie môže tiež vyplynúť potreba overiť si efektívnosť zmeny procesu alebo procesov logistického reťazca v predpokladanom časovom a nákladovom intervale. Čo znamená určiť optimálne hodnoty prínosu z navrhovaných zmien procesov pre reťazec a reťazce logistického systému vo väzbe na navrhované zmeny procesu / procesov logistického reťazca a reťazcov logistického systému.

Riešenie tohto zadania znamená využiť možnosť 2. kroku modelovania riešeného projektu a pokračovať zadaním upresneného intervalu (parametrov optimalizácie), minimálnej a maximálnej hodnoty časovej a nákladovej zmeny procesov logistického reťazca a reťazcov vrátane kroku zmeny hodnoty parametra pri optimalizovaní. Zároveň sa zadáva kritérium optimalizácie, premenná z programu, ktorá bude počas simulovania optimalizovaná.

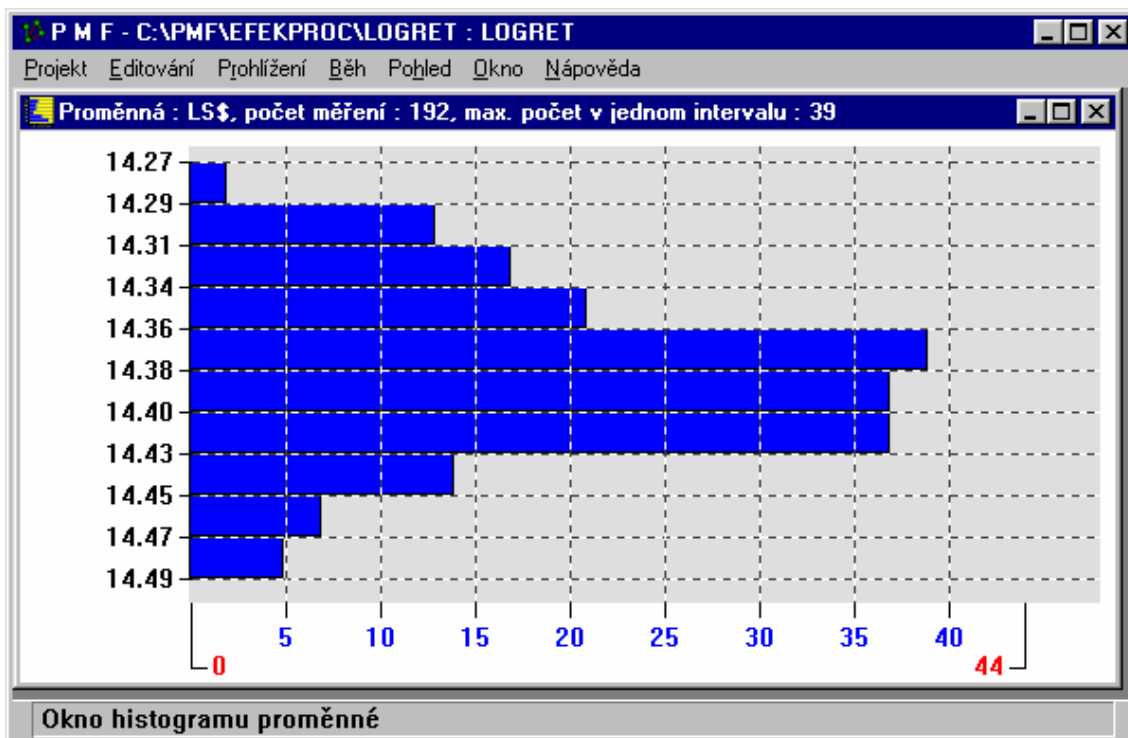
Simulačný program LOGRET umožňuje pri simulácii súčasne viac premenných optimalizovať. Optimalizovanie v simulácii znamená hľadanie maxima alebo minima premennej vo väzbe na parametre optimalizovania. Ak je potreba pri simulácii súčasne optimalizovať viac premenných, niektoré z nich je možné maximalizovať, iné minimalizovať. Jedná sa v tomto prípade o multikriteriálne optimalizovanie premenných programu. Samozrejme pri multikriteriálnom optimalizovaní platí, že optimalizované premenné sú navzájom nezávislé.

Pre hodnotenie efektívnosti zmien procesov logistického reťazca a reťazcov postačuje aplikovanie kritéria optimalizovania len jednej premennej programu. Maximalizovať celkovú hodnotu prírastku intenzity tvorby zisku logistického systému podniku.

Výsledkom simulácie optimalizovania navrhovaných zmien procesov logistických reťazcov logistického systému je protokol optimalizácie zahrňujúci poradie efektívnosti variantov procesov logistických reťazcov podľa zadaného kritéria optimalizácie.

Súčasťou výsledných výstupov simulácie sú grafy a histogramy overovaných premenných, ktoré dopĺňujú informácie z protokolu a prispievajú ku zvýšeniu úrovne rozhodovania o realizovaní navrhovaných zmien procesov logistických reťazcov. Jedná sa o histogramy efektívnosti zmien procesov logistických reťazcov logistického systému podniku (obr. 4) a histogramy efektívnosti zmien procesov v rámci jednotlivých logistických reťazcov.

Vo výstupnom protokole sa môže vyskytovať viac návrhov zmien procesov logistických reťazcov, ktoré prinášajú rovnakú celkovú hodnotu prírastku intenzity zisku logistického systému. V týchto prípadoch sú dôležité pre rozhodovanie histogramy prírastkov intenzity zisku jednotlivých logistických reťazcov a histogramy ďalších sledovaných premenných (zvyšovanie zákazníkovej produktivity), ktoré uľahčujú rozhodovanie výberu realizácie varianty zmien procesov logistických reťazcov logistického podniku z hľadiska konkrétnych podmienok podniku.



Obr. 4. Prehľad sumárnych hodnôt prírastkov intenzity zisku zo simulovaných zmien procesov logistických reťazcov v logistickom systéme podniku

Každý súbor zmien procesov logistických reťazcov logistického systému vyžaduje na realizovanie rozdielne investičné náklady, čas realizovania a pozostáva z rozdielnej štruktúry logistických procesov, ktoré prinášajú zákazníkovi rozdielnu úžitkovosť a rozdielne ovplyvňujú zákazníkovu produktivitu. Všetky tieto faktory je potrebné komplexne prehodnotiť a na základe toho vybrať výsledný variant zmien procesov logistických reťazcov. Prioritu pri rozhodovaní však vždy má hľadisko maximálne zvyšovanie produktivity zákazníka.

Simulačný prostriedok PMF umožňuje spracované výsledné hodnoty premenných pretransformovať do MS Excel, v ktorej si ich užívateľ môže ďalej spracovať a zakomponovať do ďalších zdrojov použitia

Program LOGRET bol využitý v praxi pri hodnotení efektívnosti zmien procesov logistických reťazcov vo vybraných spoločnostiach. Výsledkom zefektívňovania procesov bolo dosiahnutie výrazného zvýšenia prírastku intenzity zisku logistických systémov spoločností a zároveň dosiahnutie zvýšenia zákazníkovej produktivity.

Záver

Simulačné programy na báze PMF umožňujú porovnanie ľubovoľného počtu variantov návrhov zmeny ľubovoľnej činnosti ľubovoľného logistického procesu v rámci integrovaného logistického reťazca a logistických reťazcov logistického systému podniku z hľadiska časového a nákladového.

V predchádzajúcej časti predstavené tri druhy programov na báze PMF, programy EFEKproc, OPTIproc a LOGRET, v postačujúcom rozsahu zabezpečujú hodnotenie efektívnosti zmien procesov logistických reťazcov logistického systému podniku na

definovanej úrovni. Súbor programov je otvorený a je ho možné rozšíriť o ďalšie požiadavky, ktoré je potrebné zohľadňovať pri hodnotení efektívnosti procesov logistických reťazcov logistického systému.

Výstupné údaje z prv uvedených programov na báze PMF sú spracované hodnoty premenných vo forme protokolov, grafov a histogramov v požadovanom rozsahu, ktoré uľahčujú rozhodovanie, hlavne pri riešení zefektívňovania zložitých logistických systémov, ktoré pozostávajú z väčšieho počtu logistických procesov a z väčšieho počtu logistických reťazcov logistického systému podniku. Bez aplikovania týchto programov je riešenie problému zefektívňovania procesov logistických reťazcov náročne riešiteľné.

Dôležitý je aspekt, že simulácia poskytuje možnosť porovnania väčšieho počtu variantov zmien procesov logistických reťazcov z hľadiska zadaných kritérií a tým rozširuje priestor poznania o simulovanom objekte, realizovanie ktorého iným spôsobom je pracne, časovo náročne a nákladne. Veľmi cenné sú takýmto spôsobom získané informácie, ktoré sú východzími údajmi pre budovanie maticového modelu logistického systému podniku [7], [9]. Hodnotenie zmien procesov logistických reťazcov pomocou súboru programov je predpokladom zabezpečenia komplexného a nepretržitého hodnotenia efektívnosti činností, procesov, reťazcov logistického systému. Je základom postupu zvyšovania konkurencieschopnosti podniku.

Súbor programov na hodnotenie zefektívňovania procesov logistických reťazcov logistického systému bol overený vo viacerých vybraných podnikoch automobilového priemyslu.

Príspevok je súčasťou výskumného projektu VEGA č. 1/2579/05 Nové trendy v marketingovom manažmente smerujúce k zvýšeniu konkurencieschopnosti podniku a výskumného projektu VEGA č.1/2578/05 Analýza súčasných trendov projektového manažmentu vo svete, výskum súčasného stavu na Slovensku a návrh prehĺbenia jeho využitia v podmienkach Slovenska.

Zoznam bibliografických odkazov:

- [1] MACUROVÁ, P. *Výkonové ukazatele, Komplexní portál pro integrální logistiku*. 2006. Dostupné na internete: www.ilogistics.cz
- [2] LAVERENTZ, K. Aufbau eines Leistungsorientierten Process-Controllings für die Logistik. In *Zeitschrift für Logistik*, 1995, Special, s. 23-26.
- [3] CIBULKA, V. Výhody aplikovania simulácie Project Management Forecast pri projektovaní. In *Finanční a logistické řízení*. Malenovice, 2007, s. 68-72. ISBN 978-80-248-406-3.
- [4] CIBULKA, V. Optimalizovanie variantov podnikateľských projektov pomocou simulácie. In *Forum manažéra*, 2006, č. 3, s. 30-35. ISSN 1336-7773.
- [5] CIBULKA, V. Možnosti využitia spätnej logistiky v priemyselnom podniku. In *Logisticko-distribučné systémy*. Zvolen, 2007, s. 8-15, ISBN 978-80-228-1763-9.
- [6] CIBULKA, V. Aplikovanie Project Management pri projektovaní. In *TRANSFER 2007*, 9. medzinárodná vedecká konferencia. Trenčín, 2007, s. 129-132, ISBN 978-80-8075-236-1, ISSN 1336-9695.
- [7] CIBULKA, V. Prístup k hodnoteniu a postupy hodnotenia efektívnosti logistického systému podniku. In *Materials Science and Technology* [online]. 2/2007. Dostupné na internete http://www.mtf.stuba.sk/generate_page.php?page_id=2450. ISSN 1335-9053
- [8] CIBULKA, V. An access to the valuation and procedures of valuation of logistics system efficiency and logistics quality in an industrial company. In *CO – MAT – TECH 2007*, 15. medzinárodná vedecká konferencia. Bratislava: Vydavateľstvo STU, 2007. (v tlači)
- [9] CIBULKA, V. Increasing of Company Competitiveability with Usage of Logistics exact Tools and Simulation Instrument Project Management Forecast Chosen, In *Vedecké práce MTF STU v Trnave*, 2007, 23 (v tlači).